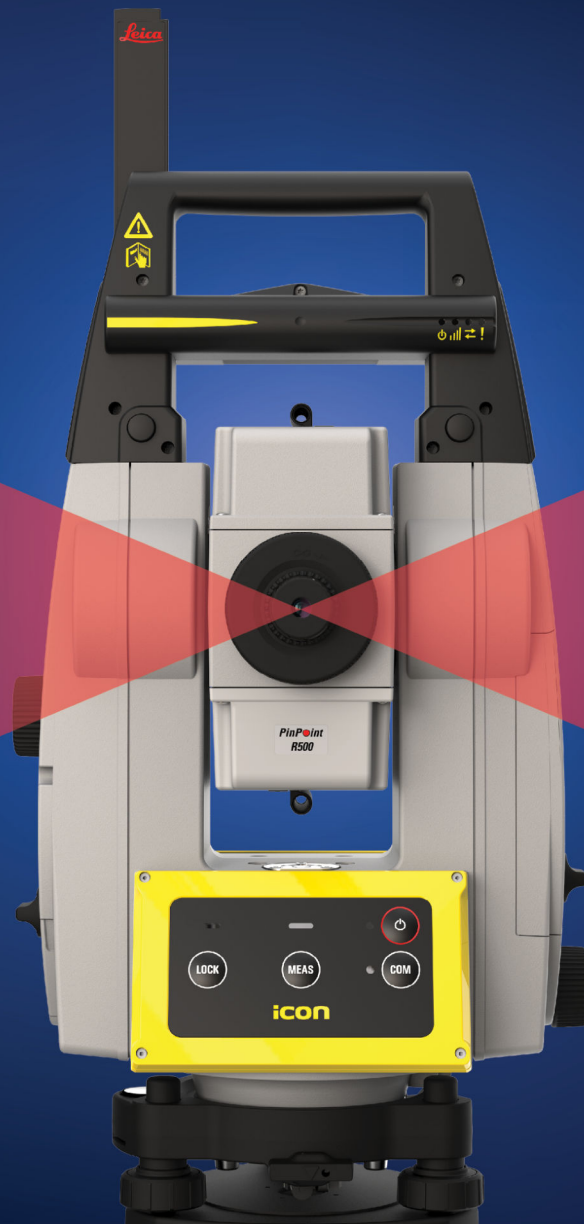


# Leica iCON iCR70/iCR80S



Handleiding  
Versie 3.0  
Nederlands

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

PART OF  
**HEXAGON**

# Introductie

## Aanschaf

Gefeliciteerd met de aankoop van uw Leica iCON iCR70/iCR80S.



Deze handleiding bevat belangrijke veiligheidsrichtlijnen alsmede instructies voor het instellen en de bediening van het instrument. Zie hoofdstuk **1 Veiligheidsvoorschriften** voor meer informatie.

Lees de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door, voor u het instrument in gebruik neemt.

De inhoud van dit document kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Zorg dat het product in overeenstemming met de nieuwste versie van dit document wordt gebruikt.



De inhoud van dit document kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Zorg dat het product in overeenstemming met de nieuwste versie van dit document wordt gebruikt.

Bijgewerkte versies kunnen worden gedownload via het volgende internet-adres:

<https://myworld.leica-geosystems.com> > mijnProducten.

## Productidentificatie

Het type en serienummer van uw product staan vermeld op het typeplaatje.

Raadpleeg altijd deze gegevens wanneer u contact opneemt met uw dealer of het Leica Geosystems geautoriseerde servicecentrum.

## Handelsmerken

- Windows® is een geregistreerd handelsmerk van Microsoft Corporation in de Verenigde Staten en andere landen.
- Bluetooth® is een geregistreerd handelsmerk van Bluetooth SIG, Inc.
- Het SD-logo is een handelsmerk van SD-3C, LLC.

Alle andere handelsmerken zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaren.

## Geldigheid van deze handleiding

Deze handleiding is van toepassing op de Leica iCON iCR70/iCR80S.

## Beschikbare documentatie

Naam	Beschrijving/Formaat		
Korte handleiding iCR70/iCR80/iCR80S	Het geeft tevens een overzicht van het product samen met technische specificaties en veiligheidsvoorschriften. Bedoeld als snelle naslaggids.	✓	✓
Gebruiksaanwijzing iCR70/iCR80S	Alle instructies die nodig zijn om het instrument op basisniveau te bedienen, staan in deze gebruikershandleiding. Het geeft tevens een overzicht van het product samen met technische specificaties en veiligheidsvoorschriften.	-	✓

Naam	Beschrijving/Formaat		
iCON build-gebruikers-handleiding, iCON site-gebruikers-handleiding	Uitgebreide gids voor het product en de functies van het applicatieprogramma. Bevat gedetailleerde beschrijvingen van speciale software/hardware-instellingen en software/hardware-functies bedoeld voor technisch specialisten.	-	✓

**Zie de onderstaande bronnen voor alle documentatie/software van iCR70/iCR80S:**

- het opgegeven apparaat voor gegevensopslag
- <https://myworld.leica-geosystems.com>

**Leica Geosystems-adresboek**

Op de laatste pagina van deze handleiding vindt u het adres van het hoofdkantoor van Leica Geosystems. Bezoek [http://leica-geosystems.com/contact-us/sales\\_support](http://leica-geosystems.com/contact-us/sales_support) voor een lijst met regionale contacten.



<https://myworld.leica-geosystems.com> biedt een ruim aanbod services, informatie en trainingsmateriaal beschikbaar.

Met directe toegang tot myWorld hebt u toegang tot alle relevante services wanneer het u uitkomt.

De beschikbaarheid van services hangt af van het instrumenttype.

Service	Beschrijving
myProducts	Voeg al uw producten en van uw bedrijf toe en verkopen de wereld van Leica Geosystems: Bekijk gedetailleerde informatie over uw producten, update uw producten met de meest recente software en blijf op de hoogte met de meest recente documentatie.
myService	Bekijk de huidige servicestatus en volledige servicegeschiedenis van uw producten in de Leica Geosystems servicecentra. Bekijk gedetailleerde informatie over de uitgevoerde services en download uw laatste kalibratiecertificaten en servicerapporten.
mySupport	Maak nieuwe supportaanvragen aan voor uw producten die beantwoord kunnen worden door uw lokale Leica Geosystems Support Team. Bekijk de volledige geschiedenis van uw supportaanvragen en bekijk uitgebreide informatie van elke aanvraag voor als u wilt verwijzen naar eerdere supportaanvragen.
mijnLeeromgeving	Welkom bij de startpagina van de Leica Geosystems online leeromgeving! Er zijn verschillende online cursussen beschikbaar voor alle klanten met producten die over geldige CCP's (Customer Care Packages; Klantenservice-pakketten) beschikken.
myTrustedServices	Voeg uw abonnementen toe en beheer gebruikers voor Leica Geosystems Trusted Services, de beveiligde softwareservices die u helpen uw workflow te optimaliseren en uw efficiency te verhogen.

Service	Beschrijving
mijnSmartNet	Voeg uw HxGN SmartNet-abonnementen en gebruikersinformatie toe en bekijk deze. HxGN SmartNet zorgt voor zeer precieze en GNSS-networkcorrectie-diensten met een hoge beschikbaarheid in realtime. De HxGN SmartNet wereldwijde familie biedt netwerk RTK met RTK-overbruggings- en PPP-diensten (Precise Point Positioning). Deze diensten werken exclusief met Leica Geosystems GS-sensoren die een zeer hoge nauwkeurigheid bieden. Gecombineerd zorgen ze overal voor HxGN SmartNet dekking.
mijnDownloads	Downloads van software, handleidingen, tools, trainingsmateriaal en nieuws voor Leica Geosystems-producten.



# Inhoudsopgave

## DEEL 1 iCR70/iCR80S

<b>1</b>	<b>Veiligheidsvoorschriften</b>	<b>9</b>
1.1	Algemene introductie	9
1.2	Definities voor gebruik	10
1.3	Beperkingen in het gebruik	10
1.4	Verantwoordelijkheden	11
1.5	Gebruiksrisico's	11
1.6	Laserclassificatie	15
1.6.1	Algemeen	15
1.6.2	Afstandmeter, Metingen met prisma's	15
1.6.3	Afstandmeter, metingen zonder prisma's	16
1.6.4	Rode laserpointer	18
1.6.5	Automatisch richten (ATR/ATRplus)	20
1.6.6	SpeedSearch / PowerSearch	21
1.6.7	Elektronisch Gidslicht (EGL)	21
1.6.8	Laserlood	22
1.7	Elektromagnetische Compatibiliteit (EMC)	23
<b>2</b>	<b>Beschrijving van het systeem</b>	<b>25</b>
2.1	Systeem componenten	25
2.2	Systeem concept	27
2.2.1	Software concept	27
2.2.2	Voedingsconcept	29
2.2.3	Gegevensopslag concept	29
2.3	Inhoud transportkoffer	30
2.4	Instrumentcomponenten	31
<b>3</b>	<b>Gebruikersinterface</b>	<b>33</b>
3.1	Toetsenbord	33
<b>4</b>	<b>Bediening</b>	<b>36</b>
4.1	Instrument opstellen	36
4.2	Opstellen voor afstandbediening	37
4.2.1	Setup afstandbediening	37
4.2.2	Houder en klem voor veldboek	38
4.3	Verbinding maken met een Personal Computer	40
4.4	Voedingsfuncties	43
4.5	Accu's	44
4.5.1	Principes bediening	44
4.5.2	Accu voor het iCR-instrument	44
4.6	Werken met geheugenmedia	45
4.7	LED statuslampjes	47
4.8	Richtlijnen voor correcte resultaten	49
<b>5</b>	<b>Controleren &amp; Justeren</b>	<b>51</b>
5.1	Overzicht	51
5.2	Vorbereidingen	52
5.3	Gecombineerde aanpassing (l, t, i, c en ATR/ATRplus)	53
5.4	Het doosniveau van het instrument en stelschroevenblok aanpassen	56
5.5	Justeren van doosniveau van de prismastok	57
5.6	Het laserlood van het instrument inspecteren	57
5.7	Onderhoud van het Statief	58
<b>6</b>	<b>Verzorging en vervoer</b>	<b>59</b>
6.1	Vervoer	59

6.2	Opslag	59
6.3	Reinigen en drogen	60
6.4	Onderhoud	60
<b>7</b>	<b>Technische gegevens</b>	<b>61</b>
7.1	Hoekmeting	61
7.2	Afstandmeting met prisma's (iCR70/iCR80S)	61
7.3	Afstandmeting zonder prisma's (iCR70)	62
7.4	Afstandmeting zonder prisma's (iCR80S)	63
7.5	Automatisch richten iCR70 (ATR)	63
7.6	Automatisch richten iCR80S (ATRplus)	65
7.7	SpeedSearch (iCR70)	66
7.8	PowerSearch (iCR80S)	66
7.9	LOC8-Diefstalafschrikking en locatie-apparaat (optioneel)	67
7.10	Algemene technische gegevens van het product	67
7.11	Schaalcorrectie	73
7.12	Reductieformules	76
7.13	Conformiteit met nationale regelgeving	78
7.13.1	iCR70/iCR80S	78
7.13.2	CommunicationHandle	80
7.13.3	LOC8-Diefstalafschrikking en locatie-apparaat (optioneel)	81
7.13.4	Wetgeving Gevaarlijke Goederen	83
<b>8</b>	<b>Software Licentieovereenkomst/Garantie</b>	<b>84</b>
<b>DEEL 2 AutoPole</b>		
<b>9</b>	<b>Veiligheidsvoorschriften</b>	<b>86</b>
9.1	Algemene introductie	86
9.2	Definities voor gebruik	87
9.3	Beperkingen in het gebruik	87
9.4	Verantwoordelijkheden	88
9.5	Gebruiksrisico's	88
9.6	Elektromagnetische Compatibiliteit (EMC)	92
<b>10</b>	<b>Systeem componenten</b>	<b>95</b>
<b>11</b>	<b>De AutoPole opstellen</b>	<b>96</b>
<b>12</b>	<b>Batterij voor de AP20</b>	<b>98</b>
<b>13</b>	<b>Software-update</b>	<b>99</b>
<b>14</b>	<b>Werken met de AutoPole</b>	<b>100</b>
14.1	Overzicht	100
14.2	PoleHeight	100
14.3	Tilt Compensatie	102
14.4	TargetID	104
<b>15</b>	<b>LED statuslampjes</b>	<b>106</b>
<b>16</b>	<b>Verzorging en vervoer</b>	<b>107</b>
16.1	Vervoer	107
16.2	Opslag	107
16.3	Reinigen en drogen	107
<b>17</b>	<b>Technische gegevens</b>	<b>109</b>
17.1	PoleHeight	109
17.2	Tilt Compensatie	109
17.3	TargetID	111
17.4	Algemene technische gegevens van het product	112
17.5	Conformiteit met nationale regelgeving	113



# DEEL 1

## iCR70/iCR80S

# 1

## Veiligheidsvoorschriften

### 1.1

### Algemene introductie

#### Beschrijving

Deze aanwijzingen dienen om beheerders en gebruikers van het instrument in staat te stellen om tijdig op eventuele gebruiksgevaaren in te spelen en zo mogelijk te vermijden.

De beheerder moet er op toezien, dat alle gebruikers deze aanwijzingen begrijpen en opvolgen.

#### Over waarschu- wingsberichten





Waarschuwingberichten zijn een essentieel onderdeel van het veiligheidsconcept van het instrument. Ze verschijnen wanneer er een gevaar of een gevaarlijke situatie kan optreden.

#### Waarschuwingberichten...

- maken de gebruiker attent op de directe en indirecte gevaren met betrekking tot het gebruik van het product.
- bevatten algemene gedragsregels.

Voor de veiligheid van de gebruiker dienen alle veiligheidsinstructies en -berichten strikt in acht te worden genomen en opgevolgd te worden! Daarom moet de handleiding altijd beschikbaar zijn voor alle personen die hier beschreven taken uitvoeren.

**GEVAAR, WAARSCHUWING, VOORZICHTIG** en **LET OP** zijn gestandaardiseerde signaalwoorden voor het aangeven van de verschillende gevaar- en risiconiveaus gerelateerd aan lichamelijk letsel en eigendomsschade. Voor uw eigen veiligheid is het belangrijk om onderstaande tabel te lezen en de verschillende signaalwoorden en hun definities volledig te begrijpen! In een waarschuwingbericht kunnen ook veiligheidssymbolen en aanvullende teksten zijn opgenomen.

Type	Beschrijving
 <b>GEVAAR</b>	Direct gevaar bij gebruik, dat beslist leidt tot ernstig lichamelijk letsel of de dood.
 <b>WAARSCHUWING</b>	Gevaar bij gebruik of onjuist gebruik, dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel of de dood.
 <b>VOORZICHTIG</b>	Gevaar bij gebruik of onjuist gebruik, dat kan leiden tot licht of middelzwaar lichamelijk letsel.
<b>LET OP</b>	Potentieel gevaarlijke situatie of onbedoeld gebruik dat, indien niet vermeden, kan leiden tot aanzienlijke materiële, financiële of milieuschade.
	Belangrijke informatie, die de gebruiker dient op te volgen om het instrument technisch juist en efficiënt toe te passen.

#### Aanvullende symbo- len



Waarschuwing tegen explosief materiaal.



Waarschuwing tegen ontvlambare stoffen.



Nooit het product openen, wijzigen of manipuleren.



Geeft de temperatuurgrenzen voor opslag, transport of gebruik van het product.

## 1.2

### Definities voor gebruik

#### Beoogd gebruik

- Meten van horizontale en verticale hoeken
- Meten van afstanden
- Automatisch richtpunt zoeken, herkennen en tracken
- Visualiseren van de telescoopstand en de verticale as
- Afstandbediening van het instrument

#### In combinatie met een veldboek:

- Vastleggen van metingen
- Berekeningen uitvoeren met software

#### Mogelijk verkeerd gebruik

- Gebruik van het instrument zonder instructie
- Toepassing buiten de gebruiksgrenzen
- Het onklaar maken van veiligheidsvoorzieningen
- Het verwijderen van waarschuwingsstickers
- Openen van het instrument met gereedschap, bijv. een schroevendraaier, tenzij dit is toegestaan voor bepaalde functies
- Modificatie of aanpassing van het instrument
- Gebruik na ontvreemding
- Gebruik van instrumenten met zichtbare schade of defecten
- Gebruik van accessoires van andere fabrikanten zonder de nadrukkelijke toestemming vooraf van Leica Geosystems
- Onvoldoende veiligheidsvoorzieningen op de werklocatie
- Direct in de zon richten

## 1.3

### Beperkingen in het gebruik

#### Omgeving

Geschikt voor gebruik in omgevingen bestemd voor permanente menselijke bewoning. Niet geschikt voor gebruik bij corrosieve gevaarlijke stoffen of explosieve omgevingen.

## **WAARSCHUWING**

### **Werken in gevaarlijke omgevingen of in de buurt van elektrische installaties of vergelijkbare situaties**

Levensgevaar.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Plaatselijke veiligheidsautoriteiten en veiligheidsexperts moeten worden benaderd door de persoon die voor het product verantwoordelijk is alvorens te gaan werken in een dergelijke omgeving.

## **1.4**

### **Verantwoordelijkheden**

#### **Fabrikant van het instrument**

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, hierna Leica Geosystems genoemd, is verantwoordelijk voor de veiligheidstechnisch onberispelijke levering van het instrument inclusief handleiding en originele accessoires.

#### **Beheerder van het product**

De beheerder van het instrument heeft de volgende taken:

- Begrijpt de beschermings-informatie op het product en de instructies in de gebruiksaanwijzing
- Zorgt ervoor dat het instrument gebruikt wordt volgens de instructies
- Is bekend met de plaatselijke voorschriften met betrekking tot veiligheid en preventie van ongelukken
- Stopt het besturingssysteem en informeert Leica Geosystems onmiddellijk als het product en het applicatieprogramma onveilig worden
- Zorgt ervoor dat de nationale wetgevingen, regelgeving en voorwaarden met betrekking tot de werking van de producten worden nageleefd

## **1.5**

### **Gebruiksrisico's**

#### **LET OP**

#### **Het product verkeerd gebruiken, wijzigen, gedurende lange tijd opslaan of transporteren**

Pas op voor foute meetresultaten.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Voer periodiek testmetingen uit en controleer de veldjustering zoals aangegeven in de handleiding, in het bijzonder nadat het instrument is blootgesteld aan abnormale omstandigheden en ook zowel voor als na belangrijke metingen.

## **GEVAAR**

### **Risico op elektrocutie**

Vanwege het risico van elektrocutie, is het gevaarlijk om in de nabijheid van elektrische installaties zoals hoogspanningskabels en bovenleiding van treinen (prisma)stokken, hoogtestaven of verlengingen te gebruiken.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Blijf op een veilige afstand van elektrische installaties. Als het noodzakelijk is om in een dergelijke omgeving te werken, neem dan eerst contact op met de betreffende veiligheidsautoriteiten en volg hun instructies op.



## **LET OP**

### **Afstandsbediening van het instrument**

Met de afstandsbediening van instrumenten, bestaat de mogelijkheid, dat op verkeerde prisma's wordt gericht en gemeten.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Als u meet met de afstandsbediening, controleer dan altijd uw resultaten op redelijkheid.

## **WAARSCHUWING**

### **Blikseminslag**

Als het instrument wordt gebruikt met accessoires, bijvoorbeeld masten, baken, meetstokken, kan het risico van blikseminslag worden vergroot.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Gebruik het instrument niet tijdens onweer.

## **WAARSCHUWING**

### **Afleiding/aandachtsverlies**

Tijdens het gebruik van dynamische applicaties, bijvoorbeeld uitzetprocedures, bestaat gevaar voor ongelukken als onvoldoende aandacht wordt geschonken aan de omgeving, zoals obstakels, ontgravingen of verkeer.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ De beheerder is verantwoordelijk voor het instrument en moet alle gebruikers wijzen op de bestaande risico's.



## WAARSCHUWING

### **Onvoldoende beveiliging op de werklocatie**

Dit kan leiden tot gevaarlijke situaties, bijvoorbeeld in het verkeer, op bouwlocaties en op industriële installaties.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Zorg er altijd voor, dat de werklocatie voldoende is beveiligd.
- ▶ Houd u aan de plaatselijke veiligheidsvoorschriften ter preventie van ongelukken en aan de lokale verkeersregels.

## VOORZICHTIG

### **Het product naar de zon richten**

Pas op als het instrument naar de zon wordt gericht. De telescoop kan als een vergrootglas werken en het oog beschadigen en/of inwendige schade aan het instrument aanrichten.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Richt het instrument niet direct naar de zon.

## VOORZICHTIG

### **Accessoires die niet voldoende zijn vastgezet**

Als de met het instrument gebruikte accessoires onvoldoende worden vastgezet en het instrument wordt blootgesteld aan mechanische schokken, bijvoorbeeld stoten of vallen, dan kan het instrument beschadigd raken of kunnen mensen gewond raken.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Let er bij het opstellen van het instrument goed op dat accessoires correct worden aangesloten, gemonteerd, vastgezet en in positie vergrendeld.
- ▶ Vermijd het blootstellen van het instrument aan mechanische belasting.

## WAARSCHUWING

### **Ongewenste mechanische invloeden op accu's**

Tijdens vervoer, vershippen of verwijderen van batterijen bestaat de mogelijkheid dat onvoorziene mechanische invloeden brandgevaar veroorzaken.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Voor verzending of afvoeren van het product de accu's eerst ontladen door het product aan te laten staan tot de accu's leeg zijn.
- ▶ Als batterijen worden verscheept of vervoerd, moet de beheerder van het instrument ervoor zorgen, dat aan de van toepassing zijnde nationale en internationale regels en voorschriften wordt voldaan.
- ▶ Neem vooraf contact op met uw plaatselijke personen- of vrachtvervoersbedrijf.

## WAARSCHUWING

### **Blootstelling van batterijen vanwege hoge mechanische belasting, hoge omgevingstemperaturen of onderdompeling in vloeistoffen**

Dit kan lekkage, in brand raken of exploderen van de batterijen veroorzaken.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Bescherm batterijen tegen mechanische invloeden en hoge omgevingstemperaturen. Laat accu's niet in vloeistoffen vallen en dompel ze niet onder.

## WAARSCHUWING

### **Kortsluiting van batterijcontacten**

Als batterijcontacten kortgesloten worden, bijv. door contact met sieraden, sleutels, metaalfolie of andere metalen voorwerpen door het bewaren of meedragen in broek- of jaszakken, dan kan de accu oververhit raken en letsel of brand veroorzaken.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Zorg ervoor, dat accupolen niet in contact komen met metalen/geleidende voorwerpen.


## WAARSCHUWING

### **Onjuiste afvoer**

Bij het ondeskundig verwijderen van het instrument kan het volgende zich voordoen:

- Het verbranden van polymeren onderdelen kan giftige gassen produceren, die de gezondheid kunnen schaden.
- Als accu's beschadigd raken of sterk worden verwarmd, dan kunnen zij exploderen en vergiftiging, brand, corrosie of besmetting van het milieu veroorzaken.
- Verwijdering van het instrument op een onverantwoorde wijze kan tot gevolg hebben, dat onbevoegden door incorrect gebruik de wet overtreden. Hierdoor kunnen zij zichzelf en derden blootstellen aan ernstige verwondingen en het milieu vervuilen..

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶  Het product mag niet samen met het huisvuil worden weggegooid. Zorg voor deskundig verwijderen van het product in overeenstemming met de regelgeving van uw land. Voorkom altijd de toegang tot het instrument door onbevoegden.

Productspecifieke informatie over afvoer en afvalverwerking is verkrijgbaar bij uw Leica Geosystems-dealer.

## WAARSCHUWING

### Onjuist gerepareerde apparatuur

Risico op verwondingen bij gebruikers en vernieling van de apparatuur vanwege te weinig reparatiekennis.

#### Voorzorgsmaatregel:

- ▶ Uitsluitend door Leica Geosystems geautoriseerde servicecentra zijn bevoegd deze instrumenten te repareren.

## 1.6

### Laserclassificatie

#### 1.6.1

#### Algemeen

##### Algemeen

In de volgende hoofdstukken staan instructies en trainingsinformatie vermeld over laserveiligheid volgens de internationale norm IEC 60825-1 (2014-05) en technisch rapport IEC TR 60825-14 (2004-02). De persoon die verantwoordelijk is voor het product, en de persoon die het product feitelijk gebruikt, zijn met behulp van deze informatie in staat om operationele gevaren te voorzien en te vermijden.



Volgens IEC TR 60825-14 (2004-02) vereisen producten die zijn geclassificeerd als laserklasse 1, klasse 2 en klasse 3R geen:

- betrokkenheid van een laserveiligheidspersoon
- veiligheidskleding en veiligheidsbril
- speciale waarschuwingsborden in het werkbereik van de laser indien het product wordt gebruikt en bediend zoals beschreven in deze handleiding, als gevolg van het lage risico op oogschade.



Nationale wetgeving en lokale regelgeving kunnen strengere eisen opleggen voor het veilige gebruik van lasers dan IEC 60825-1 (2014-05) en IEC TR 60825-14 (2004-02).

#### 1.6.2

#### Afstandmeter, Metingen met prisma's

##### Algemeen

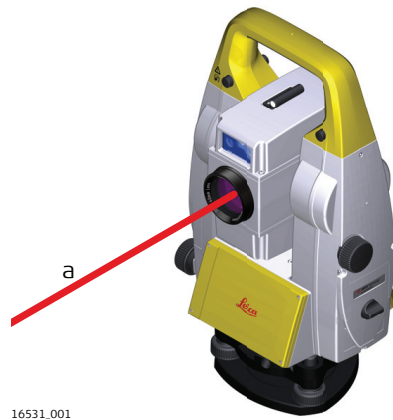
De EDM module in dit instrument produceert een zichtbare laserstraal die door het objectief van de telescoop naar buiten komt.

De in dit hoofdstuk beschreven laser is geclassificeerd als laser klasse 1 in overeenstemming met:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Veiligheid van laserproducten"

Deze producten zijn veilig onder redelijk voorzienbare werkomstandigheden en niet schadelijk voor de ogen, onder voorwaarde dat het product wordt gebruikt en onderhouden in overeenstemming met deze gebruiksaanwijzing.

Beschrijving	Waarde
Golflengte	658 nm
Pulsduur	800 ps
Herhalingsfrequentie puls (PRF)	100 MHz
Maximum gemiddelde uitgezonden vermogen	0,33 mW
Straaldivergentie	1,5 mrad × 3 mrad



16531.001

a Laserstraal

### 1.6.3

### Afstandmeter, metingen zonder prisma's

#### Algemeen

De EDM module in dit instrument produceert een zichtbare laserstraal die door het objectief van de telescoop naar buiten komt.

De in dit hoofdstuk beschreven laser is geclassificeerd als laser klasse 3R in overeenstemming met:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Veiligheid van laserproducten"

Direct in de laserstraal kijken kan gevaarlijk zijn (licht oogrisico), vooral bij opzettelijke blootstelling van het oog. De laserstraal kan verblinding, flitsblindheid en nabeelden veroorzaken, vooral in situaties met weinig omgevingslicht. Het risico op oogletsel door laser klasse 3R instrumenten is beperkt vanwege:

- onopzettelijke blootstelling zal zelden onder "ernstigste geval" omstandigheden plaatsvinden (bijv.) laserstraal uitlijning met de pupil, slechts mogelijke accommodatie,
- inherente veiligheidsmarge in de maximaal toelaatbare blootstelling aan laserstraling (MPE)
- natuurlijke afweergedrag bij blootstelling aan helder licht in het geval van zichtbare straling.

Beschrijving	Waarde (R30 en R500)
Golflengte	658 nm
Maximum gemiddelde uitgezonden vermogen	4,8 mW
Pulsduur	800 ps
Herhalingsfrequentie puls (PRF)	100 MHz
Straaldivergentie	0,2 mrad × 0,3 mrad
NOHD (Nominale gevarenafstand oog) bij 0,25 s	44 m / 144 ft

## ⚠️ VOORZICHTIG

### Klasse 3R-laserproducten

Vanuit veiligheidsoogpunt dienen klasse 3R laserproducten te worden behandeld als potentieel gevaarlijk.

#### Voorzorgsmaatregel:

- ▶ Vermijd directe blootstelling aan de laserstraal.
- ▶ Richt de laserstraal niet direct op personen.

## ⚠️ VOORZICHTIG

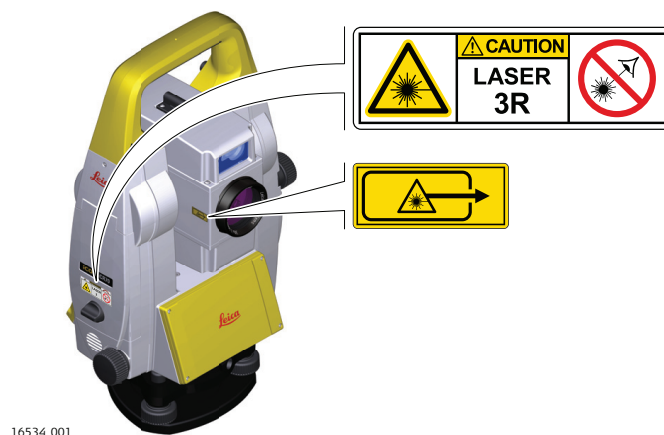
### Gereflecteerde stralen gericht op reflecterende oppervlakken

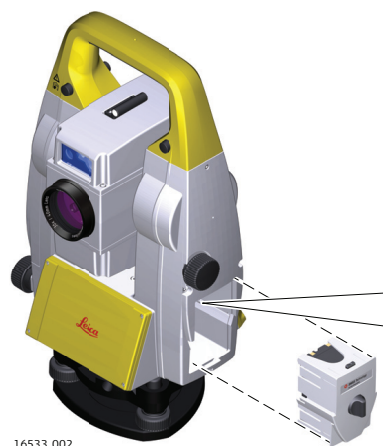
Potentiële gevaren zijn niet alleen van toepassing op de directe laserstraal, maar ook op de gereflecteerde laserstraal via reflecterende oppervlakken, zoals prisma's, vensters, spiegels, metalen oppervlakken, etc.

#### Voorzorgsmaatregel:

- ▶ Richt niet op vlakken die kunnen reflecteren, zoals spiegels, of die ongewenste reflecties kunnen uitzenden.
- ▶ Kijk niet door of langs het optisch vizier naar prisma's of reflecterende objecten als de laser is ingeschakeld, in laserspot of afstandmeting modus. Het kijken naar prisma's is alleen toegestaan bij het kijken door de telescoop.

## Labeling





**Model: iCR70**  
 Equip.No.: 1234567  
 Power: 12-15V --- 12W max  
 Leica Geosystems AG  
 CH-9435 Heerbrugg  
 Manufactured: XX.20XX  
 Made in Singapore

Art.No.: 123456  
 S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:  
 (1) This device may not cause harmful interference, and  
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

P<sub>av</sub> = 4.8mW λ = 658nm t<sub>p</sub> = 800ps  
 IEC 60825-1:2014

**Model: iCR80S**  
 Equip.No.: 1234567  
 Power: 12-15V --- 12W max  
 Leica Geosystems AG  
 CH-9435 Heerbrugg  
 Manufactured: XX.20XX  
 Made in Singapore

Art.No.: 123456  
 S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:  
 (1) This device may not cause harmful interference, and  
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

P<sub>av</sub> = 4.8mW λ = 658nm t<sub>p</sub> = 800ps  
 IEC 60825-1:2014

## 1.6.4

### Rode laserpointer

#### Algemeen

De laserpointer in dit instrument produceert een zichtbare rode laserstraal die door het objectief van de kijker naar buiten komt.

De in dit hoofdstuk beschreven laser is geclassificeerd als laser klasse 3R in overeenstemming met:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Veiligheid van laserproducten"

Direct in de laserstraal kijken kan gevaarlijk zijn (licht oogrisico), vooral bij opzettelijke blootstelling van het oog. De laserstraal kan verblinding, flitsblindheid en nabeelden veroorzaken, vooral in situaties met weinig omgevingslicht. Het risico op oogletsel door laser klasse 3R instrumenten is beperkt vanwege:

- a) onopzettelijke blootstelling zal zelden onder "ernstigste geval" omstandigheden plaatsvinden (bijv.) laserstraal uitlijning met de pupil, slechts mogelijke accommodatie,
- b) inherente veiligheidsmarge in de maximaal toelaatbare blootstelling aan laserstraling (MPE)
- c) natuurlijke afweergedrag bij blootstelling aan helder licht in het geval van zichtbare straling.

Beschrijving	Waarde (R30 en R500)
Golflengte	658 nm
Maximum gemiddelde uitgezonden vermogen	4,8 mW
Pulsduur	800 ps
Herhalingsfrequentie puls (PRF)	100 MHz
Straaldivergentie	0,2 mrad × 0,3 mrad
NOHD (Nominale gevarenafstand oog) bij 0,25 s	44 m / 144 ft

## ⚠️ VOORZICHTIG

### Klasse 3R-laserproducten

Vanuit veiligheidsoogpunt dienen klasse 3R laserproducten te worden behandeld als potentieel gevaarlijk.

#### Voorzorgsmaatregel:

- ▶ Vermijd directe blootstelling aan de laserstraal.
- ▶ Richt de laserstraal niet direct op personen.

## ⚠️ VOORZICHTIG

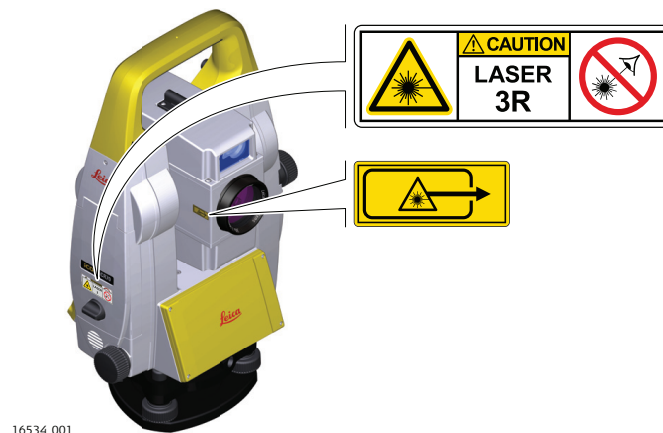
### Gereflecteerde stralen gericht op reflecterende oppervlakken

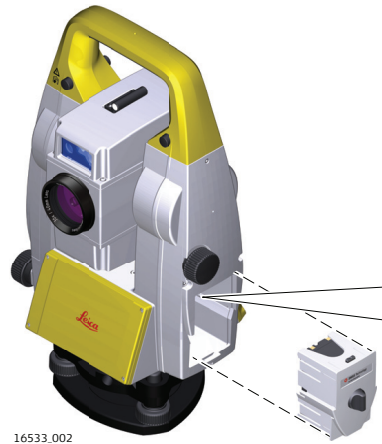
Potentiële gevaren zijn niet alleen van toepassing op de directe laserstraal, maar ook op de gereflecteerde laserstraal via reflecterende oppervlakken, zoals prisma's, vensters, spiegels, metalen oppervlakken, etc.

#### Voorzorgsmaatregel:

- ▶ Richt niet op vlakken die kunnen reflecteren, zoals spiegels, of die ongewenste reflecties kunnen uitzenden.
- ▶ Kijk niet door of langs het optisch vizier naar prisma's of reflecterende objecten als de laser is ingeschakeld, in laserspot of afstandmeting modus. Het kijken naar prisma's is alleen toegestaan bij het kijken door de telescoop.

## Labeling





**Model: iCR70**  
 Equip.No.: 1234567  
 Power: 12-15V  $\approx$  12W max  
 Leica Geosystems AG  
 CH-9435 Heerbrugg  
 Manufactured: XX.20XX  
 Made in Singapore

Art.No.: 123456  
 S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:  
 (1) This device may not cause harmful interference, and  
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

$P_{av} = 4.8mW$   $\lambda = 658nm$   $t_p = 800ps$   
 IEC 60825-1:2014

**Model: iCR80S**  
 Equip.No.: 1234567  
 Power: 12-15V  $\approx$  12W max  
 Leica Geosystems AG  
 CH-9435 Heerbrugg  
 Manufactured: XX.20XX  
 Made in Singapore

Art.No.: 123456  
 S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:  
 (1) This device may not cause harmful interference, and  
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

$P_{av} = 4.8mW$   $\lambda = 658nm$   $t_p = 800ps$   
 IEC 60825-1:2014

## 1.6.5

### Automatisch richten (ATR/ATRplus)

#### Algemeen

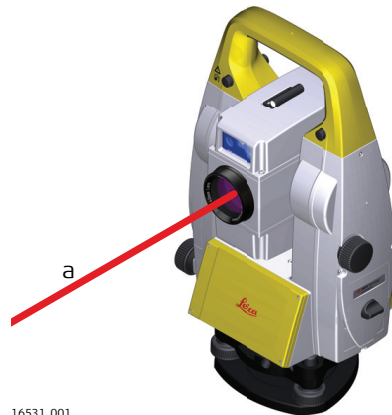
De Automatische Richtmodule in dit instrument produceert een onzichtbare laserstraal die door het objectief van de telescoop naar buiten komt.

De in dit hoofdstuk beschreven laser is geclassificeerd als laser klasse 1 in overeenstemming met:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Veiligheid van laserproducten"

Deze producten zijn veilig onder redelijk voorzienbare werkomstandigheden en niet schadelijk voor de ogen, onder voorwaarde dat het product wordt gebruikt en onderhouden in overeenstemming met deze gebruiksaanwijzing.

Beschrijving	Waarde
Golflengte	785 nm
Maximaal uitgestraald piekvermogen per puls	10 mW
Pulsduur	$\leq 15$ ms
Herhalingsfrequentie puls (PRF)	$\leq 213$ Hz
Straaldivergentie	25 mrad



a Laserstraal



## 1.6.6

## SpeedSearch / PowerSearch

### Algemeen

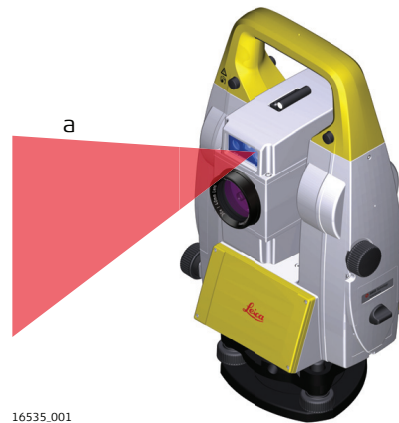
De SpeedSearch-/Powersearch-module in het product produceert een onzichtbare laserstraal die via de voorzijde van de telescoop naar buiten komt.

De in dit hoofdstuk beschreven laser is geclassificeerd als laser klasse 1 in overeenstemming met:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Veiligheid van laserproducten"

Deze producten zijn veilig onder redelijk voorzienbare werkomstandigheden en niet schadelijk voor de ogen, onder voorwaarde dat het product wordt gebruikt en onderhouden in overeenstemming met deze gebruiksaanwijzing.

Beschrijving	Waarde
Golflengte	850 nm
Maximum gemiddelde uitgezonden vermogen	11 mW
Pulsduur	20 ns, 40 ns
Herhalingsfrequentie puls (PRF)	24,4 kHz
Straaldivergentie	0,4 mrad x 700 mrad



a Laserstraal

## 1.6.7

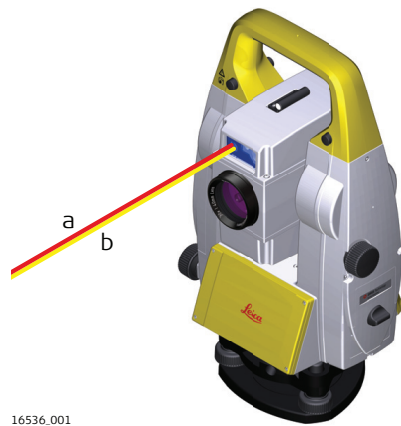
## Elektronisch Gidslicht (EGL)

### Algemeen

Het Elektronische Gidslicht in dit instrument produceert een zichtbare laserstraal, die aan de voorzijde van de telescoop naar buiten komt.



Het in dit hoofdstuk beschreven product valt buiten de regels van IEC 60825-1 (2014-05): 'Veiligheid van laserproducten'. Het in dit hoofdstuk beschreven product is geclassificeerd als vrijgestelde groep in overeenstemming met IEC 62471 (2006-07) en levert geen risico's op onder voorwaarde dat het product wordt gebruikt en onderhouden volgens deze gebruiksaanwijzing.



16536.001

- a LED straal rood
- b LED straal geel

## 1.6.8

### Laserlood

#### Algemeen

Het in het instrument ingebouwde laserlood produceert een zichtbare rode laserstraal, die uit de onderzijde van het instrument komt.

De in dit hoofdstuk beschreven laser is geclassificeerd als laser klasse 2 in overeenstemming met:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Veiligheid van laserproducten"

Deze instrumenten zijn veilig bij kortdurende blootstelling, maar kunnen gevaarlijk zijn bij opzettelijk staren in de laserstraal. De laserstraal kan verblinding, flitsblindheid en nabeelden veroorzaken, vooral onder omstandigheden met weinig omgevingslicht.

Beschrijving	Waarde
Golflengte	640 nm
Maximum gemiddelde uitgezonden vermogen	0,95 mW
Pulsduur- cg (continue golf)	10 ms
Herhalingsfrequentie puls (PRF)	1 kHz
Straaldivergentie	< 1,5 mrad

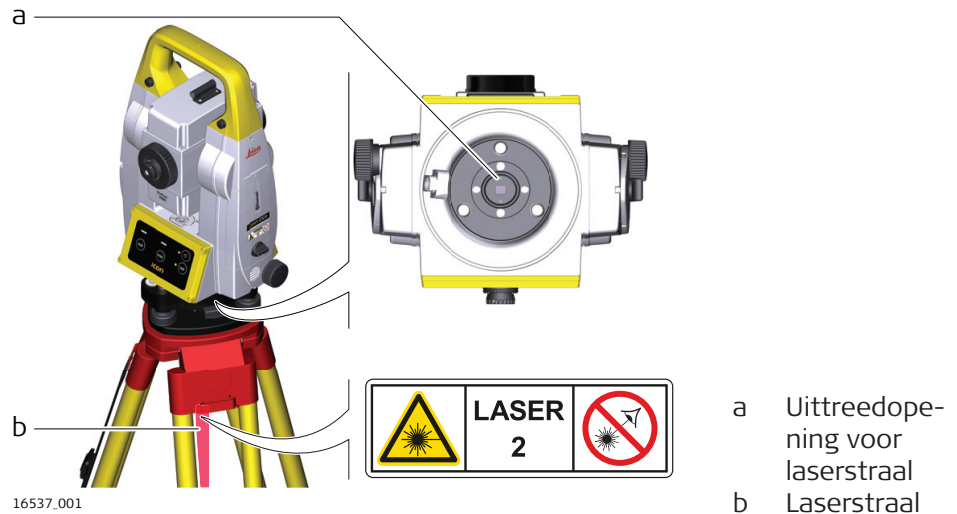
#### VOORZICHTIG

##### Klasse 2 laserproduct

Vanuit een veiligheidsperspectief zijn klasse 2 laserproducten niet altijd veilig voor de ogen.

##### Voorzorgsmaatregel:

- ▶ Vermijd het direct in de laserbundel kijken of het kijken naar de bundel door optische instrumenten.
- ▶ Richt de laserstraal niet op andere mensen of op dieren.



## 1.7

### Elektromagnetische Compatibiliteit (EMC)

#### Beschrijving

Onder elektromagnetische compatibiliteit wordt verstaan: de mogelijkheid van het instrument om zonder problemen te functioneren in een omgeving met elektromagnetische straling en elektrostatische ontladingen, zonder daarbij storingen in andere apparaten te veroorzaken.

#### **⚠️ VOORZICHTIG**

##### Elektromagnetische straling

Elektromagnetische straling kan storingen veroorzaken in andere apparatuur.

##### Voorzorgsmaatregel:

- ▶ Hoewel het instrument voldoet aan strenge normen en richtlijnen op dit gebied, kan Leica Geosystems de kans op storing in andere apparatuur niet volledig uitsluiten.

#### **⚠️ VOORZICHTIG**

##### Gebruik van het product in combinatie met accessoires van andere fabrikanten. Bijvoorbeeld veldcomputers, pc's of andere elektronische apparatuur, niet-standaardkabels of externe accu's

Dit kan storingen veroorzaken in andere apparatuur.

##### Voorzorgsmaatregel:

- ▶ Gebruik alleen de apparatuur en accessoires die zijn aanbevolen door Leica Geosystems.
- ▶ In combinatie met het product moeten overige accessoires voldoen aan de strenge eisen van de desbetreffende richtlijnen en normen.
- ▶ Let bij gebruik van computers, portofoons en andere elektronische apparatuur goed op de informatie over elektromagnetische compatibiliteit, zoals verstrekt door de fabrikant.

## **VOORZICHTIG**

### **Sterke elektromagnetische straling. Bijvoorbeeld in de buurt van radiozenders, transponders, mobil telefoons of dieselgeneratoren**

Hoewel het instrument voldoet aan strenge normen en richtlijnen op dit gebied, kan Leica Geosystems de kans niet volledig uitsluiten dat de werking van het product wordt gestoord in een dergelijke elektromagnetische omgeving.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Controleer onder deze omstandigheden of de verkregen meetresultaten binnen de grenzen van redelijkheid liggen.

## **VOORZICHTIG**

### **Elektromagnetische straling vanwege onjuiste kabelverbinding**

Als het product wordt gebruikt terwijl verbindingkabels die slechts aan een zijde zijn aangesloten, dan kan het zijn dat de toegestane stralingsniveaus worden overschreden en het juist functioneren van het instrument negatief wordt beïnvloed. Bijvoorbeeld externe voedingskabels of interfacekabels.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Terwijl het instrument in gebruik is, dienen de gebruikte verbindingkabels, bijvoorbeeld instrument naar externe voeding, instrument naar computer, aan beide zijden te zijn aangesloten.

## **WAARSCHUWING**

### **Het gebruik van dit product in combinatie met radio's en digitale telefonie**

Elektromagnetische straling kan storingen veroorzaken in andere apparatuur, installaties, medische apparaten zoals pacemakers en gehoor toestellen, en in vliegtuigen. Elektromagnetische straling kan ook effect hebben op mensen en dieren.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Hoewel het instrument voldoet aan strenge normen en richtlijnen op dit gebied, kan Leica de mogelijkheid van storing in andere apparatuur niet volledig uitsluiten, noch dat er effect kan zijn op mens of dier.
- ▶ Gebruik het instrument samen met radio's of GSM telefoons niet in de nabijheid van tankstations of chemische installaties of in andere gebieden waar explosiegevaar bestaat.
- ▶ Gebruik het instrument samen met radio's of GSM telefoons niet in de nabijheid van medische apparatuur.
- ▶ Gebruik het instrument samen met radio's of GSM telefoons niet in vliegtuigen.
- ▶ Gebruik het product niet in combinatie met radio's of mobiele telefoons gedurende langere perioden direct tegen uw lichaam.

## 2

## Beschrijving van het systeem

### 2.1

### Systeme componenten

#### Hoofdcomponenten



Component	Beschrijving
iCR70 iCR80S instrument	<ul style="list-style-type: none"><li>• een Total Station voor het meten, berekenen en vastleggen van gegevens.</li><li>• met een reeks nauwkeurigheidsklassen.</li><li>• Gecombineerd met het multifunctioneel constructieveldboek om op afstand metingen uit te voeren.</li></ul>
CC80-veldboek	Een multifunctioneel veldboek waarmee de iCR70/iCR80S op afstand bediend kan via Bluetooth.
AutoPole (AP)	Een productgroep met actieve sensorcomponenten voor bevestiging aan AP-prismastokken. De AP kan communiceren met een Total Station, een veldboek of tablet.
AP-prismastok	Een speciale groep prismastokken met interne passieve sensorelementen, geschikt voor een AutoPole. Zonder AutoPole kan een AP-prismastok ook als een conventionele stok worden gebruikt.
Infinity	De kantoorsoftware, inclusief een serie hulpprogramma's ter ondersteuning van het werken met Leica-instrumenten.

#### Termen en afkortingen

De volgende termen en afkortingen kunnen in deze handleiding worden aangetroffen:

Term	Beschrijving
EDM	<p>Elektronische afstandmeting</p> <p>EDM verwijst naar de laser afstandmeter ingebouwd in het instrument waarmee afstanden kunnen worden gemeten.</p> <p>Er zijn twee meetmodi beschikbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prismamodus. Deze modus verwijst naar de mogelijkheid om afstanden te meten met prisma's.</li><li>• Reflectorloze modus. Deze modus verwijst naar de mogelijkheid om afstanden te meten zonder prisma's.</li></ul>

<b>Term</b>	<b>Beschrijving</b>
PinPoint	PinPoint R30/R500 refereert aan de reflectorloze EDM-technologie, die een groter meetbereik mogelijk maakt met een kleinere laserspot.
EGL	Elektronisch Gidslicht Een op een instrument gemonteerde EGL assisteert bij het richten op prisma's. Het bestaat uit twee verschillend gekleurde knipperende lichten in de behuizing van de instrumenttelescoop. De persoon die het prisma draagt kan zichzelf uitlijnen in de vizierlijn van het instrument.
ATR/ATRplus	Automatisch richten. ATR/ATRplus verwijst naar de instrumentsensor, waarmee automatisch kan worden gericht en vergrendeld.
SpeedSearch PowerSearch	SpeedSearch/ PowerSearch refereert aan de instrument-sensor waardoor een prisma zeer snel kan worden gevonden.
Communication- Handle CCD6/ CCD18	De CCD6/CCD18 CommunicationHandle is een draagbeugel voor het instrument met een geïntegreerde radiomodem met antenne.
Communicatiepaneel	Communicatiepaneel met geïntegreerde Bluetooth, SD kaartsleuf en USB poort zit standaard op een iCR70-/iCR80S-instrument.
Machinebestu- ringsprogramma	Zorgt voor optimale communicatie tussen de iCR80S en 3D-machinebesturingssystemen. Voor het uitvoeren van machinekalibratie- en uitlijnwerkzaamheden indien gebruikt met Leica 3D-bestratingssystemen.
Setup Pilot	Een methode voor het volledig automatisch uitvoeren van de setup van de iCR70/iCR80S met een aantal bestaande aansluitpunten.
Cube Search	Een methode voor het optimaliseren van het zoeken naar een prisma. Creëert een kubusvormig zoekvenster rondom de positie waar het prisma is verdwenen. Het zoekvenster wordt dynamisch bijgewerkt en aangepast in grootte, afhankelijk van de afstand tussen het prisma en de iCR70/iCR80S.
Target Snap	Een prismazoekmethode. Pakt het gewenste prisma door andere prisma's te negeren, die bekend zijn uit de database.

## Kenmerken van de iCR70/iCR80S

- Hoekmeting
- Afstandsmeting naar prisma
- Afstandsmeting naar elk oppervlak (reflectorloos)
- Gemotoriseerd
- Automatic Target Aiming
- SpeedSearch / PowerSearch
- RS232, USB en SD kaart interface
- Bluetooth
- Intern flashgeheugen (2 GB)
- Hotshoe-interface voor de CommunicationHandle
- Gidslicht (EGL)
- WLAN

## 2.2

### 2.2.1

### 2.2.1

### Software concept

#### Beschrijving

Alle instrumenten gebruiken hetzelfde softwareconcept.

#### Software

Software type	Beschrijving
Systeem software	Deze software omvat de centrale functies van het instrument. Zij wordt ook wel aangeduid als firmware.
iCON-praktijksoftware	Het wordt aanbevolen het instrument te bedienen met Leica Geosystems-praktijksoftware. Zie de betreffende softwarehandleiding voor verdere informatie.

#### Software-update



De iCON-software wordt opgeslagen in het flash-RAM van de iCON iCR70/iCR80S.



Voor het updateproces is een CC80-veldboek nodig. Het bijwerken van software kan enige tijd duren. Zorg ervoor dat de accu ten minste 75% geladen is alvorens het bijwerken te starten en verwijder de accu niet tijdens het updateproces. Zorg ervoor dat er een instrumentprofiel voor de iCR70/iCR80S beschikbaar is op het veldboek. Raadpleeg de softwarehandleiding van iCON voor informatie over het aanmaken van een instrumentprofiel.

1. Download het meest recente iCR70/iCR80S-firmwarebestand via <https://myworld.leica-geosystems.com>.
2. Plaats de SD-kaart of USB-stick in de computer. Kopieer het iCR70/iCR80S-firmwarebestand naar de map \SYSTEM op de SD-kaart of USB-stick. Als er nog geen map \SYSTEM bestaat, maakt u deze map eerst zelf aan.
3. Verwijder de SD-kaart of de USB-stick uit de computer en plaats deze in de iCR70/iCR80S. Zie [Werken met geheugenmedia](#).
4. Start de iCR70/iCR80S en de iCON-software op het CC80-veldboek.
5. In de iCON-software op het veldboek:  
Selecteer in het startmenu **Apparaten**.  
Selecteer het overeenkomende instrumentprofiel om te koppelen aan de iCR70/iCR80S.



6. Tik op de pijltoets rechts van de naam van het iCR70/iCR80S-profiel. Selecteer **Sensor Voorzieningen > Firmware Laden**.  
*Indien er meerdere firmware-bestanden beschikbaar zijn op de SD-kaart of USB-stick, selecteert de software automatisch het meest recente firmware-bestand en wordt dit bestand weergegeven.*


---

7. Tik op **Start Update** om de update van de firmware te starten.


---

-  *Zodra de update voltooid is, krijgt u een pop-up te zien.*


## Activeren van licentie

-  Voor het activeren van de licentie is een veldboek nodig. Zorg ervoor dat er een instrumentprofiel voor de iCR70/iCR80S beschikbaar is op het veldboek. Raadpleeg de softwarehandleiding van iCON voor informatie over het aanmaken van een instrumentprofiel.

---

-  Licenties zijn sleutelcodes om softwarefuncties en applicaties in te schakelen, die op het apparaat uitgevoerd worden. U kunt nieuwe licenties bestellen via myWorld of door contact op te nemen met uw lokale servicecentrum.


---

1. Sla het licentiecodebestand (bijvoorbeeld \*.key) op in de map \SYSTEM of op een USB-stick.  
 U kunt ook een afgedrukte versie van de licentiecode bij de hand houden.

---

2. Steek de USB-stick in de iCR70/iCR80S. Zie [Plaatsen en verwijderen van een USB-stick, stap voor stap](#).

---

3. In de iCON-software op het veldboek:  
Selecteer in het startmenu **Apparaten**.  
 Selecteer het overeenkomende instrumentprofiel om te koppelen aan de iCR70/iCR80S.

---

4. Selecteer **Sensorprogramma's > Licentiecode uploaden**.


---

5. Upload het licentiecodebestand of typ de licentiecode met de hand in.
 


<p><b>Om een licentiecodebestand te uploaden:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecteer het licentiecodebestand.</li> <li>• Klik op <b>Upload starten</b> om het activeringsproces te starten.</li> </ul>	<p><b>Om een licentiecode in te typen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecteer <b>Licentiecode invoeren</b> en typ de afgedrukte licentiecode over.</li> <li>• Klik op <b>Upload starten</b> om het activeringsproces te starten.</li> </ul>
--	---

*Een pop-upvenster informeert de gebruiker over de status van de activering van de licentie.*  
Bevestig het bericht.

---

-  Als de onderhoudslicentie van de software is verlopen: Neem contact op met het lokale servicecentrum om de software van het product te updaten.

---

-  Als de activering van de licentie mislukt: Neem contact op met het lokale servicecentrum of maak een nieuwe supportaanvraag aan op myWorld.



## 2.2.2


### Voedingsconcept

#### Algemeen

Gebruik de door Leica Geosystems aanbevolen accu's, opladers en accessoires om zeker te zijn van een goede werking van het instrument.

#### Voedingsopties

- Intern via een GEB222-accu, OF
- Extern via een GEV52-kabel en een GEB373-accu.

 Als er een externe voeding is aangesloten en er is een interne accu geplaatst, dan wordt de externe voeding gebruikt.

## 2.2.3


### Gegevensopslag concept

#### Beschrijving

Data wordt opgeslagen op een geheugenmedium. Het geheugenmedium kan een SD kaart zijn of intern geheugen. Voor gegevensuitwisseling kan ook worden gebruik gemaakt van een USB stick.

#### Geheugenmodule

Apparaat	Beschrijving
SD-kaart	Alle instrumenten zijn standaard uitgerust met een sleuf voor een SD-kaart. Er kan een SD-kaart worden geplaatst of verwijderd. Beschikbare ruimte: 1 GB.
USB-stick	Alle instrumenten zijn standaard uitgerust met een USB-poort.
Intern geheugen	Alle instrumenten zijn standaard uitgerust met een intern geheugen. Beschikbare ruimte: 2 GB.

 Hoewel andere SD-kaarten/USB-sticks kunnen worden gebruikt, adviseert Leica Geosystems om alleen de SD-kaarten/USB-sticks van Leica te gebruiken; Leica Geosystems is niet aansprakelijk voor gegevensverlies of andere fouten die kunnen optreden bij het gebruik van SD-kaarten/USB-sticks van andere fabrikanten dan Leica.



Het los nemen van verbindingkabels of het uitnemen van de SD kaart of USB stick tijdens de meting kan resulteren in verlies van gegevens. Schakel het iCR instrument eerst uit, voordat u kabels los neemt of de SD kaart of USB stick uitneemt.

#### Data overdragen

Data kunnen op verschillende manieren worden overgedragen.



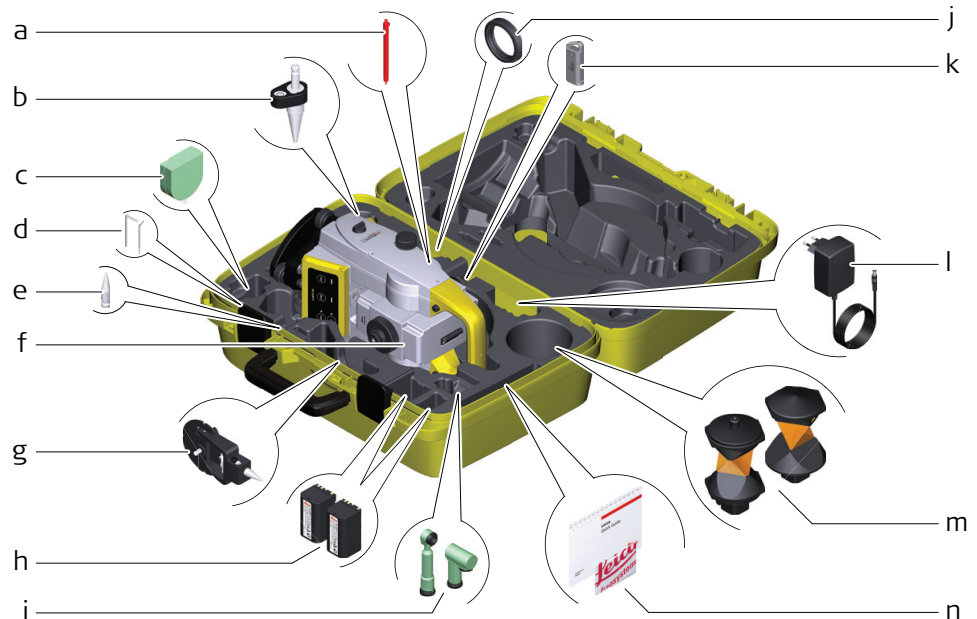
SD-kaarten kunnen rechtstreeks gebruikt worden in een OMNI-drive van Leica Geosystems. Andere PC-kaartdrives hebben mogelijk een adapter nodig.

## 2.3

## Inhoud transportkoffer

### Inhoud transportkoffer voor het instrument en accessoires

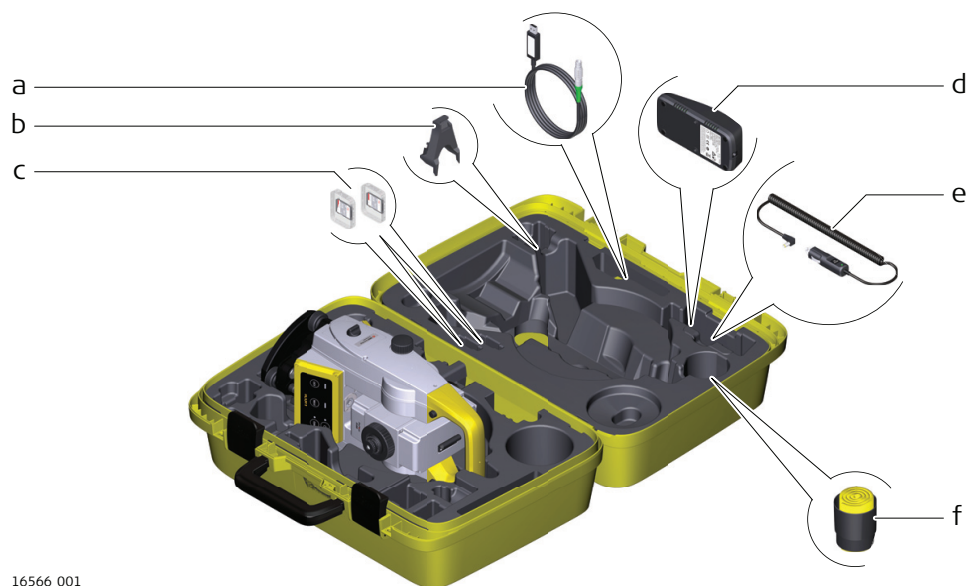
#### Onderste deel



16523.001

- a Stift
- b GLS14-ministok
- c GHM007-instrumenthoogtemeter
- d Inbussleutel en afstelgereedschap
- e Tip voor GMP101-miniprisma
- f Instrument met stelschroevenblok en standaardhandgreep of CommunicationHandle
- g GMP101-miniprisma
- h GEB222-accu's
- i GFZ3 of GOK6 zenitoculair
- j Contragewicht voor zenitoculair
- k MS1, 1 GB USB-geheugenmodule
- l GEV192-voedingsadapter voor acculader
- m GRZ4 of GRZ122-prisma
- n Handleidingen en USB-kaart met documentatie

## Bovenste deel



16566\_001

- a Kabels
- b GHT196-stelschroevenblok-beugel voor hoogtemeter
- c SD-kaarten en doosjes
- d GKL311-acculader
- e Autoadapter voor acculader (opgeborgen onder de acculader)
- f Beschermkap voor het instrument, zonnekap voor de lens en reinigungsdoekje

## 2.4

## Instrumentcomponenten

### iCR70iCR80S instrumentcomponenten deel 1 van 2



16064\_001

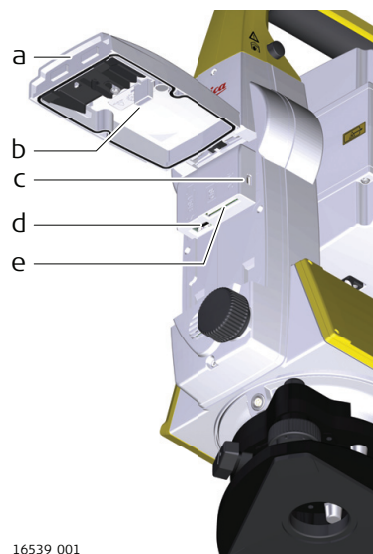
- a Draagbeugel
- b Optisch vizier
- c Kijker, geïntegreerd EDM, ATR voor iCR70, ATRplus voor iCR80S, EGL, SpeedSearch voor iCR70, PowerSearch voor iCR80S/
- d Knipperende diode EGL - geel en rood
- e SpeedSearch/PowerSearch, transmitter
- f SpeedSearch/PowerSearch, ontvanger
- g Coaxiaal optiek voor hoek en afstandmeting; uittreedopening zichtbare laserstraal voor reflectorloze instrumenten
- h Compartment voor SD-kaart en USB-stick
- i Luidspreker
- j Horizontale aandrijving
- k Stelschroevenblok voetschroef

## iCR70iCR80S Instrumentcomponenten deel 2 van 2



- a Verticale aandrijving
- b Scherpstelring
- c Verwisselbaar oculair
- d Doosniveau
- e Accucompartiment
- f Toetsenbord

## Communicatiepaneel



- a Compartimentdeksel
- b Bewaarplek voor kapje van USB-stick
- c USB-apparaatpoort (mini AB, OTG)
- d USB-hostpoort voor USB-stick
- e SD-kaartslot

## Instrumentcomponenten voor de remote-modus



- a CommunicationHandle
- b Communicatiepaneel

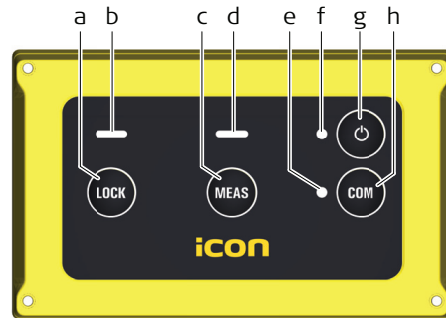
### 3

## Gebruikersinterface

### 3.1

### Toetsenbord

#### iCR70-/iCR80Stoetsenbord



16069.001

- a LOCK-toets
- b LED voor traceerstatus
- c MEAS-toets
- d LED voor metingstatus
- e LED voor communicatiestatus
- f LED voor vermogenstatus
- g Aan/Uit-toets
- h COM-toets

#### iCR70/iCR80S-toetsfuncties en ledgedrag



De onderstaande beschrijving van de toetsfuncties en ledgedrag is van toepassing op de iCR70/iCR80S die is aangesloten op een veldboek.

#### Toetsfuncties

LOCK	<ul style="list-style-type: none"><li>• Druk om een prismazoekopdracht te starten en prisma te traceren.</li><li>• Als deze al getraceerd is: druk in om de prisma te traceren.</li></ul>
MEAS	Afhankelijk van de huidige actieve instellingen: Druk om een meting te starten of een meting op te slaan.
AAN/UIT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Druk gedurende 2 sec. om het instrument in te schakelen.</li><li>• Houd voor meer dan 2 sec. ingedrukt om het instrument uit te schakelen.</li><li>• Houd voor meer dan 5 sec. ingedrukt om de sensor te resetten.</li><li>• Houd voor meer dan 8 sec. ingedrukt om het instrument onmiddellijk uit te schakelen.</li></ul>
COM	<ul style="list-style-type: none"><li>• Om tussen de communicatiemodi te schakelen, klikt u herhaaldelijk op de toets. Communicatiemodi:<ul style="list-style-type: none"><li>- RS232</li><li>- Bluetooth</li><li>- Bluetooth over lange afstand</li><li>- Bluetooth RAS</li></ul></li><li>• Als er al een verbinding is, houdt u de toets gedurende 2 sec. ingedrukt om de verbinding te verbreken.</li></ul>

#### Ledgedrag

LOCK	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uit: prisma is niet getraceerd.</li><li>• Continu groen: prisma is gevonden en getraceerd.</li></ul>
MEAS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uit: geen actieve meting.</li><li>• Continu groen: meting is uitgevoerd.</li></ul>

Ledgedrag	
AAN/UIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uit: geen actieve meting.</li> <li>• Continu rood na inschakelen: instrument is bezig met opstarten.</li> <li>• Continu groen/geel/rood: signaal voor de status van de accu. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groen: meer dan 40% van het accuvermogen over.</li> <li>- Geel: meer dan 20% van het accuvermogen over.</li> <li>- Rood: nog maar erg weinig accuvermogen over.</li> </ul> </li> <li>• Knippert groen: instrument is bezig met uitschakelen.</li> </ul>
COM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uit: RS232 seriële poort geselecteerd.</li> <li>• Continu groen: de interne Bluetooth is ingeschakeld.</li> <li>• Continu rood: Bluetooth over lange afstand met behulp van CommunicationHandle is geselecteerd.</li> <li>• Continu blauw: Bluetooth-communicatie op basis van interne Bluetooth of Bluetooth over lange afstand.</li> <li>• Continu geel: Bluetooth RAS geselecteerd.</li> </ul>

### iCR70/iCR80S-toets- functies en ledgedrag in standalone-modus



De onderstaande beschrijving van de toetsfuncties en ledgedrag is van toepassing op de iCR70/iCR80S die gebruikt wordt zonder het veldboek.

Toetsfuncties	
LOCK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druk om een prismazoekopdracht te starten en prisma te traceren.</li> <li>• Als deze al getraceerd is: druk in om de prisma te traceren.</li> </ul>
MEAS	Werkt niet in standalone-modus.
AAN/UIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druk gedurende 2 sec. om het instrument in te schakelen.</li> <li>• Houd voor meer dan 2 sec. ingedrukt om het instrument uit te schakelen.</li> <li>• Houd voor meer dan 5 sec. ingedrukt om de sensor te resetten.</li> <li>• Houd voor meer dan 8 sec. ingedrukt om het instrument onmiddellijk uit te schakelen.</li> </ul>
COM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Om tussen de communicatiemodi te schakelen, klikt u herhaaldelijk op de toets. Communicatiemodi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- RS232</li> <li>- Bluetooth</li> <li>- Bluetooth over lange afstand</li> <li>- Bluetooth RAS</li> </ul> </li> </ul>

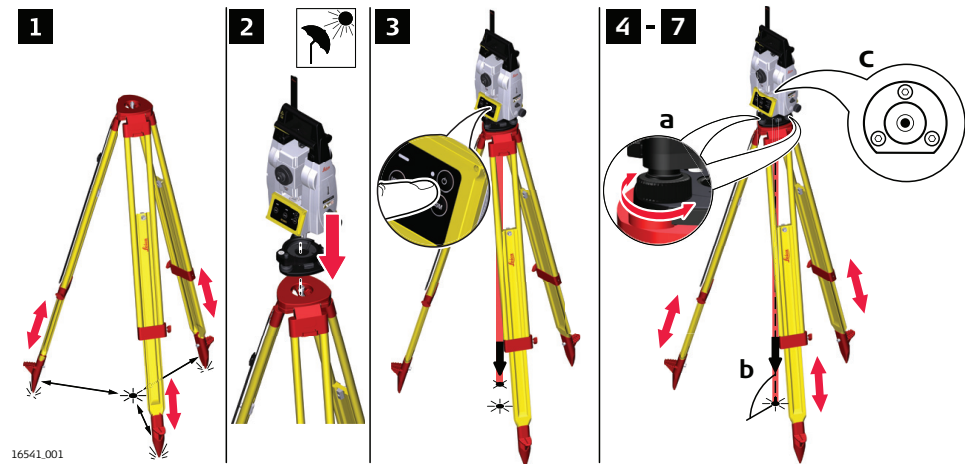
Ledgedrag	
LOCK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uit: prisma is niet getraceerd.</li> <li>• Continu groen: prisma is gevonden en getraceerd.</li> </ul>
MEAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uit: geen actieve meting.</li> <li>• Continu groen: meting is uitgevoerd.</li> </ul>

---

**Ledgedrag**

---

- |         |   |
|---------|---|
| AAN/UIT | <ul style="list-style-type: none"><li>• Uit: geen actieve meting.</li><li>• Continu rood na inschakelen: instrument is bezig met opstarten.</li><li>• Continu groen/geel/rood: signaal voor de status van de accu.<ul style="list-style-type: none"><li>- Groen: meer dan 40% van het accuvermogen over.</li><li>- Geel: meer dan 20% van het accuvermogen over.</li><li>- Rood: nog maar erg weinig accuvermogen over.</li></ul></li><li>• Knippert groen: instrument is bezig met uitschakelen.</li></ul> |
| COM     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Uit: RS232 seriële poort geselecteerd.</li><li>• Continu groen: de interne Bluetooth is ingeschakeld.</li><li>• Continu rood: Bluetooth over lange afstand met behulp van CommunicationHandle is geselecteerd.</li><li>• Continu blauw: Bluetooth-communicatie op basis van interne Bluetooth of Bluetooth over lange afstand.</li><li>• Continu geel: Bluetooth RAS geselecteerd.</li></ul>  |
-

Instrumentopstelling,  
stap voor stap

Voor deze procedure is een veldboek nodig.

1. Trek de statiefpoten uit tot een comfortabele werkhouding. Positioneer het statief boven het op de grond gemarkeerde punt en centreer zo goed mogelijk. Zorg ervoor dat de statiefplaat grofweg horizontaal staat.

2. Zet het stelschroevenblok en het instrument vast op het statief.



Bescherm het instrument tegen direct zonlicht en vermijd ongelijke opwarming rond het instrument.

3. Schakel het instrument in.  
Sluit het instrument aan op het veldboek.  
Om het laserlood in te schakelen, opent u het scherm Compensator op het veldboek:
  - Selecteer in het startmenu **Apparaten**.
  - Tik op de pijltoets rechts van de naam van het apparaat.
  - Tik op **Compensator**.

4. Gebruik de stelschroeven (a) op het stelschroevenblok om het lood te centreren boven het opstelpunt (b).

5. Pas de lengte van de statiefpoten aan om de ronde waterpasindicator waterpas te zetten (c).

6. Verdraai met behulp van de elektronisch waterpas de stelschroeven van het stelschroevenblok (a) om het instrument nauwkeurig in te spelen.

7. Centreer het instrument nauwkeurig boven het opstelpunt (b) door het stelschroevenblok op de statiefplaat te verschuiven.

8. Herhaal stap 6 en 7 tot de vereiste nauwkeurigheid is bereikt.



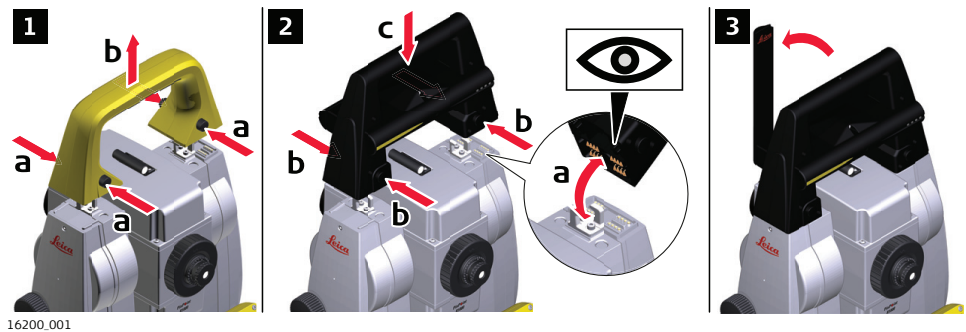
## 4.2

## Opstellen voor afstandbediening

### 4.2.1

### Setup afstandbediening

De Communication-Handle bevestigen, stap voor stap



Zie hoofdstuk [4.1 Instrument opstellen](#) voor instructies over hoe de initiële instrumentopstelling op een statief moet worden uitgevoerd.

1. De draagbeugel van het instrument verwijderen: Houd de vier ontgrendeldrukknoppen ingedrukt en til de beugel op.
2. Zorg er bij het installeren van de CommunicationHandle allereerst voor dat de interfaceverbinding aan het onderste gedeelte van de draagbeugel aan de kant van het communicatiepaneel zit. Houd vervolgens de vier ontgrendeldrukknoppen ingedrukt en bevestig de beugel.



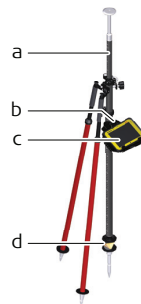
Let op dat de beugel goed op het instrument past na het loslaten van de drukkнопpen. Als er geen verbinding wordt gemaakt, controleert u nogmaals of de beugel stevig is bevestigd.

3. Breng de antenne van de CommunicationHandle in een rechtopstaande positie.

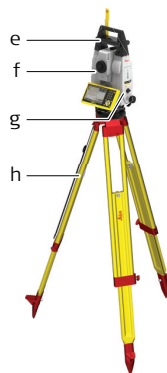


Zie de praktijksoftwarehandleiding voor meer informatie.

Opstelling voor bediening op afstand met de CommunicationHandle

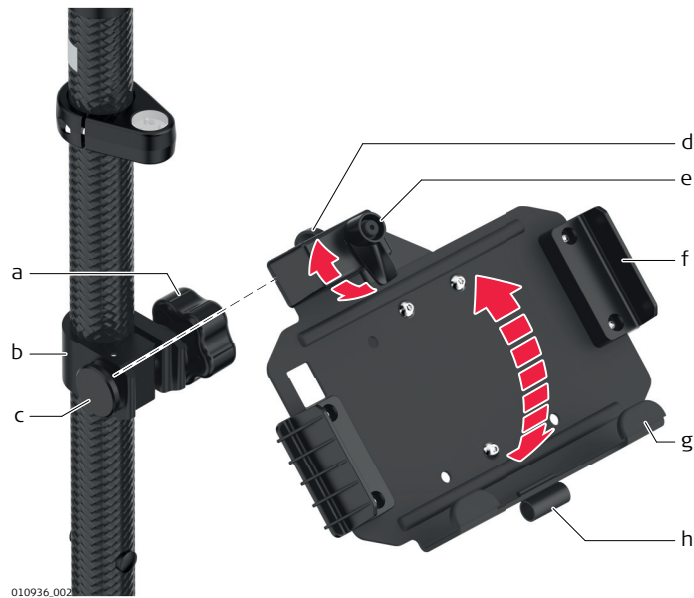


16540.002



- a Prismastok
- b GHT63-klem
- c CC80-veldboek op de CMB10-houder
- d MPR122-prisma
- e CCD6/CCD18/RH17/RH18
- f CommunicationHandle
- f Instrument
- g Communicatiepaneel
- h Statief

## Houder voor de CC80



010936.002

**Klem**

- a Spanschroef
- b Loodstaafklem
- c Klemschroef

**Houder**

- d Bevestigingshaak
- e Vergrendelingshendel
- f Bevestigingsbeugels (zijkant)
- g Bevestigingsbeugels (onder)
- h Houder voor stylus

**De CC80-tablet aan een loodstaaf bevestigen, stap-voor-stap**

Bij een aluminium loodstaaf bevestigt u de kunststof mof aan de loodstaafklem.

1. Steek de loodstaaf door de opening van de klem.
2. Bevestig de houder op de klem met de klemschroef.
3. Stel de hoek en de hoogte van de houder op de loodstaaf in op een comfortabele positie.
4. Zet de klem vast met de klemschroef.
5. Let erop dat, voordat u de CC80-tablet op de bevestigingsplaat plaatst, de vergrendelingshendel in de ontgrendelde stand staat (zie afbeelding).



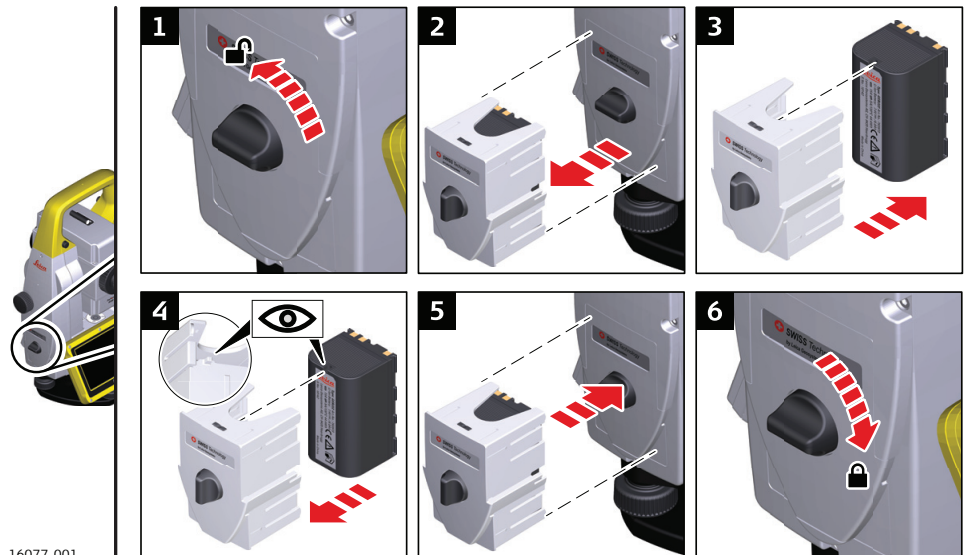
16447.001


6. Houd de onderzijde van de tablet omlaag en schuif hem in de onderste bevestigingsbeugels van de houder.



16448.001

7. Zet nadat u de tablet op de bevestigingsplaat heeft geplaatst, de vergrendelingshendel in de vergrendelde stand (zie afbeelding).



1. Draai het instrument met de aandrijving voor de verticale rand naar links. Het accucompartiment bevindt zich onder de verticale aandrijving. Draai de knop naar een verticale positie en open het deksel van het accucompartiment.
2. Neem de accubehuizing uit.
3. Trek de accu uit de accubehuizing.
4.  Aan de bovenkant van de accu zit een nokje dat overeenkomt met het binnenoppervlak van de accubehuizing. Dit nokje helpt u de accu correct te plaatsen.  
Plaats de accu in de accubehuizing en zorg er voor, dat de contacten naar buiten wijzen. Klik de accu in positie.
5. Plaats de accubehuizing in het accucompartiment. Duw de accubehuizing naar binnen totdat dit geheel in het accucompartiment past.
6. Draai de knop om het accucompartiment te vergrendelen. Zorg er voor, dat de knop naar zijn horizontale uitgangspositie wordt teruggezet.

## De tablet van de houder/loodstaaf loskoppelen, stap voor stap

1. Zet de vergrendelingshendel van de houder in de ontgrendelde stand.



2. Til de bovenzijde van de tablet op en schuif de tablet naar boven en uit de houder.



## 4.3

### Verbinding maken met een Personal Computer

#### Beschrijving

Windows Mobile Device Center voor pc's met het Windows 7/Windows 8/Windows 10 besturingssysteem is de synchronisatiesoftware voor op Windows Mobile gebaseerde pocket-pc's. Met WMDC kan een pc communiceren met een op Windows Mobile gebaseerde pocket-pc.


USB-stuurprogramma's van de Leica ondersteunen Windows 7, Windows 8 (8.1) en Windows 10.

#### Kabels

USB stuurprogramma's van de Leica ondersteunen:

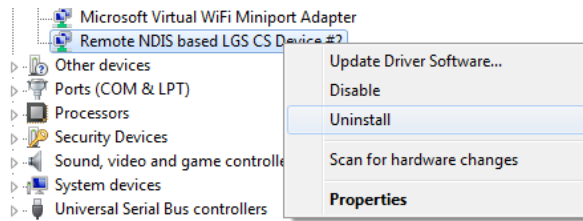
Naam	Beschrijving
GEV223	USB-datakabel, 1.8 m, verbindt het instrument met Mini-USB naar USB
GEV234	USB-kabel, 1,65 m, verbindt CC met iCG of CC met pc (USB)
GEV261	Y-kabel, 1.8 m, verbindt instrument met pc – accu

#### Eerdere stuurprogramma's verwijderen

 Als u nog nooit USB-stuurprogramma's voor Leica hebt geïnstalleerd, slaat u de volgende stappen over.

Als er op de pc oudere stuurprogramma's zijn geïnstalleerd, volgt u onderstaande instructies om de stuurprogramma's vóór installatie van de nieuwe stuurprogramma's te verwijderen.

1. Sluit het instrument met een kabel aan op de pc.
2. Selecteer op uw pc **Configuratiescherm** > **Apparaatbeheer**.
3. Rechtsklik in **Netwerkadapters** op **Remote NDIS based LGS...**
4. Klik op **Verwijderen**.



- 
5. Zet een vinkje bij **Stuurprogramma verwijderen....** Druk op **OK**.



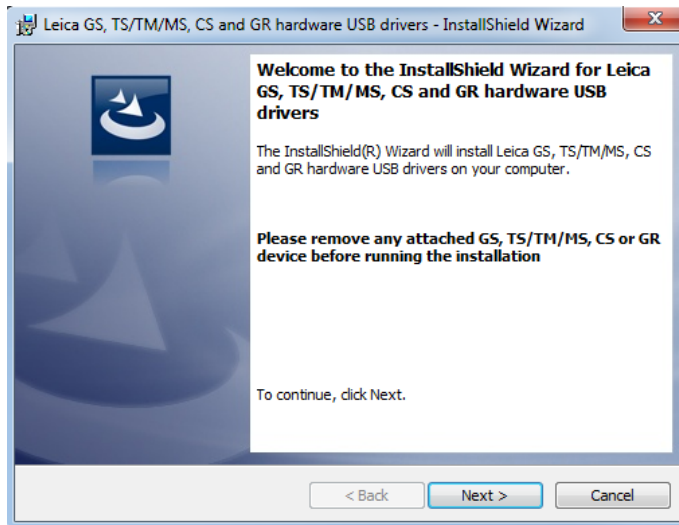
## USB-stuurprogramma's voor Leica installeren

- 
1. Start de pc op.
  2. Voer het programma **Setup\_Leica\_USB\_XXbit.exe** uit om de stuurprogramma's voor Leica-apparaten te installeren. Afhankelijk van de versie (32-bit of 64-bit) van het besturingssysteem op de pc, dient u een keuze te maken uit de volgende drie installatiebestanden:
    - Setup\_Leica\_USB\_32bit.exe
    - Setup\_Leica\_USB\_64bit.exe
    - Setup\_Leica\_USB\_64bit\_itanium.exe

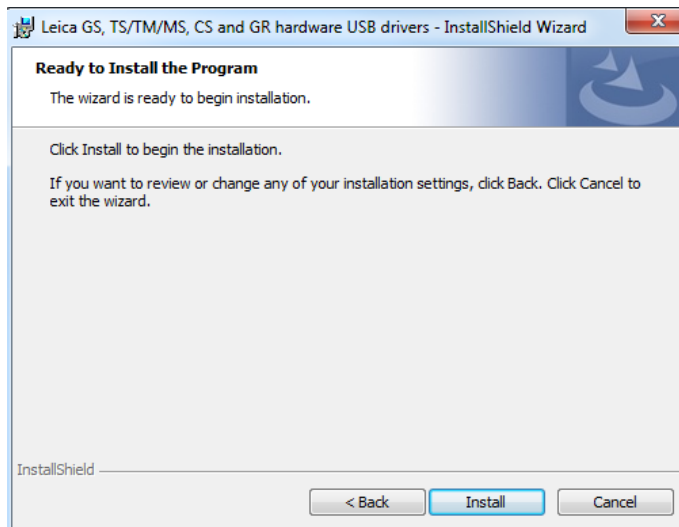
☞ Controleer de versie van uw besturingssysteem in **Configuratiescherm > Systeem > Systeemtype**.

☞ De setup vereist beheerdersrechten.

☞ De installatie hoeft slechts eenmaal uitgevoerd te worden voor alle Leica-apparaten.
  3. Het venster **Welcome to InstallShield Wizard for Leica GS, TS/TM/MS, CS and GR USB drivers** verschijnt.
    - ☞ Zorg ervoor dat alle Leica-apparaten zijn losgekoppeld van de pc voordat u verdergaat!

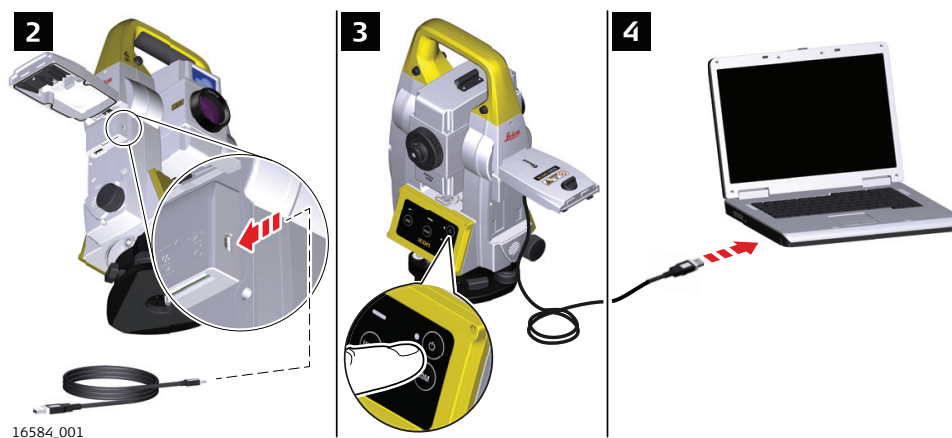


4. Klik op **Volgende>**.
5. Het venster **Gereed om het programma te installeren** verschijnt.



6. Klik op **Installeren**. De drivers zullen op de pc worden geïnstalleerd.
7. Het venster **Installatiewizard voltooid** verschijnt.
8. Klik op **Finish** om af te sluiten.

Op computer aansluiten met USB-kabel, stap voor stap





1. Start de pc op.
2. Steek de kabel in het instrument.
3. Schakel het instrument in.
4. Steek de kabel in de USB-poort van de pc.
5. Druk op de Windows Start-knop linksonder in het scherm.
6. Typ het IP-adres van het apparaat in het zoekveld. \\192.168.254.3\
7. Druk op **Enter**.  
Er wordt een bestandsbrowser geopend. U kunt nu bladeren in de mappen van het instrument.

## 4.4

### Voedingsfuncties

#### Voedingsfuncties

Optie	Toets	Beschrijving
Inschakelen	AAN/UIT	Houd gedurende 2 sec. ingedrukt.  Het instrument heeft een voeding nodig.
Uitschakelen	AAN/UIT	Houd gedurende 2 sec. ingedrukt.  Bij instrumentopstelling in permanente installaties met externe voedingen, bijvoorbeeld voor monitoring, moet u ervoor zorgen dat de externe voeding beschikbaar blijft totdat het instrument de uitschakelprocedure heeft voltooid.
Reset	AAN/UIT	Houd langer dan 5 sec. ingedrukt. Onderdelen van het interne geheugen worden gereset.
Onmiddellijk uitschakelen	AAN/UIT	Houd langer dan 8 sec. ingedrukt.

## 4.5

## Accu's

### 4.5.1

### Principes bediening

#### Eerste gebruik/ accu's opladen

- Voordat de accu voor de eerste keer wordt gebruikt, moet deze worden opgeladen, omdat deze met een minimale lading of in de slaapmodus wordt geleverd.
- Het toegestane temperatuurbereik voor het opladen, ligt tussen 0 °C en +40 °C/+32 °F en +104 °F. Om de accu optimaal op te laden, raden we aan de accu, indien mogelijk, op te laden bij een lage omgevingstemperatuur van +10 °C tot +20 °C/+50 °F tot +68 °F
- Het is normaal dat de accu warm wordt tijdens het laden. Als de door Leica Geosystems aanbevolen opladers worden gebruikt, is het niet mogelijk de accu's te laden zodra de temperatuur te hoog is
- Voor nieuwe accu's of accu's die lange tijd lagen opgeslagen (> drie maanden), volstaat het om slechts één laad/ontlaad cyclus uit te voeren
- Voor Li-ion-accu's is een enkele ontlad- en laadcyclus voldoende. Wij adviseren dit proces uit te voeren, als de aangegeven lading op de oplader of op een Leica Geosystems-product duidelijk verschilt met de werkelijk beschikbare accu capaciteit.

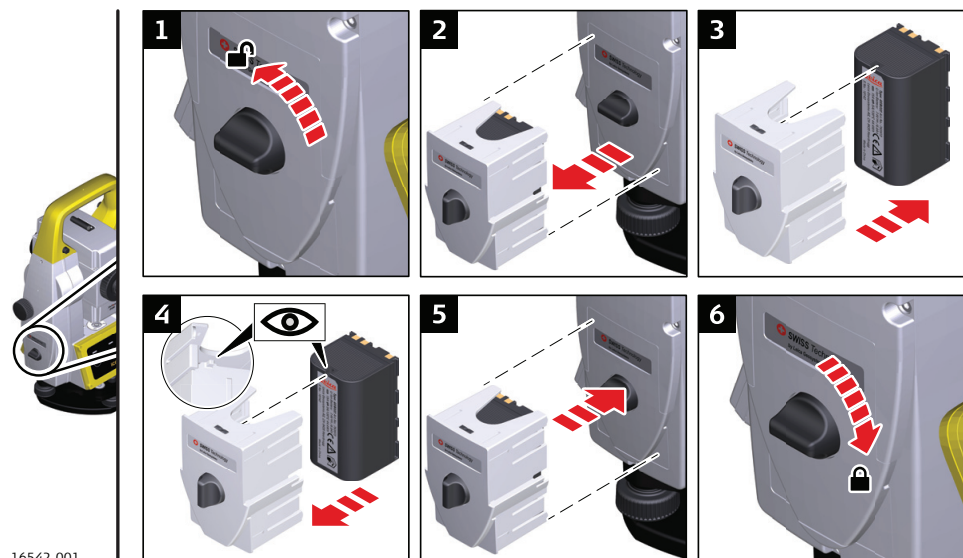
#### Werking/ontladen

- De accu's kunnen worden gebruikt bij een temperatuur van -20 °C tot +55 °C/-4 °F tot +131 °F.
- Een lage werktemperatuur vermindert de te leveren capaciteit; een hoge werktemperatuur vermindert de levensduur van de accu.

### 4.5.2


### Accu voor het iCR-instrument

#### Accu vervangen, stap voor stap



1. Draai het instrument met de aandrijving voor de verticale rand naar links. Het accucompartiment bevindt zich onder de verticale aandrijving. Draai de knop naar een verticale positie en open het deksel van het accucompartiment.
2. Neem de accubehuizing uit.
3. Trek de accu uit de accubehuizing.



4.  Aan de bovenkant van de accu zit een nokje dat overeenkomt met het binnenoppervlak van de accubehuizing. Dit nokje helpt u de accu correct te plaatsen.  
Plaats de accu in de accubehuizing en zorg er voor, dat de contacten naar buiten wijzen. Klik de accu in positie.

---

5. Plaats de accubehuizing in het accucompartiment. Duw de accubehuizing naar binnen totdat dit geheel in het accucompartiment past.

---

6. Draai de knop om het accucompartiment te vergrendelen. Zorg er voor, dat de knop naar zijn horizontale uitgangspositie wordt teruggezet.

## 4.6

### Werken met geheugenmedia

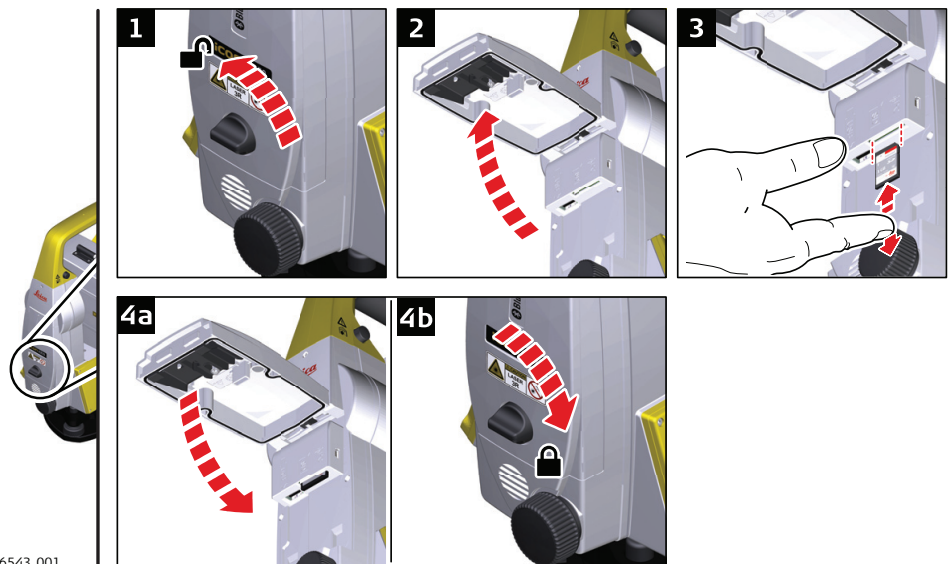


- Houd de kaart droog.
- Gebruik de kaart alleen bij temperaturen binnen het opgegeven bereik.
- Buig de kaart niet.
- Bescherm de kaart tegen stoten.



Het niet opvolgen van deze instructies kan gegevensverlies en/of permanente schade aan de kaart ten gevolge hebben.

**Plaatsen en verwijderen van een SD-kaart, stap voor stap**



16543.001



De SD-kaart wordt in een sleuf in het communicatiepaneel van het instrument geplaatst.

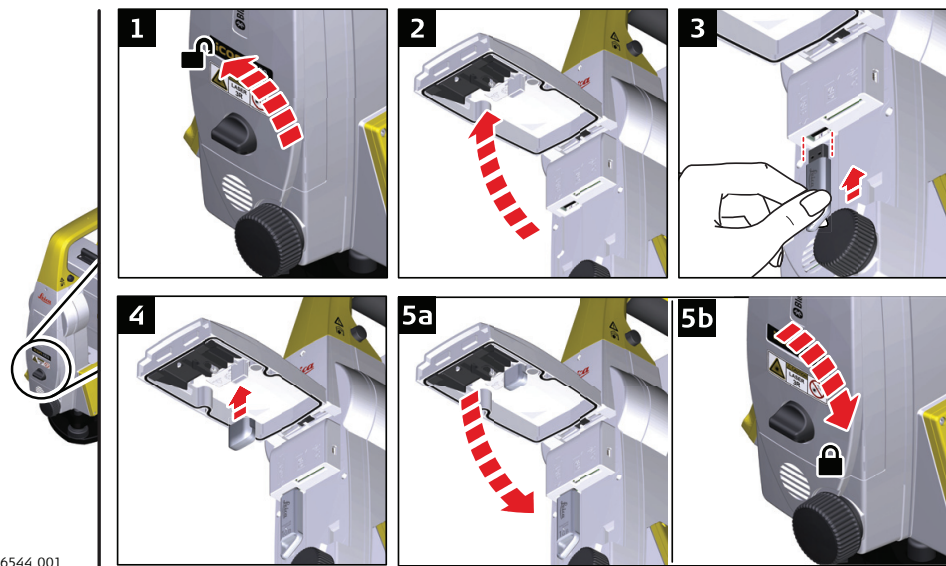
1. Draai de knop op het communicatiepaneel naar de verticale stand om het communicatiecompartiment te ontgrendelen.

---

2. Open het deksel van het communicatiecompartiment om toegang te krijgen tot de communicatiepoorten.

3.
    - Om de SD-kaart te plaatsen, schuift u de SD-kaart in de SD-sleuf en drukt hem aan, totdat hij vastklikt.
    - Om de SD kaart te verwijderen, drukt u voorzichtig op de bovenkant van de kaart, zodat hij loskomt uit de sleuf.
- ☞ De kaart moet worden vastgehouden met de contacten omhoog en met de voorzijde naar het instrument gericht.
- ☞ Forceer de kaart niet in de sleuf.
- 
4. Sluit het deksel en draai de knop naar de horizontale stand om het communicatiecompartiment te vergrendelen.
- 

**Plaatsen en verwijderen van een USB-stick, stap voor stap**



16544.001

☞ De USB-stick wordt in de USB-poort in het communicatiepaneel van het instrument geplaatst.

1. Draai de knop op het communicatiepaneel naar de verticale stand om het communicatiecompartiment te ontgrendelen.
  2. Open het deksel van het communicatiecompartiment om toegang te krijgen tot de communicatiepoorten.
  3. Schuif de USB-stick met het Leica-logo naar u toe stevig in de USB-hostpoort totdat deze vastklikt.
    - ☞ Gebruik niet te veel kracht om de USB-stick in de poort te steken.
    - Om de USB-stick te verwijderen, trekt u de USB-stick uit de poort.
  4. Indien gewenst kunt u het kapje van de USB-stick opbergen in de onderzijde van het compartimentdeksel.
  5. Sluit het deksel en draai de knop naar de horizontale stand om het compartiment te vergrendelen.
-

## 4.7

## LED statuslampjes

### LED-statuslampjes op de Communication-Handle

#### Beschrijving

De CommunicationHandle beschikt over Light Emitting Diode-statuslampjes (LED's). Deze geven de basisstatus aan van de CommunicationHandle.

#### Illustratie van de LED statuslampjes



16492.001

- a Voeding-LED
- b Verbinding LED
- c Gegevensoverdracht LED
- d Modus LED

#### Beschrijving van de LED statuslampjes

LED	LED-status	Beschrijving
Voeding-LED	uit	De voeding is uitgeschakeld.
	groen	De voeding is ingeschakeld.
Verbinding LED	uit	Geen radioverbinding met het veldboek.
	rood	Radioverbinding met het veldboek.
Gegevensoverdracht LED	uit	Geen dataoverdracht van/naar het veldboek.
	groen of groen knipperend	Dataoverdracht van/naar het veldboek.
Modus LED	uit	Datamodus.
	rood	Configuratiemodus.

### Ledstatuslampjes op de Communication-Handle CCD18

#### Beschrijving

De RadioHandle beschikt over Light Emitting Diode-statuslampjes (leds). Deze geven de basisstatus van de RadioHandle aan.

## Illustratie van de ledstatuslampjes

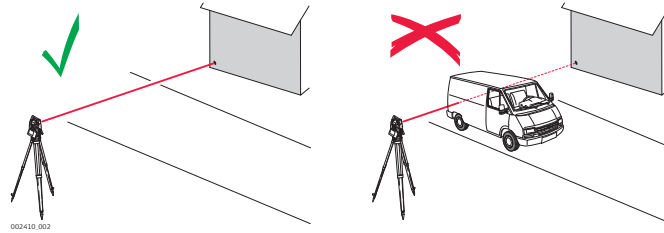


- a CC Verbindingsled
- b CC Gegevensoverdrachtsled
- c AP Verbindingsled
- d AP Gegevensoverdrachtsled

## Beschrijving van de ledstatuslampjes

ALS de	is	DAN
CC Verbindingsled en AP Verbindingsled	uit	staat de voeding uit.
CC Verbindingsled	brandt groen	geen radioverbinding met de veldbesturingseenheid.
	brandt blauw	radioverbinding met de veldbesturingseenheid.
CC Gegevensoverdrachtsled	uit	geen dataoverdracht van/naar de veldbesturingseenheid.
	groen of groen knipperend	dataoverdracht van/naar de veldbesturingseenheid.
	brandt rood	configuratie modus.
AP Verbindingsled	brandt groen	geen radioverbinding met het AutoPole.
	brandt blauw	radioverbinding met de AutoPole.
AP Gegevensoverdrachtsled	uit	geen dataoverdracht van/naar de AutoPole.
	groen of groen knipperend	gegevensoverdracht van/naar de AutoPole.
	brandt rood	synchronisatiemodus.

## Afstandmeting



Als er metingen worden uitgevoerd met behulp van de rode laser EDM, dan kunnen de resultaten worden beïnvloed door objecten die tussen de EDM en het bedoelde richtvlak passeren. Dit komt, omdat reflectorloze metingen worden uitgevoerd op het eerste vlak, dat voldoende energie weerkaatst om een meting mogelijk te maken. Als het bedoelde richtpunt zich bijvoorbeeld op het oppervlak van een gebouw bevindt, maar precies op het moment van de meting passeert er een voertuig tussen de EDM en het richtpunt, dan wordt de meting mogelijk uitgevoerd op de zijkant van het voertuig. Het resultaat is dan de afstand naar het voertuig en niet naar het gebouwoppervlak.



Zeer korte afstanden kunnen ook reflectorloos gemeten worden in prisma-modus naar goed reflecterende natuurlijke richtpunten. De gemeten afstanden worden gecorrigeerd met de prismaconstante van het actieve prisma.



Nauwkeurige metingen naar prisma's moeten altijd worden uitgevoerd in prisma-modus.



Als een afstandmeting wordt opgeroepen, zal de afstandmeter het voorwerp meten, dat op dat moment in de baan van de laserbundel is. Als zich tussen instrument en richtpunt een tijdelijke obstructie voordoet, bijvoorbeeld een passerend voertuig, hevige regen, mist of sneeuw, dan kan de afstandmeter mogelijk de obstructie meten.



Meet niet tegelijkertijd naar hetzelfde richtpunt met twee instrumenten. Hierdoor kunnen de retoursignalen door elkaar raken.

ATR/ATRplus/Vergren-  
deling

Instrumenten uitgerust met een ATR/ATRplus-sensor kunnen automatisch hoek- en afstandmetingen uitvoeren op prisma's. Het prisma wordt aange-richt met het optische vizier. Na het starten van een afstandmeting zal het instrument automatisch op het midden van het prisma richten. Verticale en horizontale richtingen en de afstand worden gemeten op het midden van het prisma. De lock-modus biedt het instrument de mogelijkheid om een bewegend prisma te volgen.



Net als met alle andere instrumentfouten, moet de collimatiefout van de automatische prismaherkenning periodiek worden vastgesteld. Zie hoofdstuk [5 Controleren & Justeren](#) betreffende het controleren en justeren van instrumenten.



Als een meting wordt gestart terwijl het prisma nog beweegt, dan kunnen afstand en hoekmetingen mogelijk niet op dezelfde punten worden uitgevoerd en kunnen de coördinaten afwijken.

---



Als de prisma-locatie te snel verandert, kan het instrument dit kwijtraken. Zorg er voor, dat de snelheid niet boven de limieten komt zoals gegeven in de technische gegevens.

---

**Beschrijving**

De instrumenten van Leica Geosystems worden vervaardigd, geassembleerd en gejusteerd met de hoogst mogelijke kwaliteit. Snelle temperatuurwisselingen, schokken of mechanische belasting kunnen afwijkingen veroorzaken en de nauwkeurigheid van het instrument verminderen. Daarom wordt aanbevolen het instrument regelmatig te controleren en te justeren. De controle en justering kan in het veld worden uitgevoerd door het activeren van specifieke meetprocedures. Deze procedures worden geleid en dienen nauwkeurig te worden gevolgd, zoals beschreven in de onderstaande hoofdstukken. Sommige andere instrumentfouten en mechanische onderdelen kunnen mechanisch worden gejusteerd.

**Elektronisch justeren**

De onderstaande instrumentfouten kunnen elektronisch worden gecontroleerd en gejusteerd:

Instrumentfout	Beschrijving
l, d	Compensator langs en dwars indexfouten
i	Verticale collimatiefout, gerelateerd aan de verticale as
c	Horizontale collimatiefout, ook wel vizierlijnfout genoemd.
a	Kiep-as fout
ATR/ATRplus	ATR/ATRplus-nulpuntsfout voor Hz en V

Als de compensator en de horizontale correcties zijn geactiveerd in de instrumentconfiguratie, wordt elke hoek die wordt gemeten in de dagelijkse werkzaamheden, automatisch gecorrigeerd. Controleer of de scheefstandcorrectie en de horizontale correctie zijn ingeschakeld.

De resultaten worden weergegeven als fouten, maar worden, indien toegepast op metingen, met het tegengestelde teken gebruikt als correcties.

**Mechanisch afstellen**

De onderstaande onderdelen van het instrument kunnen mechanisch worden gejusteerd:

- Doosniveau op instrument en stelschroevenblok;
- Optisch lood - optie op stelschroevenblok;
- Inbusschroeven op het statief.

**Nauwkeurige metingen**

Om nauwkeurig te meten in het dagelijkse werk is het belangrijk om:

- Het instrument regelmatig te controleren en te justeren;
- Tijdens de controle en justeerprocedures precisieingen uit te voeren;
- Richtpunten in twee kijkerstanden te meten. Sommige instrumentfouten worden geëlimineerd door het middelen van de hoeken van beide kijkerstanden.



Tijdens het fabricageproces worden instrumentfouten zorgvuldig vastgesteld en op nul ingesteld. Zoals al eerder werd aangegeven kunnen deze fouten

veranderen en daarom wordt ten sterkste aangeraden om de fouten te controleren in de volgende situaties:

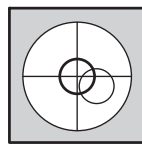
- Voor het gebruik de eerste keer;
- Voor iedere precisiemeting;
- Na ruw of lang transport;
- Na lange werkperiodes;
- Na lange opslagperiodes;
- Als de temperatuur van de huidige meetomgeving meer dan 20 °C verschilt van de temperatuur bij de vorige kalibratie.

### Samenvatting van elektronisch gejusteerde fouten

Instrumentfout	Effect op Hz	Effect op V	Eliminatie bij metingen in twee kijkerstanden	Automatisch gecorrigeerd bij goede justering
c - Hz Collimatiefout	✓	-	✓	✓
a - Kiep-as fout	✓	-	✓	✓
l - Compensator indexfout	-	✓	✓	✓
d - Compensator indexfout	✓	-	✓	✓
i - Verticale indexfout	-	✓	✓	✓
ATR/ATRplus-collimatiefout	✓	✓	-	✓

## 5.2

### Vorbereidingen



Vóór het vaststellen van de instrumentfouten, moet het instrument waterpas worden gezet met behulp van het elektronische doosniveau.

Het stelschroevenblok, het statief en de ondergrond moeten stabiel zijn en vrij van trillingen en andere invloeden.



Het instrument moet worden beschermd tegen direct zonlicht om opwarmen te vermijden.

Tevens wordt ten sterkste afgeraden om te justeren tijdens ondulatie en luchturbulentie. De beste omstandigheden zijn in de vroege ochtend of bij bedekte hemel.



Voordat u met het werk begint, moet het instrument geacclimatiseerd zijn aan de omgevingstemperatuur. Houd rekening met tenminste 15 minuten of ongeveer 2 minuten per °C temperatuurverschil tussen de opslag- en werkomgeving.



Zelfs na justering van de ATR/ATRplus zullen de kruisdraden niet altijd exact in het midden van het prisma staan na voltooiing van een ATR/ATRplus-meting. Dit is een normaal verschijnsel. Om de ATR/ATRplus-meting te versnellen, wordt de kijker meestal niet exact op het midden van het prisma gepositioneerd. Deze kleine afwijkingen in ATR/ATRplus-offsets worden voor elke meting afzonderlijk berekend en elektronisch gecorrigeerd. Dit heeft tot



gevolg dat de horizontale en verticale hoeken tweemaal worden gecorrigeerd: eerst door vaststelling van de ATR/ATRplus-fouten voor Hz en V en vervolgens met de kleine restafwijkingen van de huidige positionering.

## Volgende stap

- **Een combinatie van instrumentfouten aanpassen**  
Zie 5.3 [Gecombineerde aanpassing \(l, t, i, c en ATR/ATRplus\)](#).
- **Het doosniveau aanpassen**  
Zie 5.4 [Het doosniveau van het instrument en stelschroevenblok aanpassen](#).
- **Het laserlood/optische lood aanpassen**  
Zie 5.6 [Het laserlood van het instrument inspecteren](#).
- **Het statief aanpassen**  
Zie 5.7 [Onderhoud van het Statief](#).

## 5.3

### Gecombineerde aanpassing (l, t, i, c en ATR/ATRplus)

#### Beschrijving

De gecombineerde justerprocedure bepaalt in een gang de onderstaande instrumentfouten:

Instrumentfout	Beschrijving
l, d	Compensator langs en dwars indexfouten
i	Verticale collimatiefout, gerelateerd aan de verticale as
c	Horizontale collimatiefout, ook wel vizierlijnfout genoemd
ATR/ATRplus Hz	ATR/ATRplus-nulpuntsfout voor de horizontale richting
ATR/ATRplus V	ATR/ATRplus-nulpuntsfout voor de verticale richting

#### Procedure gecombineerde justering stap voor stap

De onderstaande beschrijving verklaart de meest gebruikelijke instellingen:



Het wordt aangeraden een schoon circulair prisma van Leica te gebruiken als richtpunt. Gebruik geen 360° prisma.

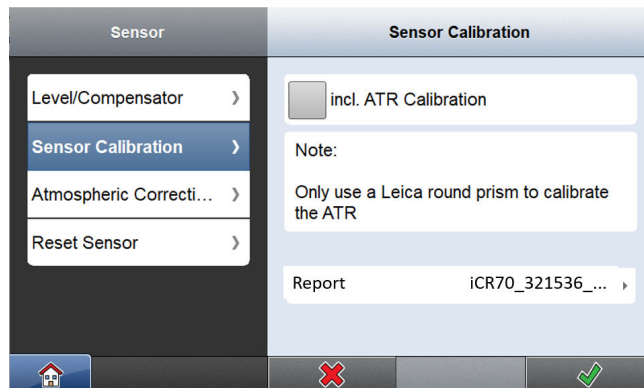
1.
  - Sluit het apparaat aan op het instrument.
  - Selecteer in het Home-menu **Apparaten**.
  - Selecteer uw instrument en druk op de pijl.



Wanneer u via de besturingseenheid wordt verbonden met een iCR50 of een iCR70/iCR80S of wanneer u de onboard software gebruikt van een iCON die draait op TPS, is de TPS-kalibratierapportfunctie beschikbaar. Raadpleeg de iCON build/iCON site-gebruikershandleiding voor informatie over het kalibratierapport. Het kalibratierapport kan ook worden geëxporteerd. Raadpleeg de iCON build/iCON site-gebruikershandleiding.

2. Selecteer **Sensor Kalibratie**.

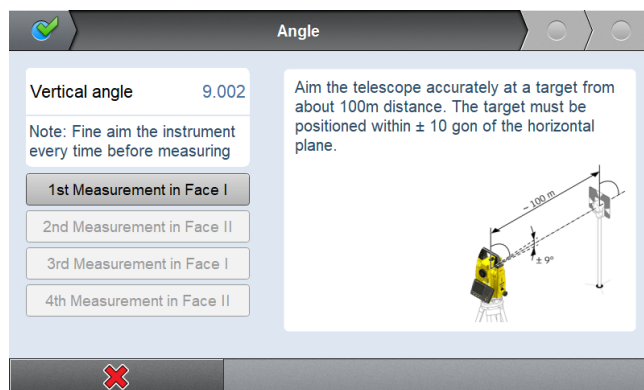
- Selecteer de optie **incl ATR kalibratie** als u de ATR wilt kalibreren.
- Druk op  om te zien welke instrumentfouten zijn vastgesteld.
- Druk indien van toepassing op **Rapport** om een lijst van alle kalibratierapporten te laten weergeven. Druk op de naam van een rapport om de betreffende kalibratieresultaten te laten weergeven.  
Als er nog geen kalibratierapporten beschikbaar zijn, is de knop grijs.
- Druk op  om de kalibratie te starten.  
Volg de wizard, die u door de kalibratie leidt.




- 3.
- Richt de telescoop nauwkeurig op een richtpunt op ca. 100 m afstand. Het richtpunt moet zich binnen  $\pm 9^\circ/\pm 10$  gon. van het horizontale vlak bevinden. Start de procedure in telescoopkijkerstand één.
  - Druk op de meettoetsen om te meten en door te gaan naar de volgende stap.
  - Gemotoriseerde instrumenten schakelen automatisch over naar kijkerstand één.



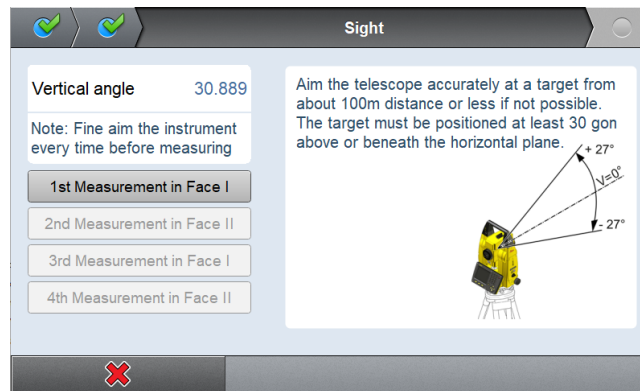
De fijnafstelling moet in beide kijkerstanden handmatig uitgevoerd worden.




- 4.
- Druk in de wizard op  om naar de volgende pagina te gaan.
  - Richt de telescoop nauwkeurig op een richtpunt op ca. 100 m afstand of als dat niet mogelijk is dichterbij. Het richtpunt moet zich ten minste 27°/30 gon. boven of onder het horizontale vlak bevinden.
  - Druk op de meettoetsen om te meten en door te gaan naar de volgende stap.  
Gemotoriseerde instrumenten schakelen automatisch over naar de andere kijkerstand.

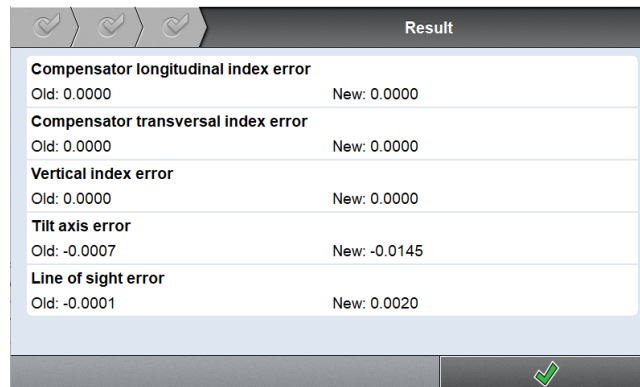


De fijnafstelling moet in beide kijkerstanden handmatig uitgevoerd worden.



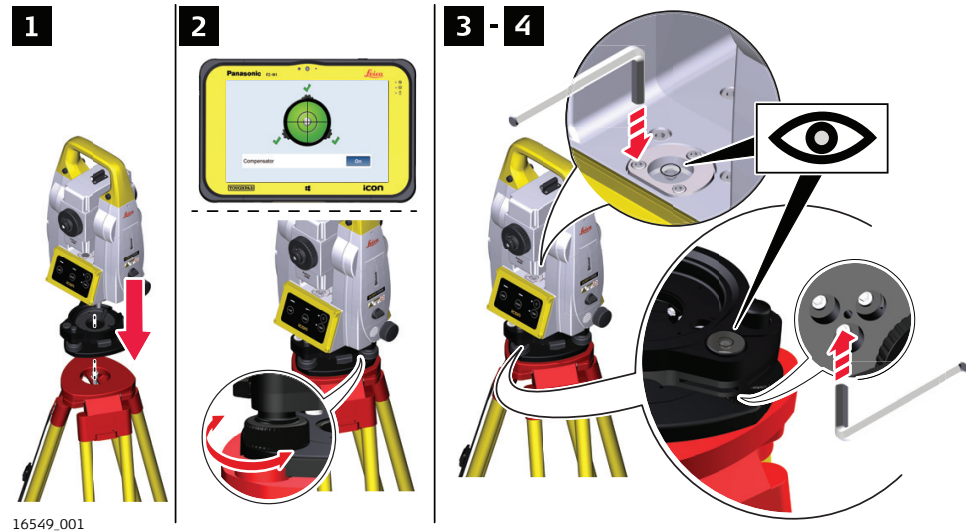
#### 5. Nauwkeurigheid van de afstelling

Na het drukken op de laatste  in de wizard, worden de resultaten getoond en opgeslagen in het instrument.



6. Druk op  om terug te keren naar de pagina van **Apparaten**.

Justeren van de ronde waterpasindicator, stap voor stap



16549\_001



Voor deze procedure is een veldboek nodig.

1. Zet het instrument vast in het stelschroevenblok en monteer het op het statief.
2. Schakel het instrument in. Sluit het instrument aan op het veldboek. Speel het instrument in met behulp van de stelschroevenblok voet-schroeven en het elektronisch doosniveau.



Elektronische niveau:

- Selecteer in het startmenu **Apparaten**.
- Tik op de pijltoets rechts van de naam van het apparaat.
- Tik op **Compensator** om het elektronische niveau weer te geven.

3. Controleer de positie van het doosniveau op het instrument en het stelschroevenblok.



Als beide doosniveaus zijn gecentreerd, dan is er geen aanpassing nodig.

4. Als een of beide waterpasindicatoren niet is gecentreerd, stelt u deze als volgt af:  
**Instrument:** Als de bel buiten de cirkel staat, gebruikt u de meegeleverde inbussleutel om de bel te centreren met behulp van de justerschroefjes. Draai het instrument 200 gon (180°). Herhaal de justeerprocedure als de bel niet gecentreerd blijft.  
**Stelschroevenblok:** Als de bel buiten de cirkel staat, gebruikt u de meegeleverde inbussleutel om de bel te centreren met behulp van de justerschroefjes.



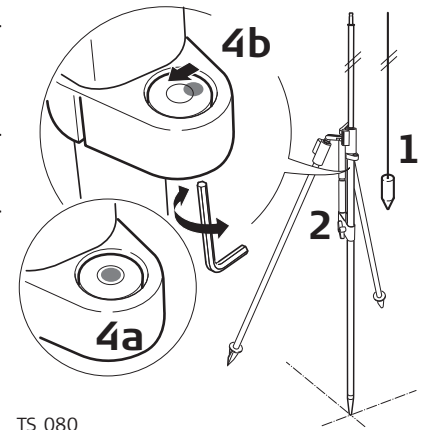
Na justering moeten alle justerschroeven met dezelfde spanning zijn aangedraaid en mag er geen enkele justerschroef loszitten.

## 5.5

### Justeren van de ronde waterpasindicator, stap voor stap

## Justeren van doosniveau van de prismastok

1. Laat een schietlood neer.
2. Gebruik een prismastokhouder om de prismastok parallel aan de loodlijn uit te lijnen.
3. Controleer de positie van het doosniveau op de prismastok.
4.
  - a Als de ronde waterpasindicator is gecentreerd, dan is justeren niet nodig.
  - b Als de ronde waterpasindicator niet is gecentreerd, gebruik dan een inbus-sleutel om hem met de stelschroeven te centrenen.



Na justering moeten alle justerschroeven met dezelfde spanning zijn aangedraaid en mag er geen enkele justerschroef loszitten.

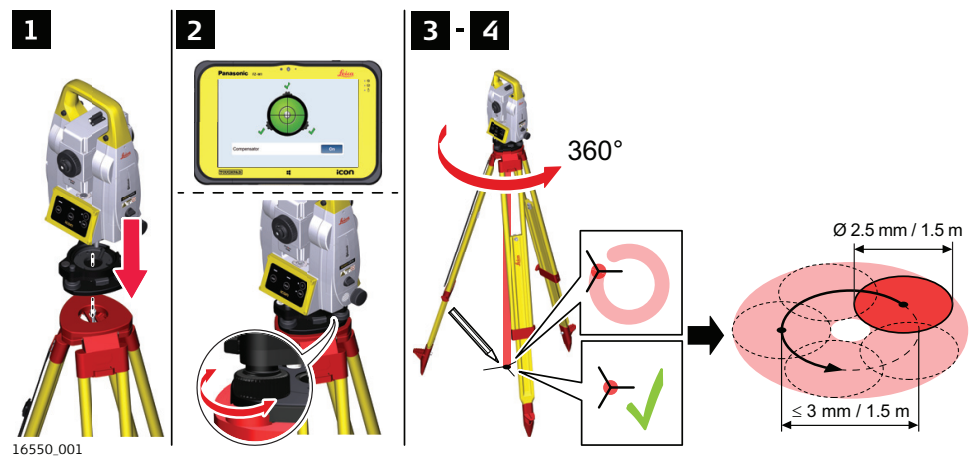
## 5.6



## Het laserlood van het instrument inspecteren

Het laserlood bevindt zich in de verticale as van het instrument. Onder normale gebruiksomstandigheden hoeft de laser niet te worden gejusteerd. Als justeren toch noodzakelijk is als gevolg van externe invloeden, breng het instrument dan naar een Leica Geosystems servicewerkplaats.

### Inspectie van het laserlood, stap voor stap



De onderstaande tabel verklaart de meest gebruikelijke instellingen.

1. Zet het instrument vast in het stelschroevenblok en monteer het op het statief.
2. Schakel het instrument in. Sluit het instrument aan op het veldboek. Speel het instrument in met behulp van de stelschroevenblok voet-schroeven en het elektronisch doosniveau.

- ☞ Elektronische niveau:
- Selecteer in het startmenu **Apparaten**.
  - Tik op de pijltoets rechts van de naam van het apparaat.
  - Tik op **Compensator** om het elektronische niveau weer te geven.

---

3. *Het laserlood wordt ingeschakeld, zodra het scherm Compensator wordt weergegeven.*

- ☞ De inspectie van het laserlood moet worden uitgevoerd boven een heldere, gladde en horizontale ondergrond, zoals een vel papier.

Markeer het centrum van de rode laserspot op de grond.

---

4. Draai het instrument langzaam 360° rond, let hierbij op de beweging van de rode laserspot.

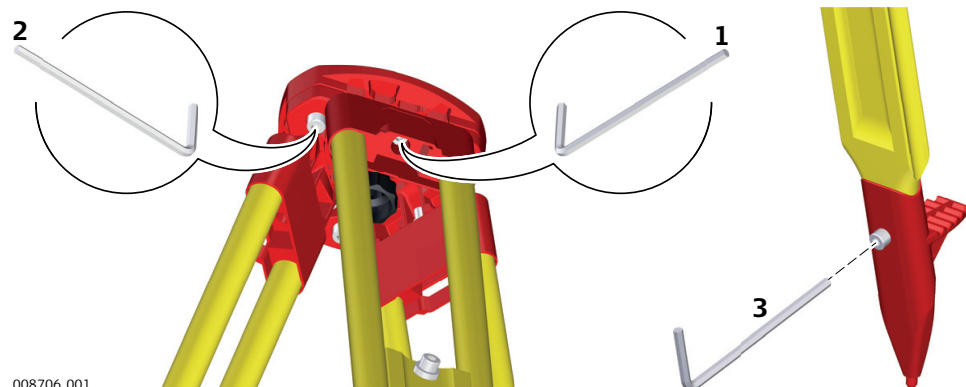
- ☞ De maximale diameter van de cirkelbeweging van de laserspot mag niet groter zijn dan 3mm op een hoogte van 1,5m.

Als het midden van de laserspot duidelijk een cirkelbeweging maakt of verder van de eerdere markering beweegt dan 3 mm, dan kan justering nodig zijn. Neem contact op met het dichtstbijzijnde door Leica Geosystems geautoriseerde servicecentrum. De diameter van de laserspot op de grond kan variëren, afhankelijk van helderheid en soort materiaal. Op 1,5 m is dit ongeveer 2,5 mm.

## 5.7

### Onderhoud van het Statief

Onderhoud van het statief, stap voor stap



De onderstaande tabel verklaart de meest gebruikelijke instellingen.

- ☞ De verbindingen tussen metalen en houten componenten moeten altijd degelijk zijn en vast zitten.

- 
1. Draai de schroeven op de statiefpoten matig vast met behulp van de meegeleverde inbussleutel.

---

  2. Zet de scharnieren op de statiefkop net genoeg vast, zodat de statiefbenen open blijven staan als het statief van de grond wordt opgetild.

---

  3. Maak de inbusschroeven van de statiefpoten vast.
-

## 6

## Verzorging en vervoer

---

### 6.1

### Vervoer

---

#### Vervoer in het veld

Bij vervoer van de apparatuur in het veld, er altijd zorg voor dragen dat u:

- het instrument draagt in de originele transportkoffer,
  - of het statief draagt met de benen gespreid over uw schouders, onderwijl het instrument rechtop houdend.
- 

#### Vervoer in een wegvoertuig

Vervoer het instrument nooit losliggend in een auto, het kan dan onderhevig zijn aan schokken en trillingen. Vervoer het instrument altijd in de transportkoffer en zet deze vast.

Voor producten waarbij geen transportkoffer is meegeleverd, kunt u de oorspronkelijke of een vergelijkbare verpakking gebruiken.

---

#### In een trein, vliegtuig of schip

Als het instrument per spoor, vliegtuig of schip wordt vervoerd, gebruik dan steeds de originele Leica Geosystems-verpakking, container en kartonnen doos, of iets vergelijkbaars, om het te beschermen tegen schokken en trillingen.

---

#### Verscheppen, vervoer van accu's

Als accu's worden vervoerd of getransporteerd, dan moet de persoon die verantwoordelijk is voor het product, er op toezien dat aan de vigerende nationale en internationale regels en wetgeving wordt voldaan. Neem vooraf contact op met uw plaatselijke personen of vrachtvervoersbedrijf.

---

#### Justeren in het veld

Door het product bloot te stellen aan mechanische krachten, bijvoorbeeld door het vaak te transporteren of onzorgvuldig te gebruiken, of door het product gedurende langere tijd op te slaan, kan het afwijkingen beginnen te vertonen en kan de meetnauwkeurigheid achteruit gaan. Voer periodiek testmetingen uit en controleer de veldjustering zoals aangegeven in de gebruikershandleiding voordat u het product gebruikt.

---

### 6.2

### Opslag

---

#### Instrument

Bij opslag van uw uitrusting de temperatuurgrenswaarden in acht nemen, vooral in de zomer wanneer u uw uitrusting in uw auto bewaart. Zie hoofdstuk [Technische gegevens](#) voor informatie over temperatuurgrenzen.

---

#### Li-Ion accu's

- Zie [7 Technische gegevens](#) voor informatie over temperatuurgrenswaarden voor opslag
  - Verwijder de accu's uit het instrument en de oplader alvorens deze op te slaan
  - Laad de accu's na opslag eerst op alvorens ze te gebruiken
  - Bescherm accu's tegen water en vocht. Natte of vochtige accu's moeten eerst worden gedroogd alvorens ze te gebruiken
  - Aanbevolen is een opslagtemperatuur tussen 0 °C en +30 °C/+32 °F en +86 °F in een droge omgeving, om zelfontlading van de accu te minimaliseren
  - Bij het aanbevolen temperatuurbereik kunnen accu's met een lading tussen 40% en 50% gedurende een jaar worden opgeslagen. Na deze periode moeten de accu's worden opgeladen
-

## 6.3

## Reinigen en drogen

### Instrument en accessoires

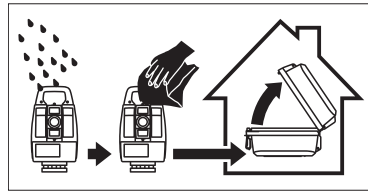
- Blaas stof van lenzen en prisma's.
- Raak het glas nooit met de vingers aan.
- Gebruik alleen een schone, zachte, pluïsvrije doek om schoon te maken. Maak de doek zonodig vochtig met wat schoon water of pure alcohol. Gebruik geen andere vloeistoffen, deze kunnen de polymeren componenten aantasten.

### Beslaan van prisma's

Prisma's, die kouder zijn dan de omgevingstemperatuur, hebben de neiging te beslaan. Het volstaat niet om ze schoon te vegen. Houdt ze enige tijd in uw jaszak of in het voertuig zodat ze zich aan kunnen passen aan de omgevingstemperatuur.

### Vochtige instrumenten

Droog het product, de transportkoffer, de schuimrubberen inzetstukken en de accessoires bij een temperatuur van maximaal 40°C/104°F en maak ze schoon. Verwijder het accudeksel en droog het accucompartiment. Niet opnieuw inpakken voordat alles goed droog is. Sluit de transportkoffer altijd bij gebruik in het veld.



### Kabels en Stekkers

Houdt stekkers altijd schoon en droog. Vuil in de stekkers van de aansluit-snoeren eruit blazen.

## 6.4

## Onderhoud



Inspectie van de motoren in gemotoriseerde instrumenten moet worden uitgevoerd in een door Leica Geosystems geautoriseerd servicecentrum. Leica Geosystems adviseert het product elke 12 maanden te laten inspecteren.

Voor instrumenten die intensief of permanent gebruikt worden, bijvoorbeeld bij tunnelwerkzaamheden of monitoring, kan de aanbevolen inspectiecyclus worden verkort.



## 7 Technische gegevens

### 7.1 Hoekmeting

Nauwkeurigheid	Beschikbare hoeknauwkeurigheden	Standaardafwijking Hz, V ISO 17123-3
	["]	[mgon]
	1 (alleen iCR80S)	0,3
	2	0,6
	5	1,5

**Karakteristieken** Absoluut, continu, diametraal

### 7.2 Afstandmeting met prisma's (iCR70/iCR80S)

Bereik	Prisma	Bereik A		Bereik B		Bereik C	
		[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
	Standaardprisma (GPR1)	1800	6000	3000	10000	3500	12000
	Drie standaardprisma's (GPR1)	2300	7500	4500	14700	5400	17700
	360° prisma (GRZ4, GRZ122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
	360°-miniprisma (GRZ101)	450	1500	800	2600	1000	3300
	Miniprisma (GMP101)	800	2600	1200	4000	2000	7000
	Reflecterende tape (GZM31) 60 mm x 60 mm	150	500	250	800	250	800
	Prisma voor machinesturing (MPR122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
	Kortste meetafstand:			0,9 m			

**Atmosferische omstandigheden**

Bereik	Beschrijving
A	Sterke nevel, zicht 5 km; of fel zonlicht, ernstige ondulatie
B	Lichte nevel, zicht ongeveer 20 km; of gemiddeld zonlicht, lichte ondulatie
C	Bewolkt, geen nevel, zicht ongeveer 40 km; geen ondulatie



Over het gehele bereik kunnen metingen op reflecterende tape worden uitgevoerd zonder extra voorzetlenzen.

## Nauwkeurigheid

Nauwkeurigheid geldt bij metingen op standaard prisma's.

Afstand meetmodus	Standaardafwijking ISO 17123-4, standaard prisma	Standaardafwijking ISO 17123-4, tape	Gemiddelde Meettijd [s]
Enkel auto	1 mm + 1,5 ppm	3 mm + 2 ppm	2,4
Continu met Lock	3 mm + 1,5 ppm	3 mm + 2 ppm	< 0,15

Onderbrekingen van de meetstraal, ernstige ondulatie en bewegende objecten in het pad van de meetstraal kunnen afwijkingen van de opgegeven nauwkeurigheid veroorzaken.

De weergegeven resolutie is 0,1 mm.

## Karakteristieken

Type	Beschrijving
Principe	Fasemeting
Type	Coaxiaal, zichtbare rode laser
Golflengte	658 nm
Meetsysteem	Basis systeemanalyse 100 – 150 MHz

## 7.3

### Afstandmeting zonder prisma's (iCR70)

## Bereik

### R500

Kodak Grijs Kaart	Bereik D		Bereik E		Bereik F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Witte zijde, 90% reflecterend	300	980	500	1640	>500	>1640
Grijze zijde, 18% reflecterend	150	490	250	820	>250	>820
Meetbereik:	1,5 m/> 500 m					

## Atmosferische omstandigheden

Bereik	Beschrijving
D	Object in fel zonlicht, ernstige ondulatie
E	Object in schaduw, of bij bedekte hemel
F	Ondergronds, in nacht en schemering

## Nauwkeurigheid

Standaardafwijking ISO 17123-4	Gemiddelde meettijd [s]	Maximale meettijd [s]
2 mm + 2 ppm	3 - 6	12

Object in de schaduw, bedekte hemel. Onderbrekingen van de meetstraal, ernstige ondulatie en bewegende objecten in het pad van de meetstraal kunnen

afwijkingen van de opgegeven nauwkeurigheid veroorzaken. De weergegeven resolutie is 0,1 mm.

Karakteristieken	Type	Beschrijving
	Type	Coaxiaal, zichtbare rode laser
	Golflengte	658 nm
	Meetsysteem	Basis systeemanalyse 100 – 150 MHz

Laserspotgrootte	Afstand [m]	Laserspotgrootte, ongeveer [mm]
	op 30	7 × 10
	op 50	8 × 20
	op 100	16 × 25

## 7.4 Afstandmeting zonder prisma's (iCR80S)

Bereik	R30	
	Meetbereik:	1,5 m tot 30 m

Nauwkeurigheid	Standaardafwijking ISO 17123-4	Gemiddelde meettijd [s]	Maximale meettijd [s]
	2 mm + 2 ppm	3 - 6	6

Object in de schaduw, bedekte hemel. Onderbrekingen van de meetstraal, ernstige ondulatie en bewegende objecten in het pad van de meetstraal kunnen afwijkingen van de opgegeven nauwkeurigheid veroorzaken. De weergegeven resolutie is 0,1 mm.


Karakteristieken	Type	Beschrijving
	Type	Coaxiaal, zichtbare rode laser
	Golflengte	658 nm
	Meetsysteem	Basis systeemanalyse 100 – 150 MHz

Laserspotgrootte	Afstand [m]	Laserspotgrootte, ongeveer [mm]
	op 30	7 × 10
	op 50	8 × 20
	op 100	16 × 25

## 7.5 Automatisch richten iCR70 (ATR)

Bereik van richten op richtpunt/vergrendelen	Reflector	Bereik (richten op richtpunt)		Bereik (richtpunt vergrendelen)	
		[m]	[ft]	[m]	[ft]
	Standaardprisma (GPR1)	1000	3300	800	2600
360° prisma (GRZ4, GRZ122)	800	2600	600	2000	

Reflector	Bereik (richten op richtpunt)		Bereik (richtpunt vergrendelen)	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]
360°-miniprisma (GRZ101)	350	1150	200	660
Miniprisma (GMP101)	500	1600	400	1300
Reflecterende tape 60 mm x 60 mm	45	150	niet mogelijk	

 Het maximumbereik kan verkort worden door slechtere condities, zoals bijvoorbeeld regen.

Kortste meetafstand: 360° prisma (richten op richtpunt): 1,5 m

Kortste meetafstand: 360° prisma (richtpunt vergrendelen): 5 m


#### ATR-nauwkeurigheid met het GPR1-prisma

Type	Nauwkeurigheid
ATR-hoeknauwkeurigheid Hz, V (std.-afw. ISO 17123-3)	1" (0,3 mgon)

#### Maximale prisma-snelheid

	Richting van de beweging van het prisma	
	Tangentieel	Radiaal
Vergrendeling prisma alleen	14 m/sec. bij 20 m	25 m/sec.
Vergrendeling prisma met Meet Modus	6 m/sec. bij 20 m	6 m/sec.

**Continu met Lock**

 Een tangentiële beweging betekent dat het prisma langs het instrument beweegt op de vastgestelde afstand. Een radiale beweging betekent dat het prisma naar het instrument toe of er vandaan beweegt binnen het gezichtsveld.

#### Zoeken

Type	Waarde
Gemiddelde zoektijd in gezichtsveld	1,5 s
Gezichtsveld	1°25'/1,55 gon
Instelbare zoekvensters	Ja

#### Karakteristieken


Type	Beschrijving
Principe	Digitale beeldverwerking
Type	Infrarood laser

## 7.6

## Automatisch richten iCR80S (ATRplus)

Bereik van richten op richtpunt/vergrendelen

Reflector	Bereik (richten op richtpunt)		Bereik (Lock op prisma)	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Standaardprisma (GPR1)	1500	6000	1000	3300
360° prisma (GRZ4, GRZ122)	1000	3250	1000	3300
360°-miniprisma (GRZ101)	450	1500	250	830
Miniprisma (GMP101)	900	2880	600	2000
Reflecterende tape 60 mm x 60 mm	55	190	niet mogelijk	
Powerprisma voor machineautomatisering (MPR122)	750	2500	650	2200

 Het maximale bereik hangt af van de atmosferische omstandigheden. Regen, sterk zonlicht of hevige ondulatie kunnen het maximale bereik beperken.

Kortste meetafstand: 360° prisma (richten op richtpunt): 1,5 m


Kortste meetafstand: 360° prisma (richtpunt vergrendelen): 5 m

ATRplus-nauwkeurigheid met het GPR1-prisma

Type	Nauwkeurigheid
ATRplus-hoeknauwkeurigheid Hz, V (std.-afw. ISO 17123-3)	1" (0,3 mgon)

Maximale prismasnelheid

	Richting van de beweging van het prisma	
	Tangentieel	Radiaal
Vergrendeling prisma alleen	14 m/sec. bij 20 m	25 m/sec.
Vergrendeling prisma met Meet Modus	6 m/sec. bij 20 m	6 m/sec.

 Een tangentiële beweging betekent dat het prisma langs het instrument beweegt op de vastgestelde afstand.  
Een radiale beweging betekent dat het prisma naar het instrument toe of er vandaan beweegt binnen het gezichtsveld.

Zoeken

Type	Waarde
Gemiddelde zoektijd in gezichtsveld	1,5 s
Gezichtsveld	1°25'/1,55 gon

Type	Waarde
Instelbare zoekvensters	Ja

#### Karakteristieken

Type	Beschrijving
Principe	Digitale beeldverwerking
Type	Infrarood laser

### 7.7

#### SpeedSearch (iCR70)

#### Bereik

Reflector	Bereik	
	[m]	[ft]
Standaardprisma (GPR1)	300	1000
360° prisma (GRZ4, GRZ122)	300*	1000*
360°-miniprisma (GRZ101)	Niet aanbevolen	
Miniprisma (GMP101)	100	330

Metingen op de grens van de bundel of onder moeilijke atmosferische omstandigheden kunnen het bereik verminderen. (\*optimaal uitgelijnd met het instrument)

Kortste meetafstand: 1,5 m

#### Zoeken

Type	Waarde
Gemiddelde zoektijd	7 s
Standaardzoekgebied	Hz: 400 gon, V: 40 gon
Instelbare zoekvensters	Ja

#### Karakteristieken

Type	Beschrijving
Principe	Digitale signaalverwerking
Type	Infrarood laser

### 7.8

#### PowerSearch (iCR80S)

#### Bereik

Reflector	Bereik	
	[m]	[ft]
Standaardprisma (GPR1)	300	1000
360° prisma (GRZ4, GRZ122)	300*	1000*
360°-miniprisma (GRZ101)	Niet aanbevolen	

Reflector	Bereik	
	[m]	[ft]
Miniprisma (GMP101)	100	330

Metingen op de grens van de bundel of onder moeilijke atmosferische omstandigheden kunnen het bereik verminderen. (\*optimaal uitgelijnd met het instrument)

Kortste meetafstand: 1,5 m

## Zoeken

Type	Waarde
Gemiddelde zoektijd	5 s
Standaardzoekgebied	Hz: 400 gon, V: 40 gon
Instelbare zoekvensters	Ja

## Karakteristieken

Type	Beschrijving
Principe	Digitale signaalverwerking
Type	Infrarood laser

## 7.9

### LOC8-Diefstalafschrikking en locatie-apparaat (optioneel)

#### Interne batterij

Batterij	Capaciteit
Li-Ion	800 mAh Wordt opgeladen door de total station-batterij wanneer het instrument is ingeschakeld Tot 5 dagen Afhankelijk van de gebruiksmodus en conditie van het mobiele netwerk

#### Trackingperiode

Updatesnelheid maximaal 1 minuut

#### Interfaces

Wifi 802,11 b/g/n

#### Omgevingsspecificaties

##### Temperatuur

Bedrijfstemperatuur [°C]	Opslagtemperatuur [°C]
-20 tot +60	-20 tot +60

## 7.10

### Algemene technische gegevens van het product

#### Systeempnauwkeurigheid

Verschillende factoren kunnen invloed hebben op de nauwkeurigheid van het systeem in het bepalen van de locaties van een prisma:

- Interne ATR/ATRplus-nauwkeurigheid
- Hoeknauwkeurigheid van het instrument
- Prismacentreringsnauwkeurigheid bij type
- Geselecteerd EDM-meetprogramma
- Externe meetomstandigheden

Daardoor kan de algehele locatiebepalingsnauwkeurigheid van de vastgestelde puntlocatie lager zijn dan de opgegeven hoeknauwkeurigheid en de ATR/ATRplus-nauwkeurigheid.

De volgende paragrafen geven een kort overzicht van deze factoren die van invloed zijn en de mate van invloed die ze hebben.

### Hoeknauwkeurigheid

De nauwkeurigheid van hoekmetingen hangt af van het instrumenttype. De hoeknauwkeurigheid van Total Stations valt gewoonlijk binnen het bereik van 0,5" tot 5". De daaruit resulterende fout hangt af van de meetafstand.

Hoeknauwkeurigheid	Mogelijke afwijking* bij een afstand van 100 m
1" (alleen iCR80S)	~0,5 mm
2"	~1,0 mm
5"	~2,5 mm

\* Loodrecht op de vizierlijn.



Raadpleeg het gegevensblad van het desbetreffende instrumentmodel voor informatie over de hoeknauwkeurigheid.

### EDM-nauwkeurigheid

De nauwkeurigheid van een afstandmeting bestaat uit twee delen: een vaste waarde en een afstandsafhankelijke waarde (ppm-waarde).

Voorbeeld: 'Afzonderlijke metingen: 1 mm + 1,5 ppm'

De EDM-nauwkeurigheid voor prisma- en reflectorloze metingen kan afwijken. Ook kan de nauwkeurigheid anders zijn door de technologie die gebruikt is.



Raadpleeg het juiste gegevensblad voor informatie over de EDM-nauwkeurigheid.

### ATR/ATRplus-nauwkeurigheid

De nauwkeurigheid bij automatisch richten, zoals die bij de ATR/ATRplus, is over het algemeen hetzelfde als vermelde hoeknauwkeurigheid. Daarom zijn deze typen nauwkeurigheid ook afstandsafhankelijke parameters.

Externe factoren, zoals ondulatie, regen (prismaoppervlak is bedekt met regendruppels), mist, stof, sterke achtergrondverlichting, uitlijning van doelen etc., kunnen een aanzienlijke invloed hebben op het automatisch richten. Daarnaast heeft ook de EDM-modus invloed op de ATR/ATRplus-prestaties. Onder gunstige omgevingsomstandigheden en een zuivere, goede uitlijning van het doel, is de nauwkeurigheid van het automatisch richten gelijk aan handmatig richten (veronderstelde geldige kalibratiewaarden).

### Prisma-centreringsnauwkeurigheid bij type

De prismacentreringsnauwkeurigheid is voornamelijk afhankelijk van het type prisma dat wordt gebruikt, bijvoorbeeld:

Prismatype		Centreringsnauwkeurigheid
Leica GPR1	Rond prisma	1,0 mm
Leica GPH1P	Rond precisieprisma	0,3 mm
Leica GRZ122	360° prisma	2,0 mm



Prismatype		Centreringsnauwkeurigheid
Leica GRZ4	360° prisma	5,0 mm

 Raadpleeg het whitepaper 'Leica-meetprisma's' voor meer informatie over de verschillende nauwkeurigheidsniveaus bij centrering.

### Aanvullende factoren die van invloed zijn

Bij het bepalen van absolute coördinaten, kunnen de volgende parameters ook de nauwkeurigheid beïnvloeden:

- Omgevingsomstandigheden: temperatuur, druk en luchtvochtigheid
- Typische instrumentfouten, zoals een horizontale collimatiefout of indexfout.
- Juiste werking van laserlood of optisch lood
- Goede horizontale waterpas
- Setup van het richtpunt
- Kwaliteit van aanvullende apparatuur, zoals stelschroevenblok of statief.

### Telescoop

Type	Waarde
Vergroting	30 ×
Vrije objectiefopening	40 mm
Scherpstellen	1,7 m/5,6 ft tot oneindig
Gezichtsveld	1°30'/1,66 gon 2,7 m bij 100 m

### Compensator

Hoeknauwkeurigheidsinstrument ["]	Instelnaauwkeurigheid		Instelbereik	
	["]	[mgon]	[']	[gon]
1 (alleen iCR80S)	0,5	0,2	4	0,07
2	0,5	0,2	4	0,07
5	1,5	0,5	4	0,07

### Doosniveau

Type	Waarde
Gevoeligheid doosniveau	6'/2 mm
Resolutie elektronisch niveau	2"
Compensator	Gecentraliseerde viervoudige ascompensatie

### Toetsenbord met vier knoppen

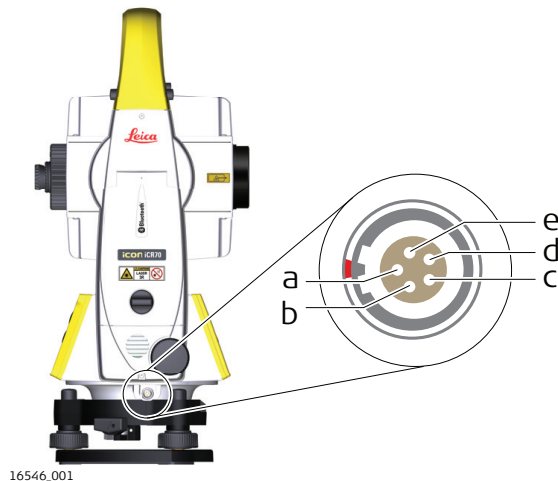
Type	Beschrijving
Toetsenbord	4 knoppen, 4 LED's
Positie	Alleen stand I

### Instrumentaansluitingen

Naam	Beschrijving
Kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 pin LEMO-0 voor voeding, communicatie, gegevensoverdracht.</li> <li>• Deze poort bevindt zich in de basis van het instrument.</li> </ul>

Naam	Beschrijving
CommunicationHandle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hotshoe-aansluiting voor de CommunicationHandle.</li> <li>Deze poort bevindt zich bovenop het communicatiepaneel.</li> </ul>
Bluetooth	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bluetooth module voor communicatie.</li> <li>Deze poort is binnen het communicatiepaneel ondergebracht.</li> </ul>
USB-hostpoort	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aansluiting USB-stick voor gegevensoverdracht.</li> </ul>
Aansluiting USB-kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kabelverbinding van USB apparaten voor communicatie en gegevensoverdracht.</li> </ul>
WLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>WLAN-module voor communicatie.</li> <li>Deze poort is in het communicatiepaneel ondergebracht.</li> </ul>

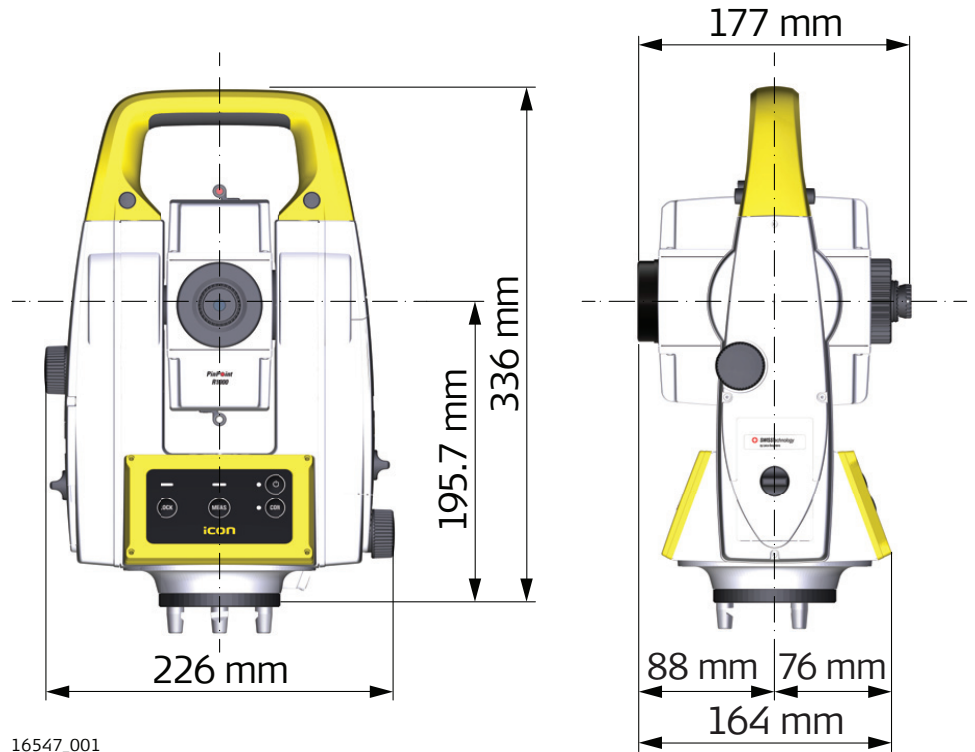
### Pintoewijzingen van de 5-pins LEMO-0-poort



16546.001

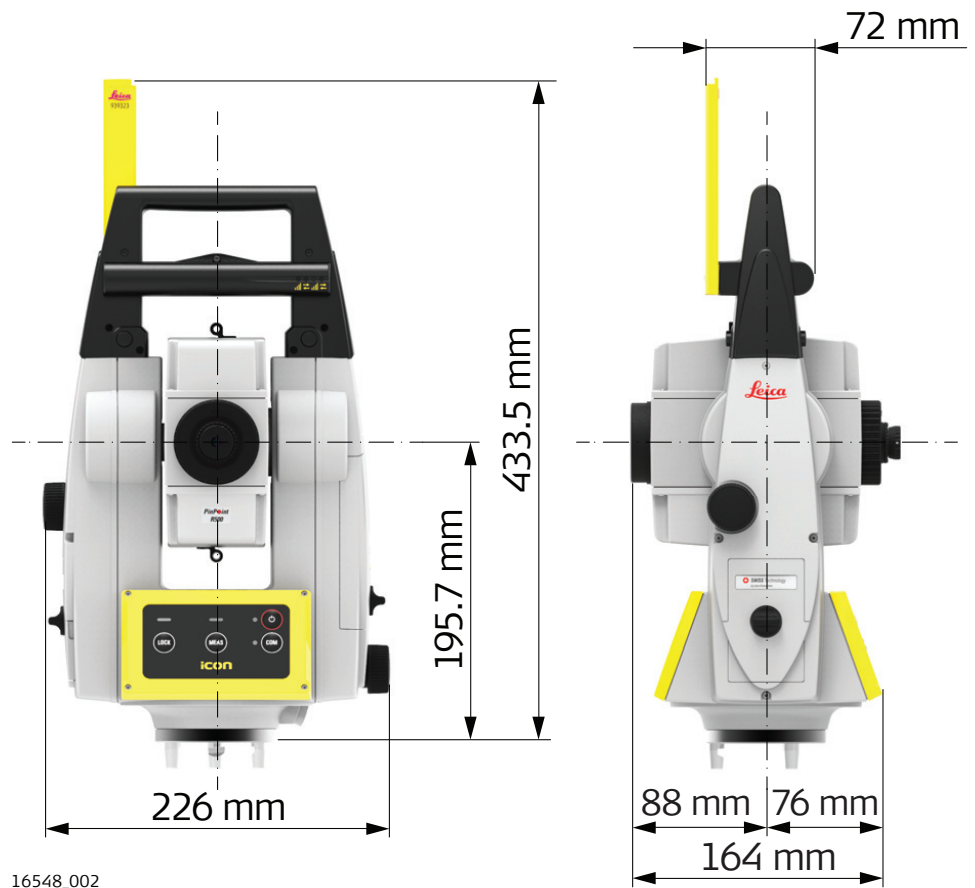
- a Pin 1: Voedingsingang
- b Pin 2: niet gebruikt
- c Pin 3: Enkelvoudige massa
- d Pin 4: RxD (RS232, data ontvangen, in)
- e Pin 5: TxD (RS232, data verzenden, uit)

Instrumentafmetingen



16547\_001

Met CCD18



16548\_002

<b>Gewicht</b>	Instrument (inclusief accu):	5,0 kg
	Stelschroevenblok:	0,8 kg

#### Laserlood

Type	Waarde
Type	Zichtbare rode laser klasse 2
Locatie	In de verticale as van het instrument
Nauwkeurigheid	Afwijking van loodlijn: 1,5 mm (2 sigma) op 1,5 m instrumenthoogte
Diameter van laserspot	2,5 mm op 1,5 m instrumenthoogte

#### Aandrijving

Beschrijving
Eindeloze horizontale en verticale aandrijving

#### Motoren

Type	Beschrijving
Maximale rotatiesnelheid	50 gon/s

#### Voeding

Type	Beschrijving
Externe voedingsspanning	Nominale spanning 12,8 V DC, spanningsbereik 11,5 V-13,5 V

#### Interne batterij

Type	Batterij	Nominale spanning	Capaciteit
GEB222	Li-Ion	7,4 V =	6,0 Ah

#### Externe voeding

Type	Batterij	Spanning	Capaciteit
GEB373	Li-Ion	14,4 V =	20,1 Ah

#### Omgevingspecificaties

##### Temperatuur

Type	Bedrijfstemperatuur [°C]	Opslagtemperatuur [°C]
Alle instrumenten*	-20 tot +50	-40 tot +70
Leica SD-kaarten	-40 tot +80	-40 tot +80
Interne batterij	-20 tot +55	-40 tot +70

\* Voor de Arctische variant: Bediening van het instrument getest bij -30°

##### Bescherming tegen water, stof en zand

Type	Bescherming
Alle instrumenten	IP55 (IEC 60529)

## Vochtigheid

Type	Bescherming
Alle instrumenten	Max 95% niet condenserend De effecten van condensatie kunnen worden tegengegaan door periodiek goed drogen van het instrument.

## Reflectoren

Type	Prismaconstantie [mm]	ATR/ATRplus	SpeedSearch PowerSearch
Standaardprisma, GPR1	0,0	ja	ja
Miniprisma, GMP101	+17,5	ja	ja
360° prisma, GRZ4/GRZ122	+23,1	ja	ja
360°-miniprisma, GRZ101	+30,0	ja	niet aanbevolen
Reflecterende tape S, M, L	+34,4	ja	nee
Reflectorloos	+34,4	nee	nee

Er zijn geen speciale prisma's nodig voor ATR/ATRplus of voor SpeedSearch/PowerSearch.

## Elektronisch Gidslicht (EGL)

Werkbereik:	5 m tot 150 m (15 ft tot 500 ft)
Positie nauwkeurigheid:	5 cm bij 100 m (1.97" bij 330 ft)

## Automatische correcties

De volgende automatische correcties worden uitgevoerd:

- Vizerlijnfout
- Kiep-as fout
- Aardkromming
- Horizontale collimatiefout
- Compensator index fout
- Verticale collimatiefout
- Scheefstand verticale as
- Refractie
- ATR/ATRplus-nulpuntsfout

## 7.11

### Schaalcorrectie

#### Gebruik van de schaalcorrectie

Door een schaalcorrectie in te voeren kan rekening worden gehouden met reducties proportioneel met afstand.

- Atmosferische correctie
- Reductie naar gemiddeld zeeniveau.
- Projectieervorming.

## Atmosferische correctie $\Delta D_1$

De weergegeven schuine afstand is correct als de ingevoerde schaalcorrectie in ppm, mm/km, overeenkomt met de atmosferische omstandigheden zoals die zich op het moment van meten voordoen.

De atmosferische correctie omvat:

- Aanpassing voor luchtdruk
- Luchttemperatuur
- Relatieve vochtigheid

Voor de hoogste nauwkeurigheid in afstandmetingen, moet de atmosferische correctie worden bepaald met een nauwkeurigheid van 1 ppm. En moeten de volgende parameters opnieuw worden bepaald:

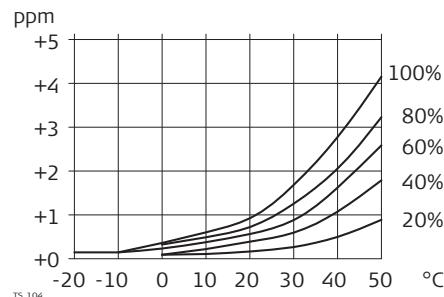
- Luchttemperatuur tot 1 °C
- Luchtdruk tot 3 mbar
- Relatieve vochtigheid op 20% nauwkeurig

## Luchtvochtigheid

De luchtvochtigheid beïnvloedt afstandmetingen als het klimaat extreem warm en vochtig is.

Voor metingen met de hoogste nauwkeurigheid moet de relatieve vochtigheid samen met de luchtdruk en temperatuur worden gemeten en ingevoerd.

## Correctie luchtvochtigheid



ppm Correctie luchtvochtigheid [mm/km]  
 % Relatieve luchtvochtigheid [%]  
 °C Luchttemperatuur [°C]

## Index n

Type	Index n	Draaggolf [nm]
Gecombineerde EDM	1,0002863	658

De index n wordt berekend volgens de formule van de IAG Resolutions (1999) en is geldig voor:

Luchtdruk p: 1013,25 mbar  
 Luchttemperatuur t: 12 °C  
 Relatieve luchtvochtigheid h: 60%

## Formules

Formule voor zichtbare rode laser

$$\Delta D_1 = 286.338 - \left[ \frac{0.29535 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \right] \cdot 10^x$$

002419.002

$\Delta D_1$  Atmosferische correctie [ppm]  
 $p$  Luchtdruk [mbar]  
 $t$  Luchttemperatuur [°C]  
 $h$  Relatieve luchtvochtigheid [%]  
 $\alpha = \frac{1}{273.15}$   
 $x = (7,5 * t / (237,3 + t)) + 0,7857$

Indien de basiswaarde van 60 % relatieve vochtigheid zoals gebruikt door de EDM blijft gehandhaafd, dan is de maximaal mogelijke fout in de berekende atmosferische correctie 2 ppm, 2 mm/km.

### Reductie naar zeeniveau $\Delta D_2$

De waarden voor  $\Delta D_2$  zijn altijd negatief en worden afgeleid uit de volgende formule:

$$\Delta D_2 = - \frac{H}{R} \cdot 10^6$$

TS.106

$\Delta D_2$  Reductie naar zeeniveau [ppm]  
 $H$  Hoogte van EDM boven zeeniveau [m]  
 $R = 6,378 * 10^6$  m

### Projectieverborming $\Delta D_3$

De grootte van de vervorming als gevolg van projectie is afhankelijk van het gebruikte projectiesysteem in een bepaald land. Hiervoor zijn over het algemeen officiële tabellen beschikbaar. De volgende formule is geldig voor cilindrische projecties, zoals die van Gauss-Krüger:

$$\Delta D_3 = \frac{X^2}{2R^2} \cdot 10^6$$

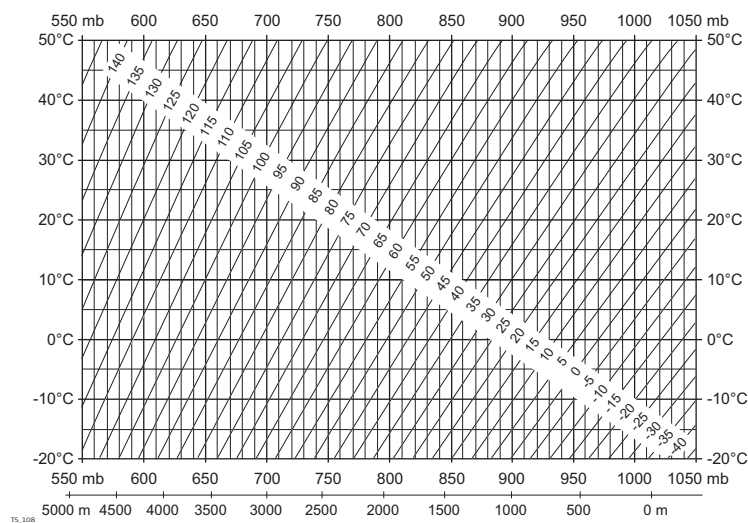
TS.107

$\Delta D_3$  Projectieverborming [ppm]  
 $X$  X-coördinaat, afstand van projectie-nullijn met schaalfactor 1 [km]  
 $R = 6,378 * 10^6$  m

In landen waar de schaalfactor niet uniform is kan deze formule niet worden gebruikt.

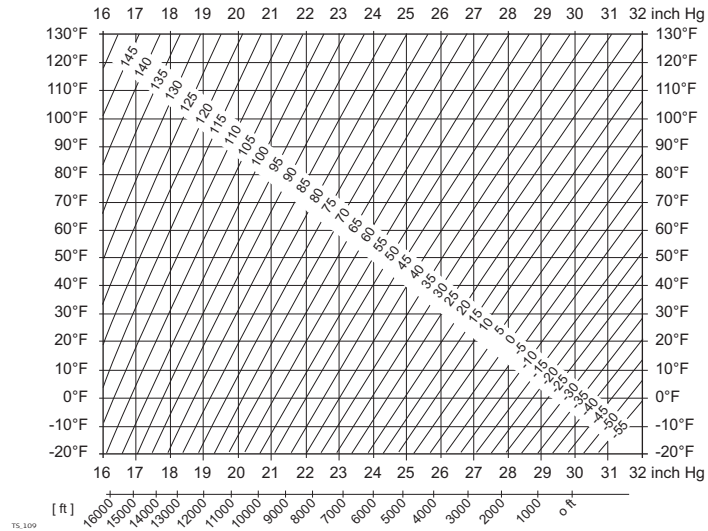
### Atmosferische correcties °C

Atmosferische correctie in ppm met temperatuur [°C], luchtdruk [mb] en hoogte [m] bij 60% relatieve vochtigheid.



## Atmosferische correcties °F

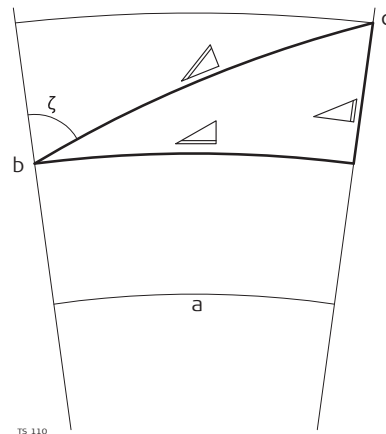
Atmosferische correctie in ppm met temperatuur [°F], luchtdruk [inch Hg] en hoogte [ft] bij 60% relatieve vochtigheid.



## 7.12

## Reductieformules

### Formules



- a Zeeniveau
- b Instrument
- c Reflector
- Schuine afstand
- Horizontale afstand
- Hoogteverschil

Het instrument berekent de schuine afstand, horizontale afstand, hoogteverschil volgens de onderstaande formules:

$$\triangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + AC$$

002425.002

- Weergegeven schuine afstand [m]
- $D_0$  Ongecorrigeerde afstand [m]
- ppm Atmosferische schaalcorrectie [mm/km]
- AC Prismaconstante (Additive constant) van de reflector [mm]

$$\triangle = Y - A \cdot X \cdot Y$$

TS.112

$$\triangle = X + B \cdot Y^2$$

TS.113



$\sphericalangle$	Horizontale afstand [m]
$\sphericalangle$	Hoogteverschil [m]
Y	$\sphericalangle \cdot  \sin \zeta $
X	$\sphericalangle \cdot \cos \zeta$
$\zeta$	Aflezingshoek verticale rand
A	$(1 - k / 2) / R = 1,47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
B	$(1 - k) / (2 \cdot R) = 6,83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
k	0,13 (gemiddelde refractiecoëfficiënt)
R	$6,378 \cdot 10^6 \text{ m}$ (straal van de aarde)

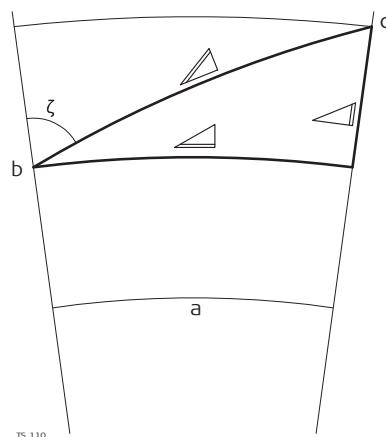
Aardkromming ( $1/R$ ) en gemiddelde refractiecoëfficiënt ( $k$ ) worden automatisch verrekend bij de berekening van de horizontale afstand en het hoogteverschil. De berekende horizontale afstand is gerelateerd aan de standplaats-hoogte en niet aan de prismahoogte.

## Prisma types

De rekenformules zijn geldig voor metingen naar alle prisma types:

- Voor prisma's
- Voor reflecterende tape
- Voor reflectorloze metingen

## Formules



- a Zeenniveau
- b Instrument
- c Reflector
- $\sphericalangle$  Schuine afstand
- $\sphericalangle$  Horizontale afstand
- $\sphericalangle$  Hoogteverschil

Het instrument berekent de schuine afstand, horizontale afstand, hoogteverschil volgens de onderstaande formules:

$$\sphericalangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + AC$$

002425,002

- $\sphericalangle$  Weergegeven schuine afstand [m]
- $D_0$  Ongecorrigeerde afstand [m]
- ppm Atmosferische schaalcorrectie [mm/km]
- AC Prismaconstante (Additive constant) van de reflector [mm]

$$\sphericalangle = Y - A \cdot X \cdot Y$$

TS.112

$$\sphericalangle = X + B \cdot Y^2$$

TS.113

- ∠ Horizontale afstand [m]
- ∠ Hoogteverschil [m]
- Y ∠ \* |sinζ|
- X ∠ \* cosζ
- ζ Aflezing verticale rand
- A  $(1 - k / 2) / R = 1,47 * 10^{-7} [m^{-1}]$
- B  $(1 - k) / (2 * R) = 6,83 * 10^{-8} [m^{-1}]$
- k 0,13 (gemiddelde refractiecoëfficiënt)
- R  $6,378 * 10^6$  m (straal van de aarde)

Aardkromming (1/R) en gemiddelde refractiecoëfficiënt (k) worden automatisch verrekend bij de berekening van de horizontale afstand en het hoogteverschil. De berekende horizontale afstand is gerelateerd aan de standplaats-hoogte en niet aan de prismahoogte.

## 7.13

## Conformiteit met nationale regelgeving

### 7.13.1

### iCR70/iCR80S

#### Labelling iCR70/iCR80S



16533.002

**Model: iCR70**  
 Equip.No.: 1234567  
 Power: 12-15V  $\approx$  12W max  
 Leica Geosystems AG  
 CH-9435 Heerbrugg  
 Manufactured: XX.20XX  
 Made in Singapore

Art.No.: 123456  
 S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:  
 (1) This device may not cause harmful interference, and  
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

$P_{av} = 4.8mW$   $\lambda = 658nm$   $t_p = 800ps$   
 IEC 60825-1:2014

**Model: iCR80S**  
 Equip.No.: 1234567  
 Power: 12-15V  $\approx$  12W max  
 Leica Geosystems AG  
 CH-9435 Heerbrugg  
 Manufactured: XX.20XX  
 Made in Singapore

Art.No.: 123456  
 S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:  
 (1) This device may not cause harmful interference, and  
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

$P_{av} = 4.8mW$   $\lambda = 658nm$   $t_p = 800ps$   
 IEC 60825-1:2014

#### Labeling interne accu GEB222



005043\_001

**Type: GEB222** Art.No.: 793973  
 Li-Ion Battery: 7.4V  $\approx$  16.0Ah  
 $\approx$  15A  $\approx$  5A/130°C 4.4Ah  
 Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg  
 S.No.: 10142  
 Made in China

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

FCC US  
 11WV  
 MH29443

#### Frequentieband

Type	Frequentieband [MHz]
Bluetooth	2402 – 2480
WLAN	2400 - 2473, kanaal 1 – 11

**Uitgangsvermogen**

Type	Uitgangsvermogen [mW]
Bluetooth	<10
WLAN (802.11b)	50
WLAN (802.11g)	32

**Antenne**

Type	Bluetooth	WLAN
Antenne	Ingebouwde antenne	Ingebouwde antenne
Versterking [dBi]	0	0
Connector	-	-
Frequentieband [MHz]	2400 - 2500	2400 - 2500

**EU**

Hierbij verklaart Leica Geosystems AG dat de radioapparatuur van type iCR70/iCR80S voldoet aan de richtlijn 2014/53/EU en andere toepasselijke Europese richtlijnen. De volledige tekst van de EU verklaring van overeenstemming is beschikbaar op het volgende internetadres: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.

Dit apparaat heeft in tests de grenswaarden aangehouden voor digitale apparaten uit de klasse B, die zijn gedefinieerd in deel 15 van de FCC-bepalingen.

Deze eisen zijn ontworpen om bescherming te bieden tegen schadelijke invloeden van installatie in de woonomgeving.

Dit product genereert en gebruikt stralingsenergie en kan deze uitzenden indien niet geïnstalleerd en gebruikt volgens de voorschriften. Dit kan schadelijke storingen veroorzaken bij radiocommunicatie.

Het is echter niet gegarandeerd dat er geen interferentie optreedt in een bepaalde installatie.

Als dit product schadelijke storingen veroorzaakt in radio of televisieontvangst, hetgeen kan worden vastgesteld door het product uit en aan te schakelen, wordt de gebruiker de volgende maatregelen aanbevolen om te pogen de storing te elimineren:

- De ontvangstantenne opnieuw richten of verplaatsen.
- De afstand tussen instrument en ontvanger vergroten.
- Het apparaat aansluiten op een stopcontact van een andere stroomkring, dan die waarop de ontvanger is aangesloten.
- Raadpleeg uw dealer of een ervaren radio/TV technicus.

Wijzigingen of modificaties die niet uitdrukkelijk door Leica Geosystems zijn toegestaan, kunnen het recht van de gebruiker beëindigen om het apparaat te gebruiken.

**Canada**

CAN ICES-003 B/NMB-003 B

**Japan**

- Dit apparaat is toegestaan volgens de Japanse radiowet (電波法).
- Dit apparaat mag niet aangepast worden (dan wordt het toegekende identificatienummer ongeldig).

## Overige

De conformiteit voor landen met andere nationale regelgeving moet worden goedgekeurd voordat de apparatuur in gebruik mag worden genomen.

### 7.13.2

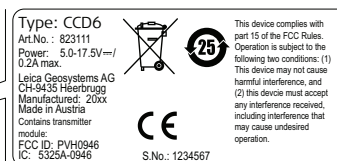
## CommunicationHandle

### Labeling Communication- Handle

#### CCD6



16501\_002

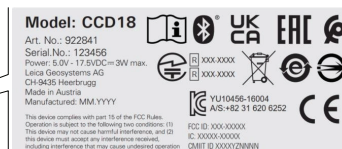


### Labeling Communication- Handle

#### CCD18



24853\_001



### Frequentieband

Type	Frequentieband [MHz]
CCD6	Bepikt tot 2402-2480
CCD18	Bepikt tot 2402-2480
RH17	Bepikt tot 2402-2480
RH18	Bepikt tot 2402-2480

### Uitgangsvermogen

Waarde
< 100 mW (e. i. r. p.)

### Antenne

Type	$\lambda/2$ -dipoolantenne
Versterking [dBi]	2
Connector	Speciaal aangepaste SMB

EU



Hierbij verklaart Leica Geosystems AG dat de radioapparatuur van type CommunicationHandle voldoet aan de richtlijn 2014/53/EU en andere toepasselijke Europese richtlijnen.

De volledige tekst van de EU verklaring van overeenstemming is beschikbaar op het volgende internetadres: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.

---

Dit apparaat heeft in tests de grenswaarden aangehouden voor digitale apparaten uit de klasse B, die zijn gedefinieerd in deel 15 van de FCC-bepalingen.

Deze eisen zijn ontworpen om bescherming te bieden tegen schadelijke invloeden van installatie in de woonomgeving.

Dit product genereert en gebruikt stralingsenergie en kan deze uitzenden indien niet geïnstalleerd en gebruikt volgens de voorschriften. Dit kan schadelijke storingen veroorzaken bij radiocommunicatie.

Het is echter niet gegarandeerd dat er geen interferentie optreedt in een bepaalde installatie.

Als dit product schadelijke storingen veroorzaakt in radio of televisieontvangst, hetgeen kan worden vastgesteld door het product uit en aan te schakelen, wordt de gebruiker de volgende maatregelen aanbevolen om te pogen de storing te elimineren:

- De ontvangstantenne opnieuw richten of verplaatsen.
- De afstand tussen instrument en ontvanger vergroten.
- Het apparaat aansluiten op een stopcontact van een andere stroomkring, dan die waarop de ontvanger is aangesloten.
- Raadpleeg uw dealer of een ervaren radio/TV technicus.

---

USA

FCC-ID: PVH0946, RFD-RH18  
Part 15

---

Wijzigingen of modificaties die niet uitdrukkelijk door Leica Geosystems zijn toegestaan, kunnen het recht van de gebruiker beëindigen om het apparaat te gebruiken.

---

Canada

CAN ICES-003 B/NMB-003 B  
IC: 5325A-0946, 3177A-RH18

---

Overige

De conformiteit voor landen met andere nationale regelgeving moet worden goedgekeurd voordat de apparatuur in gebruik mag worden genomen.

---

### 7.13.3

#### **LOC8-Diefstalafschrikking en locatie-apparaat (optioneel)**

**Specifieke Absorptie Ratio (SAR)**

Dit instrument voldoet aan de grenzen van de maximaal toelaatbare blootstelling volgens de richtlijnen en normen, die op dit gebied van kracht zijn. Het instrument moet worden gebruikt met de aanbevolen antenne. Binnen de bedoelde toepassing moet een scheidingsafstand van tenminste 20 centimeter worden aangehouden tussen de antenne en het lichaam van de gebruiker of andere personen in de nabijheid.

---

## Frequentieband

Type	Waarde
GSM	GSM 900: 880 - 960 MHz GSM 1800: 1710 - 1880 MHz
WCDMA	WCDMA 900: 880 - 960 MHz WCDMA 2100: 1920 - 2170 MHz
WLAN	2,4G Wi-Fi 802,11 b/g/n (20 MHz): 2412 - 2472 MHz 802,11 n (40 MHz): 2422 ~ 2462 MHz
GPS	1.57542 GHz

## Uitgangsvermogen

Type	Waarde
GSM	GPRS: Maximaal vermogen: 29,13 dBm
WCDMA	Maximaal vermogen: 23,58 dBm
GPS	Alleen ontvangen
WLAN	Alleen ontvangen

## Antenne

Type	Antenne	Versterking
GSM	Interne PIFA-antenne	GSM 900: 0,23 dBi GSM 1800: 0,23 dBi
WCDMA	Interne antenne	WCDMA 900: 1,34 dB WCDMA 1200: 1,34 dBi
GPS	Interne antenne	0 dBi
WLAN	Interne PIFA-antenne	-0,66 dBi

## EU



Hierbij verklaart Leica Geosystems AG dat de radioapparatuur van type LOC8 voldoet aan de richtlijn 2014/53/EU en andere toepasselijke Europese richtlijnen.  
De volledige tekst van de EU verklaring van overeenstemming is beschikbaar op het volgende internetadres: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.

## USA

FCC-ID: 2AAI6-TRKM015-LC  
Part 15, 22 and 24

Wijzigingen of modificaties die niet uitdrukkelijk door Leica Geosystems zijn toegestaan, kunnen het recht van de gebruiker beëindigen om het apparaat te gebruiken.

## Overige

De conformiteit voor landen met andere nationale regelgeving moet worden goedgekeurd voordat de apparatuur in gebruik mag worden genomen.

**Wetgeving Gevaarlijke Goederen**

Veel producten van Leica Geosystems worden van stroom voorzien door lithiumbatterijen.

Lithiumbatterijen kunnen onder bepaalde omstandigheden gevaarlijk zijn en een veiligheidsrisico vormen. In bepaalde omstandigheden kunnen lithiumbatterijen oververhit raken en ontbranden.



Indien u het Leica-product met lithiumbatterijen vervoert of verzendt aan via een commercieel vliegtuig, moet u dit doen in overeenstemming met de **IATA Wetgeving Gevaarlijke Goederen**.



Leica Geosystems heeft **Richtlijnen** opgesteld over "Het vervoeren van Leica-producten" en "Het verzenden van Leica-producten" met lithiumbatterijen. Voordat u een Leica-product vervoert, willen we u vragen deze richtlijnen te raadplegen op onze website ([IATA Lithium Batteries](#)) om ervoor te zorgen dat u handelt in overeenstemming met de IATA Wetgeving Gevaarlijke Goederen en dat de Leica-producten correct worden vervoerd.



In elk vliegtuig is het verboden beschadigde of defecte batterijen te vervoeren. Zorg er daarom voor dat de conditie van alle batterijen veilig is voor transport.

---

**Software Licentieovereenkomst**

Dit instrument bevat software, die vooraf op het instrument is geïnstalleerd of die is geleverd op een gegevensdrager of die online kan worden gedownload in overeenstemming met autorisatie vooraf door Leica Geosystems. Zulke software wordt beschermd door auteursrechten en andere wetgeving en het gebruik ervan wordt bepaald en geregeld in de Leica Geosystems Software Licentieovereenkomst, welke aspecten dekt, zoals, maar niet beperkt tot, de reikwijdte van de licentie, garantie, intellectuele eigendomsrechten, beperking van aansprakelijkheid, uitsluiting van andere garanties, bepalende wetgeving en plaats van rechtsbevoegdheid. Zorg ervoor dat u steeds voldoet aan de bepalingen en condities van de Leica Geosystems Software Licentieovereenkomst.

Dergelijke overeenkomsten worden tegelijk met alle producten geleverd en kunnen ook worden ingezien en gedownload op de homepage van Leica Geosystems via [Hexagon – Legal Documents](#) of opgevraagd worden via uw Leica Geosystems-distributeur.

U mag de software niet installeren, tenzij u de bepalingen en condities van de Leica Geosystems Software Licentieovereenkomst hebt gelezen en begrepen. Door het installeren of gebruiken van de software of een deel daarvan wordt u geacht alle bepalingen en condities van een dergelijke licentieovereenkomst te accepteren. Als u niet kunt instemmen met alle of enkele van de bepalingen van een dergelijke licentieovereenkomst, dan mag u de software niet downloaden, installeren of gebruiken en dient u alle software samen met de bijbehorende documentatie en factuur binnen tien (10) dagen na aanschaf te retourneren. De koopsom zal dan volledig worden vergoed.

**Open Source-informatie**

---

De software in het product kan auteursrechtelijk beschermde software bevatten, die is gelicenseerd onder verscheidene open-source-licenties.

Kopieën van de betreffende licenties

- zijn meegeleverd met het product (bijvoorbeeld in het Over-venster van de software)
- kunnen worden gedownload via <http://opensource.leica-geosystems.com>

Indien vermeld in de betreffende open-source-licentie, kunt u de overeenkomstige broncode en andere gerelateerde data verkrijgen via <http://opensource.leica-geosystems.com>.

Neem contact op met [opensource@leica-geosystems.com](mailto:opensource@leica-geosystems.com) indien u aanvullende informatie wenst.

---



# DEEL 2

# AutoPole

## 9

# Veiligheidsvoorschriften

### 9.1

## Algemene introductie

#### Beschrijving

Deze aanwijzingen dienen om beheerders en gebruikers van het instrument in staat te stellen om tijdig op eventuele gebruiksgevaaren in te spelen en zo mogelijk te vermijden.

De beheerder moet er op toezien, dat alle gebruikers deze aanwijzingen begrijpen en opvolgen.

#### Over waarschu- wingsberichten






Waarschuwingberichten zijn een essentieel onderdeel van het veiligheidsconcept van het instrument. Ze verschijnen wanneer er een gevaar of een gevaarlijke situatie kan optreden.

#### Waarschuwingberichten...

- maken de gebruiker attent op de directe en indirecte gevaren met betrekking tot het gebruik van het product.
- bevatten algemene gedragsregels.

Voor de veiligheid van de gebruiker dienen alle veiligheidsinstructies en -berichten strikt in acht te worden genomen en opgevolgd te worden! Daarom moet de handleiding altijd beschikbaar zijn voor alle personen die hier beschreven taken uitvoeren.

**GEVAAR, WAARSCHUWING, VOORZICHTIG** en **LET OP** zijn gestandaardiseerde signaalwoorden voor het aangeven van de verschillende gevaar- en risiconiveaus gerelateerd aan lichamelijk letsel en eigendomsschade. Voor uw eigen veiligheid is het belangrijk om onderstaande tabel te lezen en de verschillende signaalwoorden en hun definities volledig te begrijpen! In een waarschuwingbericht kunnen ook veiligheidssymbolen en aanvullende teksten zijn opgenomen.

Type	Beschrijving
 <b>GEVAAR</b>	Direct gevaar bij gebruik, dat beslist leidt tot ernstig lichamelijk letsel of de dood.
 <b>WAARSCHUWING</b>	Gevaar bij gebruik of onjuist gebruik, dat kan leiden tot ernstig lichamelijk letsel of de dood.
 <b>VOORZICHTIG</b>	Gevaar bij gebruik of onjuist gebruik, dat kan leiden tot licht of middelzwaar lichamelijk letsel.
<b>LET OP</b>	Potentieel gevaarlijke situatie of onbedoeld gebruik dat, indien niet vermeden, kan leiden tot aanzienlijke materiële, financiële of milieuschade.
	Belangrijke informatie, die de gebruiker dient op te volgen om het instrument technisch juist en efficiënt toe te passen.
	Waarschuwing tegen explosief materiaal.

#### Aanvullende symbolen



Waarschuwing tegen ontvlambare stoffen.



Nooit het product openen, wijzigen of manipuleren.



Geeft de temperatuurgrenzen voor opslag, transport of gebruik van het product.

## 9.2

### Definities voor gebruik

#### Beoogd gebruik

- Loodstaaf lengte meten
- Scheefstand van de loodstaaf meten en coördinaten berekenen
- Doel-ID verifiëren
- Gegevensoverdracht met Bluetooth®
- Datacommunicatie met externe apparatuur
- Afstandbediening van het instrument
- Berekeningen uitvoeren met software
- Uitzetten van punten en ontwerpen, bijvoorbeeld vanaf blauwdrukken
- Automatisch richtpunt zoeken, herkennen en tracken
- Coördinaten meten

#### Mogelijk verkeerd gebruik

- Gebruik van het instrument zonder instructie
- Toepassing buiten de gebruiksgrenzen
- Het onklaar maken van veiligheidsvoorzieningen
- Het verwijderen van waarschuwingsstickers
- Openen van het instrument met gereedschap, bijv. een schroevendraaier, tenzij dit is toegestaan voor bepaalde functies
- Modificatie of aanpassing van het instrument
- Gebruik na ontvreemding
- Gebruik van instrumenten met zichtbare schade of defecten
- Gebruik van accessoires van andere fabrikanten zonder de nadrukkelijke toestemming vooraf van Leica Geosystems
- Opzettelijk verblinden van derden
- Onvoldoende veiligheidsvoorzieningen op de werklocatie

## 9.3

### Beperkingen in het gebruik

#### Omgeving

Geschikt voor gebruik in omgevingen bestemd voor permanente menselijke bewoning. Niet geschikt voor gebruik bij corrosieve gevaarlijke stoffen of explosieve omgevingen.

## WAARSCHUWING

### Werken in gevaarlijke omgevingen of in de buurt van elektrische installaties of vergelijkbare situaties

Levensgevaar.

#### Vorzorgsmaatregel:

- ▶ Plaatselijke veiligheidsautoriteiten en veiligheidsexperts moeten worden benaderd door de persoon die voor het product verantwoordelijk is alvorens te gaan werken in een dergelijke omgeving.

## 9.4

### Verantwoordelijkheden

#### Fabrikant van het instrument

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, hierna Leica Geosystems genoemd, is verantwoordelijk voor de veiligheidstechnisch onberispelijke levering van het instrument inclusief handleiding en originele accessoires.

#### Beheerder van het product

De beheerder van het instrument heeft de volgende taken:

- Begrijpt de beschermings-informatie op het product en de instructies in de gebruiksaanwijzing
- Zorgt ervoor dat het instrument gebruikt wordt volgens de instructies
- Is bekend met de plaatselijke voorschriften met betrekking tot veiligheid en preventie van ongelukken
- Stopt het besturingssysteem en informeert Leica Geosystems onmiddellijk als het product en het applicatieprogramma onveilig worden
- Zorgt ervoor dat de nationale wetgevingen, regelgeving en voorwaarden met betrekking tot de werking van de producten worden nageleefd

## 9.5

### Gebruiksrisico's

#### LET OP

#### Het product verkeerd gebruiken, wijzigen, gedurende lange tijd opslaan of transporteren

Pas op voor foute meetresultaten.

#### Vorzorgsmaatregel:

- ▶ Voer periodiek testmetingen uit en controleer de veldjustering zoals aangegeven in de handleiding, in het bijzonder nadat het instrument is blootgesteld aan abnormale omstandigheden en ook zowel voor als na belangrijke metingen.

## **GEVAAR**

### **Risico op elektrocutie**

Vanwege het risico van elektrocutie, is het gevaarlijk om in de nabijheid van elektrische installaties zoals hoogspanningskabels en bovenleiding van treinen (prisma)stokken, hoogtestaven of verlengingen te gebruiken.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Blijf op een veilige afstand van elektrische installaties. Als het noodzakelijk is om in een dergelijke omgeving te werken, neem dan eerst contact op met de betreffende veiligheidsautoriteiten en volg hun instructies op.



## **WAARSCHUWING**

### **Blikseminslag**

Als het instrument wordt gebruikt met accessoires, bijvoorbeeld masten, bakken, meetstokken, kan het risico van blikseminslag worden vergroot.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Gebruik het instrument niet tijdens onweer.

## **WAARSCHUWING**

### **Afleiding/aandachtsverlies**

Tijdens het gebruik van dynamische applicaties, bijvoorbeeld uitzetprocedures, bestaat gevaar voor ongelukken als onvoldoende aandacht wordt geschonken aan de omgeving, zoals obstakels, ontgravingen of verkeer.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ De beheerder is verantwoordelijk voor het instrument en moet alle gebruikers wijzen op de bestaande risico's.

## **WAARSCHUWING**

### **Onvoldoende beveiliging op de werklocatie**

Dit kan leiden tot gevaarlijke situaties, bijvoorbeeld in het verkeer, op bouwlocaties en op industriële installaties.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Zorg er altijd voor, dat de werklocatie voldoende is beveiligd.
- ▶ Houd u aan de plaatselijke veiligheidsvoorschriften ter preventie van ongelukken en aan de lokale verkeersregels.

## **VOORZICHTIG**

### **Accessoires die niet voldoende zijn vastgezet**

Als de met het instrument gebruikte accessoires onvoldoende worden vastgezet en het instrument wordt blootgesteld aan mechanische schokken, bijvoorbeeld stoten of vallen, dan kan het instrument beschadigd raken of kunnen mensen gewond raken.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Let er bij het opstellen van het instrument goed op dat accessoires correct worden aangesloten, gemonteerd, vastgezet en in positie vergrendeld.
- ▶ Vermijd het blootstellen van het instrument aan mechanische belasting.

---

### **Voor de AC/DC-stroomvoorziening:**

## **WAARSCHUWING**

### **Elektrische schok door gebruik in natte en zware omstandigheden**

U kunt een elektrische schok krijgen als de eenheid nat wordt.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Gebruik het product nooit als het product vochtig is!
- ▶ Gebruik het product alleen in droge omgevingen, bijvoorbeeld in gebouwen of voertuigen.



- ▶ Bescherm het product tegen vocht.

---

### **Voor de AC/DC-stroomvoorziening:**

## **WAARSCHUWING**

### **Onbevoegd openen van het product**

Elk van onderstaande acties kan een elektrische schok opleveren:

- Het aanraken van componenten die onder stroom staan
- Gebruik van het product na onjuiste pogingen om reparaties uit te voeren.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Maak het product niet open!
- ▶ Uitsluitend door Leica Geosystems geautoriseerde servicecentra zijn bevoegd deze instrumenten te repareren.

## **WAARSCHUWING**

### **Ongewenste mechanische invloeden op accu's**

Tijdens vervoer, verscheppen of verwijderen van batterijen bestaat de mogelijkheid dat onvoorziene mechanische invloeden brandgevaar veroorzaken.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Voor verzending of afvoeren van het product de accu's eerst ontladen door het product aan te laten staan tot de accu's leeg zijn.
- ▶ Als batterijen worden verscheept of vervoerd, moet de beheerder van het instrument ervoor zorgen, dat aan de van toepassing zijnde nationale en internationale regels en voorschriften wordt voldaan.
- ▶ Neem vooraf contact op met uw plaatselijke personen- of vrachtvervoersbedrijf.

## **WAARSCHUWING**

### **Blootstelling van batterijen vanwege hoge mechanische belasting, hoge omgevingstemperaturen of onderdompeling in vloeistoffen**

Dit kan lekkage, in brand raken of exploderen van de batterijen veroorzaken.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Bescherm batterijen tegen mechanische invloeden en hoge omgevings-temperaturen. Laat accu's niet in vloeistoffen vallen en dompel ze niet onder.

## **WAARSCHUWING**

### **Natte of vochtige omstandigheden**

De behuizing rondom de batterij die een kortsluiting kan veroorzaken.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Nooit het batterijsysteem in water plaatsen of blootstellen aan vocht, smeermiddelen, oplosmiddelen of om het even welke andere vloeistof.

## **WAARSCHUWING**

### **Onjuiste omgang met de batterij**

Risico van brand, explosie of verbranding.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Vervang een batterij alleen met een exemplaar van het ondersteunde type.
- ▶ Voorkom opwarming van de batterij boven 70 °C.
- ▶ Nooit de batterij in vuur gooien.
- ▶ Nooit de batterij demonteren, pletten of aanpassen.

## WAARSCHUWING

### **Kortsluiting van batterijcontacten**

Als batterijcontacten kortgesloten worden, bijv. door contact met sieraden, sleutels, metaalfolie of andere metalen voorwerpen door het bewaren of meedragen in broek- of jaszakken, dan kan de accu oververhit raken en letsel of brand veroorzaken.

#### **Vorzorgsmaatregel:**

- ▶ Zorg ervoor, dat accupolen niet in contact komen met metalen/geleidende voorwerpen.


## WAARSCHUWING

### **Onjuiste afvoer**

Bij het ondeskundig verwijderen van het instrument kan het volgende zich voordoen:

- Het verbranden van polymeren onderdelen kan giftige gassen produceren, die de gezondheid kunnen schaden.
- Als accu's beschadigd raken of sterk worden verwarmd, dan kunnen zij exploderen en vergiftiging, brand, corrosie of besmetting van het milieu veroorzaken.
- Verwijdering van het instrument op een onverantwoorde wijze kan tot gevolg hebben, dat onbevoegden door incorrect gebruik de wet overtreden. Hierdoor kunnen zij zichzelf en derden blootstellen aan ernstige verwondingen en het milieu vervuilen..

#### **Vorzorgsmaatregel:**

- ▶  Het product mag niet samen met het huisvuil worden weggegooid.  
Zorg voor deskundig verwijderen van het product in overeenstemming met de regelgeving van uw land.  
Voorkom altijd de toegang tot het instrument door onbevoegden.

Productspecifieke informatie over afvoer en afvalverwerking is verkrijgbaar bij uw Leica Geosystems-dealer.

## WAARSCHUWING

### **Onjuist gerepareerde apparatuur**

Risico op verwondingen bij gebruikers en vernieling van de apparatuur vanwege te weinig reparatiekennis.

#### **Vorzorgsmaatregel:**

- ▶ Uitsluitend door Leica Geosystems geautoriseerde servicecentra zijn bevoegd deze instrumenten te repareren.

## 9.6

### **Elektromagnetische Compatibiliteit (EMC)**

#### **Beschrijving**

Onder elektromagnetische compatibiliteit wordt verstaan: de mogelijkheid van het instrument om zonder problemen te functioneren in een omgeving met elektromagnetische straling en elektrostatische ontladingen, zonder daarbij storingen in andere apparaten te veroorzaken.



## **VOORZICHTIG**

### **Elektromagnetische straling**

Elektromagnetische straling kan storingen veroorzaken in andere apparatuur.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Hoewel het instrument voldoet aan strenge normen en richtlijnen op dit gebied, kan Leica Geosystems de kans op storing in andere apparatuur niet volledig uitsluiten.

## **VOORZICHTIG**

### **Gebruik van het product in combinatie met accessoires van andere fabrikanten. Bijvoorbeeld veldcomputers, pc's of andere elektronische apparatuur, niet-standaardkabels of externe accu's**

Dit kan storingen veroorzaken in andere apparatuur.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Gebruik alleen de apparatuur en accessoires die zijn aanbevolen door Leica Geosystems.
- ▶ In combinatie met het product moeten overige accessoires voldoen aan de strenge eisen van de desbetreffende richtlijnen en normen.
- ▶ Let bij gebruik van computers, portofoons en andere elektronische apparatuur goed op de informatie over elektromagnetische compatibiliteit, zoals verstrekt door de fabrikant.

## **VOORZICHTIG**

### **Sterke elektromagnetische straling. Bijvoorbeeld in de buurt van radiozenders, transponders, mobilofoons of dieselgeneratoren**

Hoewel het instrument voldoet aan strenge normen en richtlijnen op dit gebied, kan Leica Geosystems de kans niet volledig uitsluiten dat de werking van het product wordt gestoord in een dergelijke elektromagnetische omgeving.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Controleer onder deze omstandigheden of de verkregen meetresultaten binnen de grenzen van redelijkheid liggen.

## **VOORZICHTIG**

### **Elektromagnetische straling vanwege onjuiste kabelverbinding**

Als het product wordt gebruikt terwijl verbindingkabels die slechts aan een zijde zijn aangesloten, dan kan het zijn dat de toegestane stralingsniveaus worden overschreden en het juist functioneren van het instrument negatief wordt beïnvloed. Bijvoorbeeld externe voedingskabels of interfacekabels.

#### **Voorzorgsmaatregel:**

- ▶ Terwijl het instrument in gebruik is, dienen de gebruikte verbindingkabels, bijvoorbeeld instrument naar externe voeding, instrument naar computer, aan beide zijden te zijn aangesloten.

## WAARSCHUWING

### **Het gebruik van dit product in combinatie met radio's en digitale telefonie**

Elektromagnetische straling kan storingen veroorzaken in andere apparatuur, installaties, medische apparaten zoals pacemakers en gehoorstoestellen, en in vliegtuigen. Elektromagnetische straling kan ook effect hebben op mensen en dieren.

#### **Vorzorgsmaatregel:**

- ▶ Hoewel het instrument voldoet aan strenge normen en richtlijnen op dit gebied, kan Leica de mogelijkheid van storing in andere apparatuur niet volledig uitsluiten, noch dat er effect kan zijn op mens of dier.
  - ▶ Gebruik het instrument samen met radio's of GSM telefoons niet in de nabijheid van tankstations of chemische installaties of in andere gebieden waar explosiegevaar bestaat.
  - ▶ Gebruik het instrument samen met radio's of GSM telefoons niet in de nabijheid van medische apparatuur.
  - ▶ Gebruik het instrument samen met radio's of GSM telefoons niet in vliegtuigen.
  - ▶ Gebruik het product niet in combinatie met radio's of mobiele telefoons gedurende langere perioden direct tegen uw lichaam.
-

## 10

## Systeem componenten

### Ondersteuning van de AutoPole-functie

Term	Beschrijving
PoleHeight	Meet automatisch de hoogte of lengte van de punt van de loodstaaf naar het prisma en past dit toe in de veldsoftware.
Tilt Compensatie	Meet naadloos punten en maakt een lay-out met een arbitrair gekantelde prismastaaf. Geeft permanent de kwaliteit van de punten met tiltcompensatie in het veld aan en slaat dit samen met het punt op.
TargetID	Zoek en vergrendel op het richtpunt door een specifieke ID te verifiëren.

	iCR80	iCR70	iCR80S
PoleHeight	✓	✓	✓
Tilt Compensatie*	✓	✓	✓
TargetID	✓	✓	✓

\* Hiervoor moet CCD18 of RH18 zijn bevestigd aan het iCR-instrument

# 11

## De AutoPole opstellen

### AutoPole instellen

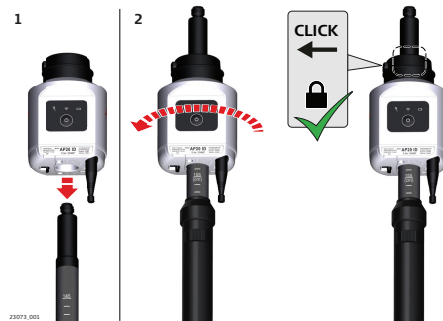


- a Reflector
- b AP20 AutoPole
- c Klemschroef
- d Veldboek op CC80 houder, optioneel
- e AP-prismastok

### De AP20 bevestigen op de AP prismastok






AP20 is alleen compatibel met de AP prismastokken CRP4, CRP5, GLS51 en GLS51F.



1. Plaats de AP20 over de bovenkant van de AP prismastok en schuif deze zo ver mogelijk omlaag.
2. Draai de AP20 totdat die in een van de vergrendelposities vastklikt.
3. Om de AP20 te verwijderen moet u de vergrendeltoets indrukken om deze te ontgrendelen, vervolgens omhoog schuiven over de bovenkant van de AP prismastok.

## Gebruik van de staaf

	Standaard gebruik	Omgekeerd gebruik CRP10 bevestigd aan de prisma		
				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>a GLS51</li> <li>b MPR122</li> <li>c GRZ122</li> <li>d CRP10 met optionele CRP13*</li> </ul>		
PoleHeight**	✓	–		
Scheefstand-compensatie**	✓	✓ Raadpleeg de gebruikershandleiding van de veldsoftware voor informatie over de instelling.		
TargetID**	✓	✓		
*	Voetadapter voor de CRP10-punt			
**	Kenmerken afhankelijk van de AP20-variant			
	Voor omgekeerd gebruik moet de richtpunthoogte handmatig worden ingevoerd.			
Prisma	Richtpunthoogte met uitwisselbare punt van de loodstaaf			
	CRP10		CRP10 + CRP13	
Unit	[m]	[ft]	[m]	[ft]
MPR122	0,200	0,656	0,305	1,000
GRZ122	0,228	0,748	0,333	1,093

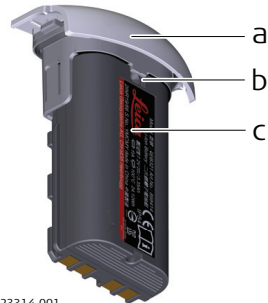
## 12

## Batterij voor de AP20

### Batterij vervangen, stap voor stap



GEB321-batterijen moeten worden gebruikt in AP20. GEB211/GEB212 werken NIET met AP20.



23314\_001

- a Batterijhouder
- b Inkeping van batterijhouder
- c Batterij GEB321




23315\_001

1. Duw de schuifvergrendeling op de batterijhouder in de richting van de pijl met het open-slotsymbool.
2. Neem de batterijhouder uit het compartiment. Verwijder de batterij uit de houder.
3. Om de batterij te plaatsen moet u deze aan de batterijhouder bevestigen. Lijn de batterij uit met de inkeping van de houder.
4. Plaats de batterijhouder terug in het compartiment.
5. Duw de schuifvergrendeling in de richting van de pijl met het gesloten-slotsymbool.

**Software uploaden**

Als een software-upload voor AP20 wordt aangegeven, moet u het juiste firmware bestand selecteren. Het firmwarebestand is afhankelijk van het AP20-model.

Model	Software type
AP20 H	AP20H_ID_Firmware.swu
AP20 ID	Voor alle vereiste functies.
AP20 T	AP20_T_Firmware.swu
AP20	Voor alle vereiste functies.

 Het uploaden van software kan enige tijd duren. Zorg ervoor dat de batterij ten minste 20% geladen is alvorens het uploaden te starten. Verwijder de batterij niet tijdens het uploadproces.

**Software-instructies voor alle AP20-modellen:**

1. Download het meest recente firmwarebestand van <https://myworld.leica-geosystems.com> op uw lokale pc.
2. Sluit AP20 aan op uw pc met een GEV284-kabel.
3. Kopieer het firmwarebestand naar het AP20-opslagmedium.
4. Maak de GEV284-kabel los.
5. Schakel AP20 uit.
6. Schakel AP20 in.
7. Het uploaden start automatisch. Tijdens het uploaden knipperen achtereenvolgens alle drie de leds.
8. Het updaten is voltooid zodra de voedingsled Aan AP20 permanent brandt.

## 14

## Werken met de AutoPole

### 14.1

### Overzicht

#### AutoPole-functionaliteit

Functionaliteiten worden weergegeven overeenkomstig de individuele verkoopvarianten.

Functionaliteit	AP20 H	AP20 ID	AP20 T	AP20
PoleHeight	✓	-	✓	✓
Tilt Compensatie	-	-	✓	✓
TargetID	-	✓	-	✓

- ☞ AP20 kan alleen worden gebruikt in combinatie met een AP-prismastok (CRP4, CRP5, GLS51 en GLS51F).
- ☞ Breng een Bluetooth-verbinding tot stand tussen de AP20 en het veldboek of het Total Station om te kunnen functioneren. Gebruik de verbindingswizard.

#### Ondersteunde verbindingstypes

##### Ondersteund

AP20 (alle varianten) met TPS

- ☞ Sluit eerst een geautomatiseerde TPS aan op een controller. Sluit deze vervolgens aan op AP20.

Instrument	iCR80		iCR80S		iCR70	
	CCD6	CCD18	CCD6	CCD18	CCD6	CCD18
AP20 AP20 T	-	✓	-	✓	-	✓
AP20 H AP20 ID	✓	✓	✓	✓	✓	✓

U kunt ook TS16 en MS60 gebruiken.

##### Niet ondersteund

- AP20 (alle varianten) met GNSS (geen PoleHeight)
- Onboard gebruik

### 14.2

### PoleHeight

#### Beschrijving

De AP-prismastok kan worden verlengd tot een willekeurige klikslotpositie om hindernissen te overwinnen.

Zodra een klikslotpositie wordt bereikt, ontvangt de bevestigde AP20 de gedetecteerde hoogte van de AP-prismastok en verzendt deze naar de veldsoftware van het verbonden Total Station of het veldboek.

De doorgegeven hoogte komt overeen met de huidige lengte tussen prismamiddenpunt en staafpunt, die overeenkomt met de opgedrukte schaal op de staaf en het invoerveld voor de hoogte in de veldsoftware.

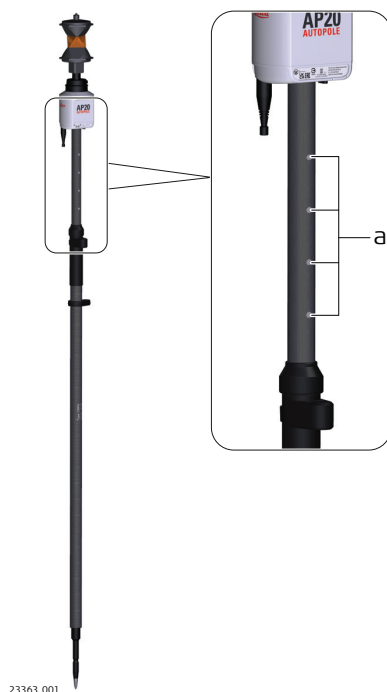
- ☞ Een geldige hoogtedetectie wordt beperkt door het aantal klikslotposities. Tussenposities worden als ongeldig aangegeven. Voer de hoogte handmatig in.





Er wordt geen rekening gehouden met optionele verlengstukken voor de loodstaaf.


## Diagram



a Klikslotposities

## Stap voor stap Pole-Height

Handeling	Resultaat
PoleHeight wordt alleen ondersteund met de verkoopvarianten AP20 H, AP20 T en AP20.	
PoleHeight kan worden gebruikt als de controller is aangesloten op een geautomatiseerd TPS-instrument.	
Als een AP20 T, een AP20 H of een AP20 wordt gebruikt, moet u zorgen dat als prisma type een <b>AutoPole</b> is geselecteerd.	
1. In elke app: Open de <b>Veldboek/Richtpunt</b> -container vanuit de statusbalk.	
2. Druk op <b>Prismahgt.</b>	
3. Om PoleHeight IN te schakelen: Tik op het <b>AutoHeight</b> -item.  Om PoleHeight UIT te schakelen: Selecteer een voorinstelde hoogte of voer de hoogte handmatig in.	

Handeling	Resultaat
4.	Schuif de staaf fysiek in of uit om obstakels te ontwijken.
5.	Als u <b>AutoHeight</b> gebruikt, wordt de juiste waarde weergegeven in de statusbalk. 
6.	Meet een punt of zet er een uit. De actuele hoogte wordt toegepast op de coördinatenberekening.

## 14.3

### Tilt Compensatie

#### Beschrijving

De AP-prismastok kan op een hellende positie over het te meten punt worden geplaatst, zonder dat u de cirkelvormige bel op de loodstaaf hoeft te raadplegen.

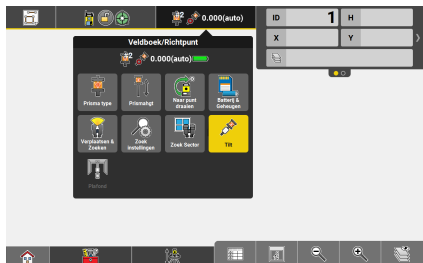

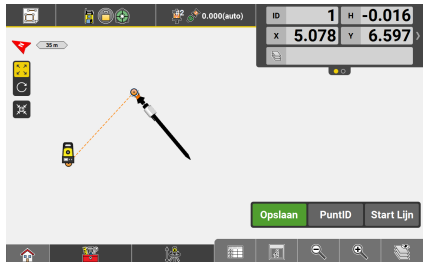
Wanneer een punt gemeten wordt, moet de loodstaafpunt stabiel zijn op het punt, terwijl de loodstaaf zachtjes moet bewegen. Tilt compensatie wordt aangegeven door een pictogram en de Tilt led. Hij blijft behouden door natuurlijke beweging van de loodstaaf, bijvoorbeeld wanneer beweging naar het volgende meetpunt plaatsvindt.

Zelfs als de paal niet waterpas staat, zijn de metingen betrouwbaar en nauwkeurig. Dit komt doordat de scheefstandwaarden worden berekend door een traagheidsmeetinstrument. Scheefstandwaarden bevatten informatie over de 3D-positie van de loodstaaf.

#### Diagram



## Tilt compensatie, stap voor stap

Handeling	Resultaat
<p>☞ Tiltcompensatie wordt alleen ondersteund bij de verkoopvarianten AP20 T en AP20 als de controller via CCD18 is verbonden met een geautomatiseerd Total Station.</p>	
<p>☞ Tiltcompensatie kan worden gebruikt als de controller is verbonden met een geautomatiseerd TPS-instrument.</p>	
<p>1. In elke app: Open de <b>Veldboek/Richtpunt</b>-container vanuit de statusbalk.</p>	
<p>2. Druk op <b>Prisma type</b>.</p>	
<p>3. Selecteer <b>AutoPole</b>.</p>	
<p>4. Om de tiltcompensatie AAN of UIT te schakelen: Tik op de <b>Veldboek/Richtpunt</b>-container en selecteer <b>Tilt</b>.</p>	
<p>☞ Tiltcompensatie wordt niet ondersteund in de <b>Opstelling-, Meetset hoeken-</b> en <b>2-kijkerstand-</b> app.</p>	
<p>☞ <b>Plafond</b> kan worden geselecteerd als tiltcompensatie in INgeschakeld.</p>	
<p>Tik op de <b>Veldboek/Richtpunt</b>-container en selecteer  om het punt op het plafond automatisch te meten, ongeacht hoe de loodstaaf is gekanteld.</p>	
<p>5. Tik op <b>Start</b> in de meetbalk.</p>	
<p>6. Verplaats de loodstaaf voor initialisatie. Naar het uit te zetten punt lopen is voldoende. De <b>Start</b>-knop verandert in groen <b>Opslaan</b> om aan te geven dat de tiltcompensatie wordt gebruikt.</p>	
<p>☞ De tilt-led op de AP20 en het pictogram voor de loodstaaf in de statusbalk geven aan of een meting met tiltcompensatie mogelijk is. Zie <a href="#">15 LED statuslampjes</a>.</p>	
<p>7. Meet een punt of zet er een uit.</p>	

## Beschrijving

TargetID beschikt over een functie voor het automatisch on-the-fly zoeken en identificeren van richtpunten.

De gebruikelijke zoekmethoden, zoals PowerSearch, worden uitgebreid met een extra verificatie van een ID die wordt doorgegeven door de AP20.

Terwijl het Total Station een zoekactie uitvoert, negeert het elk ander richtpunt of vreemde reflecties en stopt alleen en vergrendelt zich op het richtpunt boven de AP20.

## Diagram



a TargetID-venster, 360°-dekking

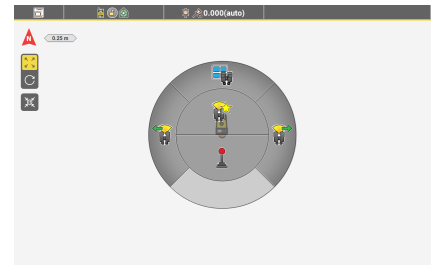
## Stap voor stap TargetID

Handeling	Resultaat
TargetID wordt alleen ondersteund met de verkoopvarianten AP20 ID en AP20.	
TargetID kan worden gebruikt als de controller is aangesloten op een geautomatiseerd TPS-instrument.	
1. In elke app: Open de <b>Veldboek/Richtpunt</b> -container vanuit de statusbalk.	
2. Druk op <b>Prisma type</b> .	
3. Om de TargetID IN te schakelen: Selecteer <b>AutoPole</b> als prisma-type uit de statusbalk.  Om de TargetID UIT te schakelen: Selecteer een vooraf gedefinieerd of door de gebruiker gedefinieerd prisma, met uitzondering van <b>AutoPole</b> .	

## Handeling

4. Start een zoekactie naar een prisma.

## Resultaat



Het zoeken omvat identificatie on-the-fly en stopt alleen bij en sluit af op het richtpunt boven de AP20.

### Beschrijving van de AP20 AAN/UIT-toets en de statusleds

#### Diagram



- a Led tiltcompensatie
- b Verbindingsled
- c Voedingsled
- d AAN/UIT-toets

#### Beschrijving van de ledstatuslampjes

Led	Ledstatus	Status van het instrument
Led tiltcompensatie	uit	Tiltcompensatie is niet beschikbaar of uitgeschakeld.
	groen	Scheefstandcompensatie is geactiveerd, compensatiewaarden zijn opgeslagen. Tiltcompensatie is geactiveerd voor de puntmeting.
	rood	Tiltcompensatie is geactiveerd, maar wordt momenteel niet toegepast voor de puntmeting.
Verbindingsled	uit	AP20 is niet ingeschakeld of module is niet gereed.
	groen	Bluetooth is zichtbaar voor andere instrumenten en is gereed om te verbinden.
	blauw	Bluetooth heeft verbinding.
Voedingsled	uit	Accu is niet aangesloten, leeg of de AP20 is uitgeschakeld.
	groen	Voeding is 21% - 100%.
	rood	Voeding is 11% - 20%. De resterende tijd met voldoende spanning is afhankelijk van het type meting, de temperatuur en de leeftijd van de accu.
	knippert rood	De accu is bijna leeg (<10%).

## 16 Verzorging en vervoer

---

### 16.1 Vervoer

---

**Vervoer in het veld** Bij vervoer van de apparatuur in het veld moet u er altijd voor zorgen dat het product in de originele transportkoffer vervoerd wordt.

---

**Vervoer in een wegvoertuig** Vervoer het instrument nooit losliggend in een auto, het kan dan onderhevig zijn aan schokken en trillingen. Vervoer het instrument altijd in de transportkoffer en zet deze vast.

Voor producten waarbij geen transportkoffer is meegeleverd, kunt u de oorspronkelijke of een vergelijkbare verpakking gebruiken.

---

**In een trein, vliegtuig of schip** Als het instrument per spoor, vliegtuig of schip wordt vervoerd, gebruik dan steeds de originele Leica Geosystems-verpakking, container en kartonnen doos, of iets vergelijkbaars, om het te beschermen tegen schokken en trillingen.

---

**Vershipen, vervoer van accu's** Als accu's worden vervoerd of getransporteerd, dan moet de persoon die verantwoordelijk is voor het product, er op toezien dat aan de vigerende nationale en internationale regels en wetgeving wordt voldaan. Neem vooraf contact op met uw plaatselijke personen of vrachtvervoersbedrijf.

---

### 16.2 Opslag

---

**Instrument** Bij opslag van uw uitrusting de temperatuurgrenswaarden in acht nemen, vooral in de zomer wanneer u uw uitrusting in uw auto bewaart. Zie hoofdstuk [Technische gegevens](#) voor informatie over temperatuurgrenzen.

---

**Li-Ion accu's**

- Zie [17 Technische gegevens](#) voor informatie over temperatuurgrenswaarden voor opslag
- Verwijder de accu's uit het instrument en de oplader alvorens deze op te slaan
- Laad de accu's na opslag eerst op alvorens ze te gebruiken
- Bescherm accu's tegen water en vocht. Natte of vochtige accu's moeten eerst worden gedroogd alvorens ze te gebruiken
- Aanbevolen is een opslagtemperatuur tussen 0 °C en +30 °C/+32 °F en +86 °F in een droge omgeving, om zelfontlading van de accu te minimaliseren
- Bij het aanbevolen temperatuurbereik kunnen accu's met een lading tussen 40% en 50% gedurende een jaar worden opgeslagen. Na deze periode moeten de accu's worden opgeladen

---

### 16.3 Reinigen en drogen

---

**Producten en accessoires**

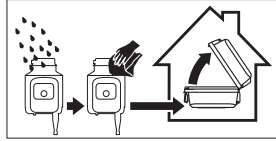
- Gebruik alleen een schone, zachte, pluisvrije doek om schoon te maken. Maak de doek zonodig vochtig met wat schoon water of pure alcohol. Gebruik geen andere vloeistoffen, deze kunnen de polymeren componenten aantasten.

---

**Vochtige instrumenten** Droog het instrument, de transportkoffer, de schuimrubberen inzetstukken en de accessoires bij een temperatuur die niet hoger is dan 40 °C/104 °F en maak ze schoon. Verwijder het batterijdeksel en droog het batterijcompartiment.

---

Niet opnieuw inpakken voordat alles goed droog is. Sluit altijd de transportkoffer bij gebruik in het veld.



---

### AP-prismastok

In geval van binnendringend water in de AP-prismastok, verwijdert u de punt van de paal om het water te laten ontsnappen.

---

### Kabels en Stekkers

Houdt stekkers altijd schoon en droog. Vuil in de stekkers van de aansluit-snoeren eruit blazen.

---



## 17 Technische gegevens

### 17.1 PoleHeight

Bereik	AP-prismastok	PoleHeight Minimum		PoleHeight Maximum		Klikslots-patiëring	
		[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
	CRP4	1,55	-	2,20	-	0,05	-
	CRP5	-	6,0	-	7,0	-	1,0
	GLS51	1,55	-	2,20	-	0,05	-
	GLS51F	-	4,7	-	7,0	-	0,2

#### Nauwkeurigheid van het lezen van Pole-Height

± 1,0 mm



Geldig voor een actieve klikslotposities van de AP-prismastok.



De centreernauwkeurigheid van de verbonden prisma is niet inclusief.

### 17.2 Tilt Compensatie

#### Bereik

#### Scheefstandsbereik

Tiltcompensatie werkt bij arbitraire alignementen van de loodstaaf zolang het richtpunt een vrij gezichtsveld heeft tot het Total Station en continue posities kunnen worden geweten.

#### Bereik van Total Station

Het maximale meetbereik tussen de gekantelde loodstaaf en het Total Station hangt af van de bereikbare richtpuntvergrendeling en het bereik van de verbinding op afstand, gewoonlijk 300 m.



Een totaalstation met richtpuntvergrendeling en continue afstandsmeting is vereist.



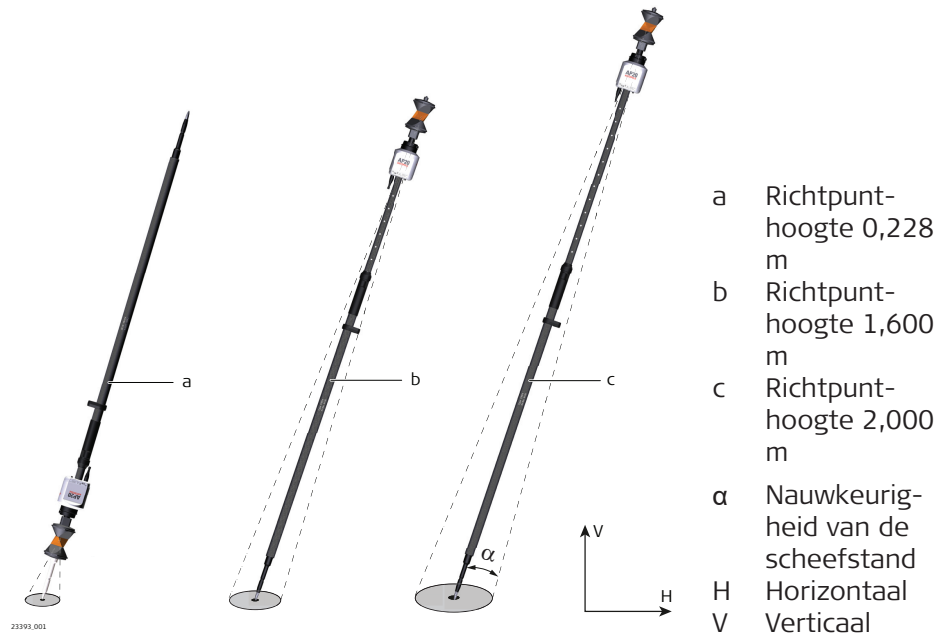
Een RH18 of CCD18 is vereist op het Total Station ter ondersteuning van de AP20-tiltcompensatie.

#### Nauwkeurigheid

Aangezien de tiltcompensatie gebruikmaakt van continue waarnemingen van het Total Station voor de bepaling van de scheefstand van de staaf, hangt de nauwkeurigheid van de scheefstand af van verschillende factoren.

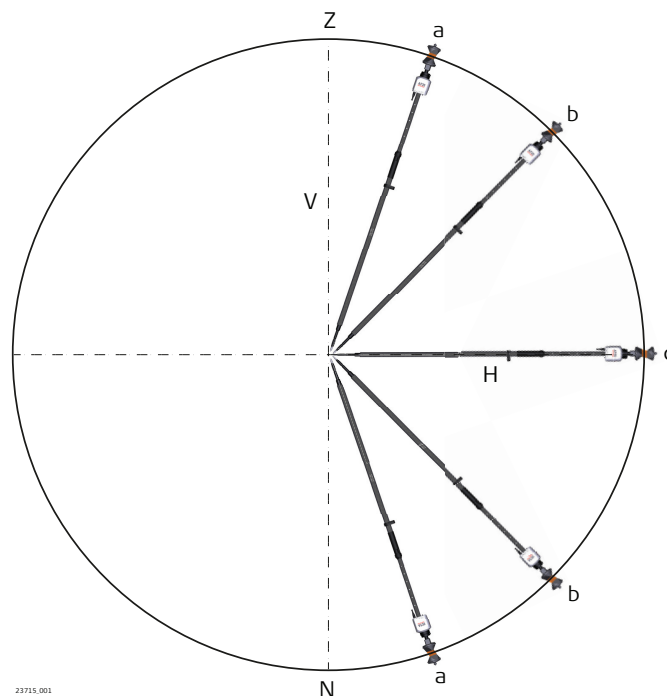
- Hoeknauwkeurigheid van het Total Station
- Afstandsnauwkeurigheid van het Total Station
- Richtpuntype
- EDM-meetfrequentie van het Total Station
- Milieu- en atmosferische omstandigheden
- Richtpunthoogte
- Niveau van de scheefstand van de loodstaaf

De afgeleide extra nauwkeurigheid van de scheefstand van de loodstaaf in 2D en 1D, uitgedrukt als kwadratisch gemiddelde, hangt af van de mate van scheefstand en de gebruikte richtpunthoogte. Hoe lager de richtpunthoogte, des te lager is de punt van de loodstaaf.



Hoe geringer de scheefstand van de loodstaaf van de zenith/nadir t.o.v. een horizontaal alignement van de loodstaaf, des te groter is de nauwkeurigheid van de punt van de loodstaaf.

	Richtpunt-hoogte	Aanvullende onzekerheid van de punt van de loodstaaf voor scheefstand 90°, gewoonlijk
Horizontaal (2D)	0,228 m	1 mm + 0,1 mm/° scheefstand
	1,600 m	3 mm + 0,6 mm/° scheefstand
	2,000 m	4 mm + 0,7 mm/° scheefstand
Verticaal (1D)	0,228 m	1 mm + 0,05 mm/° scheefstand
	1,600 m	1 mm + 0,05 mm/° scheefstand
	2,000 m	1 mm + 0,1 mm/° scheefstand



- a 15° schieffstand van de zenith/nadir
- b 45° schieffstand van de zenith/nadir
- c 90° schieffstand van de zenith/nadir
- Z Zenit
- N Nadir
- V Verticaal alignement
- H Horizontaal alignement

Bij het dragen van de AP20 op de loodstaaf:

- Voorkom vallen en omstoten.
- Na een mechanische schok is het raadzaam om testmetingen uit te voeren om de nauwkeurigheid te controleren.

### Meetprincipe

Door de prismapositie te combineren met de standinformatie van een inertie-meeteenheid (IMU) wordt de schuine stand van de punt van de staaf gecompenseerd.

### 17.3

#### TargetID

#### Bereik

Alignement van de loodstaaf	Bereik	
	[m]	[ft]
Verticaal	150	500
Schieffstand ±30°	100	325

TargetID gebruikt de PowerSearch-technologie. Metingen op de verticale grens van de PowerSearch-ventilator of onder moeilijke atmosferische omstandigheden kunnen het bereik verminderen.

Kortste meetafstand: 3 m

#### Scheidbaarheid

Aantal verschillende ID's: 16

#### Principe van TargetID

Type	Beschrijving
Principe	Digitale beeldverwerking
Type	Infrarood laser



Een Total Station met PowerSearch is vereist.

## AP20-afmetingen



## Gewicht

Type	Waarde
Alle AP20	0,4 kg
Interne batterij	0,1 kg

## Stroomverbruik

Type	Stroomverbruik	
	Gewoonlijk	Maximum
AP20 H	1,2 W	1,5 W
AP20 ID	1,5 W	13,1 W
AP20 T	3,2 W	4,0 W
AP20	3,6 W	15,6 W

## Instrumentaansluiting

Naam	Beschrijving
USB type C-aansluiting	Kabelverbinding van USB-apparaten voor firmware-update

## Interne batterij

Type	Batterij	Nominale spanning	Capaciteit
GEB321	Li-Ion	7,2 V $\equiv$	3,35 Ah

## Werkingsduur

Model	Werkingsduur, gewoonlijk*
AP20 H	> 16 h
AP20 ID	

Model	Werkingsduur, gewoonlijk*
AP20 T AP20	6 uur

## Omgevingspecificaties

### Temperatuur

Type	Bedrijfstemperatuur [°C]	Opslagtemperatuur [°C]
Alle AP20	-30 tot +60	-40 tot +80

### Bescherming tegen water, stof en zand

	Bescherming
Alle AP20	IP67 (IEC 60529)

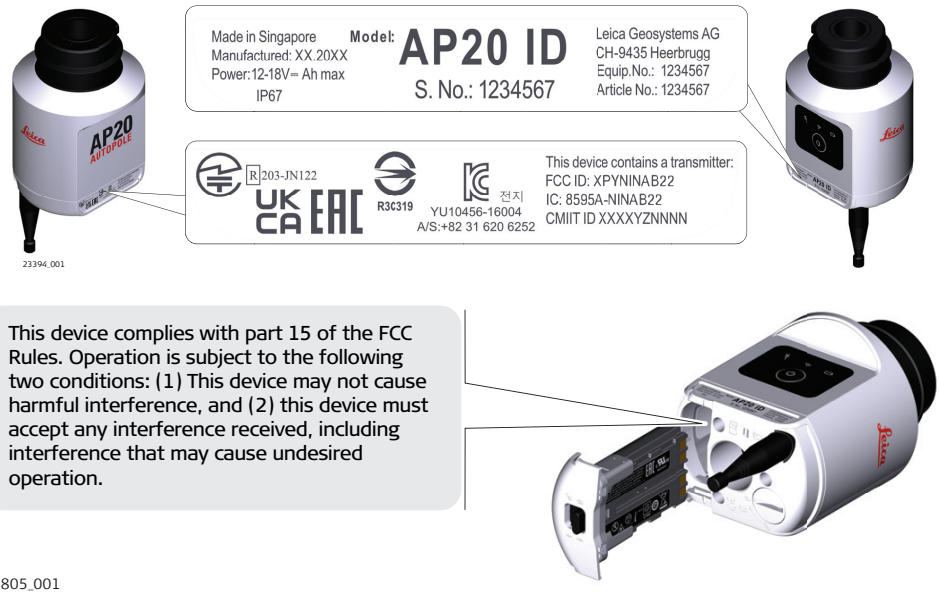
### Vochtigheid

Type	Bescherming
Alle AP20	Max. 95% niet condenserend De effecten van condensatie kunnen worden tegengegaan door de AP20 regelmatig goed te laten drogen.

## 17.5

## Conformiteit met nationale regelgeving

### Labeling AP20



23394\_001

Made in Singapore    Model: **AP20 ID**    Leica Geosystems AG  
 Manufactured: XX.20XX    S. No.: 1234567    CH-9435 Heerbrugg  
 Power: 12-18V = Ah max    Article No.: 1234567  
 IP67

UK CA EAC    R3C319    YU10456-16004    A/S: +82 31 620 6252    전지

This device contains a transmitter:  
 FCC ID: XPYNINAB22  
 IC: 8595A-NINAB22  
 CMIIT ID XXXXYZNNNN

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

24805\_001

## Labeling GEB321



### Frequentieband

Type	Waarde
Bluetooth	2402 - 2480 MHz
NFC	13,56 MHz

### Uitgangsvermogen

Type	Waarde
Bluetooth	≤ 8 dBm (equivalent isotroop uitgestraald vermogen, e.i.r.p)

### Antenne

Type	Antenne	Versterking
Bluetooth Classic	Vlakke omgekeerde F-antenne (PIFA)	Interne antenne
Bluetooth Low Energy	Sprietantenne voor 1/4 van de golflengte	3,5 dBi (piek)
Near-Field Communication (NFC)	Flexibele spoel	-

### EU



Hierbij verklaart Leica Geosystems AG dat de radioapparatuur van type AP20 voldoet aan de richtlijn 2014/53/EU en andere toepasselijke Europese richtlijnen.

De volledige tekst van de EU verklaring van overeenstemming is beschikbaar op het volgende internetadres: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.

### USA

Bevat FCC-ID: XPNINAB22 (AP20 H), XPNINAB22 (AP20 ID), RFD-AP20T (AP20 T), RFD-AP20T (AP20)  
Part 15 B

Dit apparaat voldoet aan deel 15 van de FCC-regelgeving. Het gebruik van dit apparaat is onderworpen aan de volgende twee voorwaarden:

1. Dit apparaat mag geen schadelijke interferentie veroorzaken, en
2. Dit apparaat dient alle ontvangen interferentie te kunnen weerstaan, inclusief interferentie die een ongewenste werking van het apparaat kan veroorzaken.

Dit apparaat heeft in tests de grenswaarden aangehouden voor digitale apparaten uit de klasse B, die zijn gedefinieerd in deel 15 van de FCC-bepalingen.

Deze eisen zijn ontworpen om bescherming te bieden tegen schadelijke invloeden van installatie in de woonomgeving.

Dit product genereert en gebruikt stralingsenergie en kan deze uitzenden indien niet geïnstalleerd en gebruikt volgens de voorschriften. Dit kan schadelijke storingen veroorzaken bij radiocommunicatie.

Het is echter niet gegarandeerd dat er geen interferentie optreedt in een bepaalde installatie.

Als dit product schadelijke storingen veroorzaakt in radio of televisieontvangst, hetgeen kan worden vastgesteld door het product uit en aan te schakelen, wordt de gebruiker de volgende maatregelen aanbevolen om te pogen de storing te elimineren:

- De ontvangstantenne opnieuw richten of verplaatsen.
- De afstand tussen instrument en ontvanger vergroten.
- Het apparaat aansluiten op een stopcontact van een andere stroomkring, dan die waarop de ontvanger is aangesloten.
- Raadpleeg uw dealer of een ervaren radio/TV technicus.

---

## Canada

CAN ICES-003 B/NMB-003 B  
IC: 8595A-NINAB22 (AP20 H), 8595A-NINAB22 (AP20 ID), 3177A-AP20T (AP20 T), 3177A-AP20T (AP20)

---

### Nalevingsverklaring Canada

Dit apparaat bevat vergunningsvrije transmitter(s)/receiver(s) die voldoen aan de vergunningsvrije RSS(s) van Innovation, Science and Economic Development Canada. Het gebruik van dit apparaat is onderworpen aan de volgende twee voorwaarden:

1. Dit apparaat dient geen interferentie te veroorzaken.
2. Dit apparaat accepteert elke interferentie, inclusief interferentie die een ongewenste werking van het apparaat kan veroorzaken.

### Canada Déclaration de Conformité

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage
2. L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement

---

## Japan

- Dit apparaat is toegestaan volgens de Japanse radiowet (電波法).
- Dit apparaat mag niet aangepast worden (dan wordt het toegekende identificatienummer ongeldig).

---

## Overige

De conformiteit voor landen met andere nationale regelgeving moet worden goedgekeurd voordat de apparatuur in gebruik mag worden genomen.

---

**Software Licentieovereenkomst**

Dit instrument bevat software, die vooraf op het instrument is geïnstalleerd of die is geleverd op een gegevensdrager of die online kan worden gedownload in overeenstemming met autorisatie vooraf door Leica Geosystems. Zulke software wordt beschermd door auteursrechten en andere wetgeving en het gebruik ervan wordt bepaald en geregeld in de Leica Geosystems Software Licentieovereenkomst, welke aspecten dekt, zoals, maar niet beperkt tot, de reikwijdte van de licentie, garantie, intellectuele eigendomsrechten, beperking van aansprakelijkheid, uitsluiting van andere garanties, bepalende wetgeving en plaats van rechtsbevoegdheid. Zorg ervoor dat u steeds voldoet aan de bepalingen en condities van de Leica Geosystems Software Licentieovereenkomst.

Dergelijke overeenkomsten worden tegelijk met alle producten geleverd en kunnen ook worden ingezien en gedownload op de homepage van Leica Geosystems via [Hexagon – Legal Documents](#) of opgevraagd worden via uw Leica Geosystems-distributeur.

U mag de software niet installeren, tenzij u de bepalingen en condities van de Leica Geosystems Software Licentieovereenkomst hebt gelezen en begrepen. Door het installeren of gebruiken van de software of een deel daarvan wordt u geacht alle bepalingen en condities van een dergelijke licentieovereenkomst te accepteren. Als u niet kunt instemmen met alle of enkele van de bepalingen van een dergelijke licentieovereenkomst, dan mag u de software niet downloaden, installeren of gebruiken en dient u alle software samen met de bijbehorende documentatie en factuur binnen tien (10) dagen na aanschaf te retourneren. De koopsom zal dan volledig worden vergoed.

**Open Source-informatie**

---

De software in het product kan auteursrechtelijk beschermde software bevatten, die is gelicenseerd onder verscheidene open-source-licenties.

Kopieën van de betreffende licenties

- zijn meegeleverd met het product (bijvoorbeeld in het Over-venster van de software)
- kunnen worden gedownload via <http://opensource.leica-geosystems.com>

Indien vermeld in de betreffende open-source-licentie, kunt u de overeenkomstige broncode en andere gerelateerde data verkrijgen via <http://opensource.leica-geosystems.com>.

Neem contact op met [opensource@leica-geosystems.com](mailto:opensource@leica-geosystems.com) indien u aanvullende informatie wenst.

---







**871942-3.0.0nl**

Vertaald uit het Engels (871929-3.0.0en)  
Gepubliceerd in Zwitserland, © 2022 Leica Geosystems AG



- when it has to be **right**



**Leica Geosystems AG**  
Heinrich-Wild-Strasse  
9435 Heerbrugg  
Switzerland

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)

