

# Leica iCON Constructie- opmaaktool iCT30



Handleiding  
Versie 2.0  
Nederlands

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

## Introductie

### Aanschaf

Gefeliciteerd met de aankoop van uw Leica iCON constructie-opmaaktool iCT30.



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.

Bijgewerkte versies kunnen worden gedownload via het volgende internetadres: **<https://myworld.leica-geosystems.com> > myDownloads.**

### Productidentificatie

Het type en serienummer 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 iCT30.

### Beschikbare documentatie

Naam	Beschrijving/formaat		
Korte handleiding iCT30	Het geeft tevens een overzicht van het product samen met technische specificaties en veiligheidsvoorschriften. Bedoeld als snelle naslaggids.	✓	✓
Gebruiksaanwijzing iCT30	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.	-	✓
Gebruikershandleiding iCON build	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 iCT30:**

- 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.



myWorld@Leica Geosystems (<https://myworld.leica-geosystems.com>) is een ruim aanbod services, informatie en trainingsmateriaal beschikbaar.

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

Onderhoud	Beschrijving
mijnProducten	Voeg al uw producten en van uw bedrijf toe en verkien 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.
mijnService	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.
mijnSupport	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.
mijnTraining	Vergroot uw productkennis met Leica Geosystems Campus - Informatie, Kennis, Training. Bestudeer de nieuwste online producttrainingen en schrijf u in voor seminars of workshops in uw land.
mijnBeveiligdeServices	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.



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Veiligheidsvoorschriften</b>	<b>6</b>
1.1	Algemene introductie	6
1.2	Definities voor gebruik	7
1.3	Beperkingen in het gebruik	7
1.4	Verantwoordelijkheden	7
1.5	Gebruiksrisico's	8
1.6	Laserclassificatie	11
1.6.1	Algemeen	11
1.6.2	Afstandmeter, Metingen met prisma's	12
1.6.3	Afstandmeter, metingen zonder prisma's	12
1.6.4	Rode laserpointer	14
1.6.5	Automatisch richten (ATR)	15
1.6.6	AutoSearch	16
1.6.7	Elektronisch Gidslicht (EGL)	16
1.6.8	Laserlood	17
1.7	Elektromagnetische Compatibiliteit (EMC)	18
1.8	FCC Verklaring (alleen van toepassing in de USA)	19
<b>2</b>	<b>Beschrijving van het systeem</b>	<b>22</b>
2.1	Systeem componenten	22
2.2	Systeem concept	23
2.2.1	Software concept	23
2.2.2	Voedingsconcept	24
2.2.3	Gegevensopslag concept	25
2.3	Inhoud transportkoffer	26
2.4	Instrumentcomponenten	27
<b>3</b>	<b>Gebruikersinterface</b>	<b>29</b>
3.1	Toetsenbord	29
3.2	CommunicationHandle	31
<b>4</b>	<b>Bediening</b>	<b>32</b>
4.1	Instrument opstellen	32
4.2	Setup afstandbediening	33
4.3	Houder en klem voor veldboek	34
4.4	Accu's	36
4.4.1	Principes bediening	36
4.4.2	Accu voor het iCT-instrument	37
4.5	Voedingsfuncties	37
4.6	Werken met geheugenmedia	38
4.7	Verbinding maken met een Personal Computer	39
4.8	Richtlijnen voor correcte resultaten	42
<b>5</b>	<b>Controleren &amp; Justeren</b>	<b>44</b>
5.1	Overzicht	44
5.2	Vorbereidingen	45
5.3	Gecombineerde aanpassing (l, t, i, c en ATR)	46
5.4	Het doosniveau van het instrument en stelschroevenblok aanpassen	48
5.5	Justeren van doosniveau van de prismastok	49
5.6	Het laserlood van het instrument inspecteren	49
5.7	Onderhoud van het Statief	51
<b>6</b>	<b>Verzorging en vervoer</b>	<b>52</b>
6.1	Vervoer	52
6.2	Opslag	52

6.3	Reinigen en drogen	53
6.4	Onderhoud	53
<b>7</b>	<b>Technische gegevens</b>	<b>54</b>
7.1	Hoekmeting	54
7.2	Afstandmeting met prisma's	54
7.3	Afstandmeting zonder prisma's	54
7.4	Automatisch richten (ATR)	55
7.5	AutoSearch	56
7.6	LOC8-Diefstalafschrikking en locatie-apparaat (optioneel)	57
7.7	Conformiteit met nationale regelgeving	58
	7.7.1 iCT30	58
	7.7.2 CommunicationHandle	58
	7.7.3 LOC8-Diefstalafschrikking en locatie-apparaat (optioneel)	59
	7.7.4 Wetgeving Gevaarlijke Goederen	60
7.8	Algemene technische gegevens van het product	61
7.9	Schaalcorrectie	66
7.10	Reductieformules	69
<b>8</b>	<b>Software Licentieovereenkomst</b>	<b>72</b>

# 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 waarschuwingsbericht en





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

#### Waarschuwingsberichten...

- 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 waarschuwingsbericht 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.

## 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 de noodzakelijke instructie.
  - Toepassing buiten de gebruiksgrenzen.
  - Het onklaar maken van veiligheidsvoorzieningen.
  - Het verwijderen van waarschuwingstickers.
  - Openen van het instrument met gereedschap (schroevendraaier, enz.), tenzij dit nadrukkelijk 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 veiligheidsmaatregelen op de werklocatie.
  - Direct in de zon richten.
- 

## 1.3

### Beperkingen in het gebruik

---

#### Omgeving

Geschikt voor gebruik in atmosferen bestemd voor permanente menselijke bewoning; niet geschikt voor gebruik in een agressieve of explosieve omgeving.

---

#### WAARSCHUWING

#### Werken in gevaarlijke explosieve omgevingen of vlakbij elektrische installaties of soortgelijke 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 instrument

De beheerder van het instrument heeft de volgende taken:

- Begrijpt de veiligheidsinformatie op het instrument 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.
- Informeert Leica Geosystems onmiddellijk, als er veiligheidsgebreken aan de uitrusting ontstaan of toepassing onveilig wordt.
- Zorgt ervoor dat de nationale wetgevingen, regelgeving en voorwaarden met betrekking tot de werking van het product 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, 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 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 er voor, dat accupolen niet in contact komen met metalen voorwerpen.

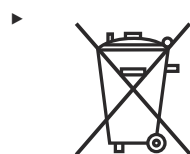
## WAARSCHUWING

### 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

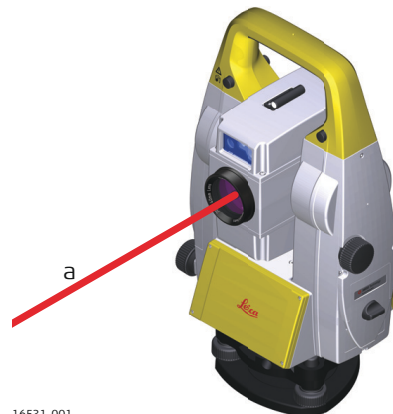
De EDM module in dit instrument produceert een zichtbare laserstraal die door het objectief van de telescoop naar buiten komt.

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:

- 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 (R80)
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

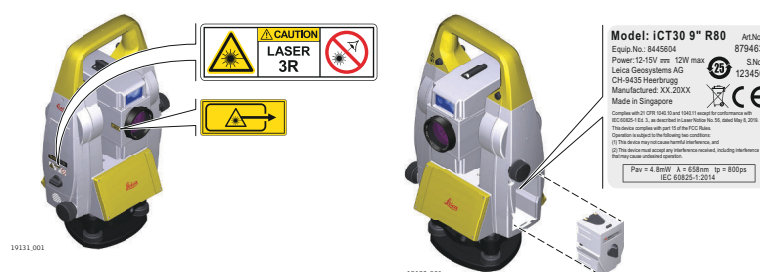
#### Gereflecteerde stralen gericht op reflecterende oppervlakken

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





**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:

- 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 (R80)
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.

**Vorzorgsmaatregel:**

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

## ⚠️ VOORZICHTIG

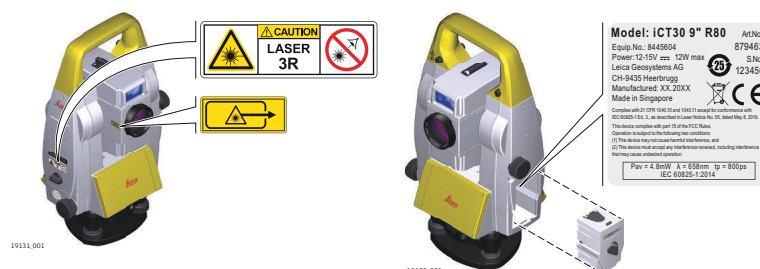
### Gereflecteerde stralen gericht op reflecterende oppervlakken

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



## 1.6.5

### Automatisch richten (ATR)

#### Algemeen

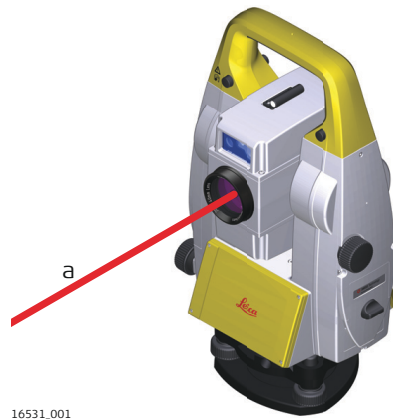
De Automatische Richtmodule in dit instrument produceert een onzichtbare laserstraal die door het objectief van de telescoop naar buiten komt.

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	≤ 15 ms
Herhalingsfrequentie puls (PRF)	≤ 213 Hz
Straaldivergentie	25 mrad



16531.001

a Laserstraal

### 1.6.6

#### AutoSearch

##### Algemeen

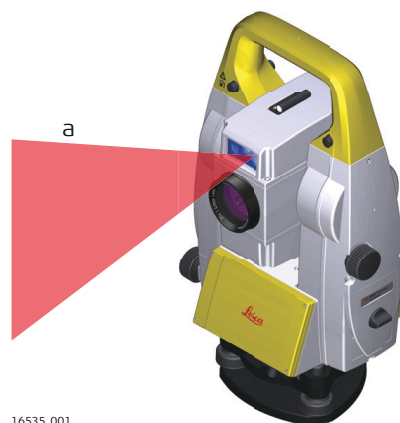
De AutoSearch-module in het product produceert een onzichtbare laserstraal die via de voorzijde van de telescoop naar buiten komt.

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 × 700 mrad



16535.001

a Laserstraal

### 1.6.7

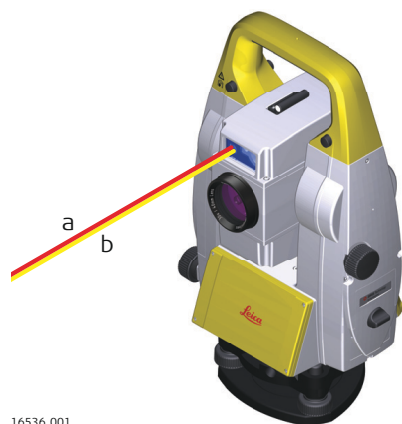
#### Elektronisch Gidslicht (EGL)

##### 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.



- 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

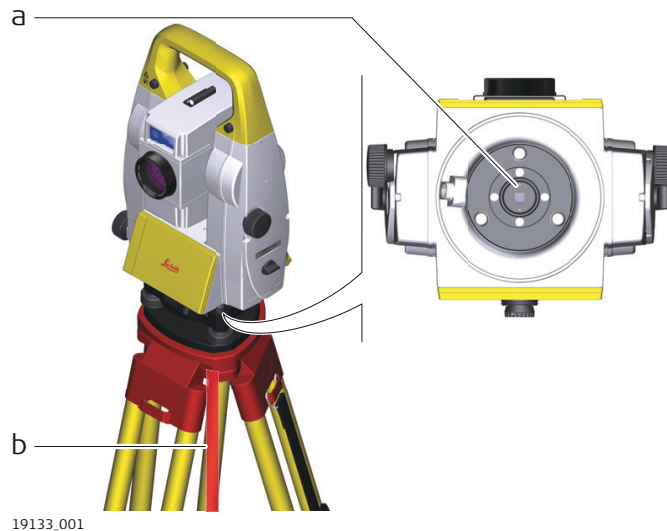
#### **VOORZICHTIG**

##### **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.



- a Uittreedopening voor laserstraal
- b Laserstraal

## 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 electrostatische ontladingen, zonder daarbij storingen in andere apparaten te veroorzaken.

### **⚠ WAARSCHUWING**

#### 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.
- ▶ Deze voldoen in combinatie met de laser 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 instrument wordt gebruikt terwijl verbindingkabels, zoals snoeren voor externe voedingen of interfacekabels, slechts aan een zijde zijn aangesloten, dan bestaat de mogelijkheid, dat de toegestane stralingsniveaus worden overschreden en het juist functioneren van het instrument negatief wordt beïnvloed.

#### **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, in installaties, in medische apparaten, zoals pacemakers, gehoortoestellen 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.

## 1.8

### **FCC Verklaring (alleen van toepassing in de USA)**



De grijze paragraaf hieronder is alleen van toepassing op instrumenten zonder radio.

## WAARSCHUWING

Dit apparaat heeft in tests de grenswaarden aangehouden voor digitale apparaten uit de klasse B, die zijn gedefinieerd in paragraaf 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. Echter er wordt geen garantie gegeven dat storingen niet voor zullen komen in een bepaalde installatie.

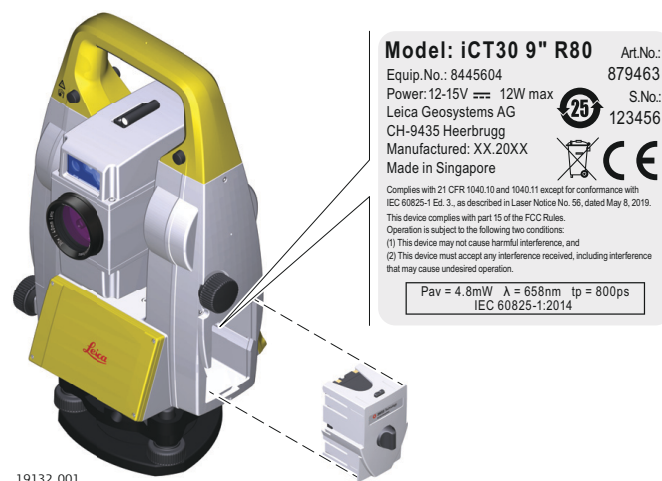
Als dit product schadelijke storingen veroorzaakt in radio of televisieontvangst, hetgeen kan worden vastgesteld door het product uit en aan te schakelen, wordt de gebruiker de volgende maatregelen aanbevolen om te pogen de storing te elimineren:

- 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.

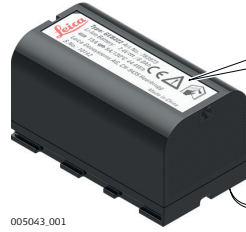
## VOORZICHTIG

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

### Labeling iCT30



## Labeling interne accu GEB222



005043\_001

**Type: GEB222** Art.No.: 793973  
 Li-Ion Battery: 7.4V  $\equiv$  /6.0Ah  
 $\equiv$  15A  $\equiv$  5A/130°C 44.4Wh

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg  
 S.No.: 10142

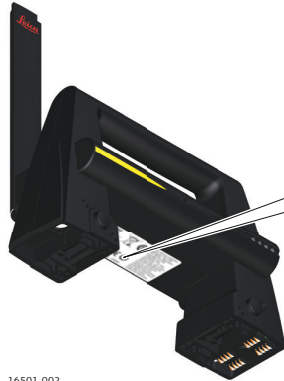
Made in China

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

## Labeling Communication- Handle

### CCD6



16501\_002

**Type: CCD6**  
 Art.No.: 823111  
 Power: 5.0-17.5V  $\equiv$  /  
 0.2A max.

Leica Geosystems AG  
 CH-9435 Heerbrugg  
 Manufactured: 20XX  
 Made in Austria  
 Contains transmitter  
 module.  
 FCC ID: PZH0946  
 IC: 5325A-0946

S.No.: 1234567

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.

## 2

## Beschrijving van het systeem

### 2.1

### Systeem componenten

#### Hoofdcomponenten



Component	Beschrijving
iCT30-instrument	<ul style="list-style-type: none"><li>• een opmaaktool voor het meten, berekenen en vastleggen van gegevens.</li><li>• gecombineerd met het multifunctioneel constructieveldboek om op afstand metingen uit te voeren.</li></ul>
CC80-veldboek	Een multifunctioneel veldboek waarmee de iCT30 op afstand bediend kan worden via Bluetooth.

#### Termen en afkortingen

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

Term	Beschrijving
EDM	<b>E</b> lectronic <b>D</b> istance <b>M</b> easurement EDM verwijst naar de laser afstandmeter ingebouwd in het instrument waarmee afstanden kunnen worden gemeten. Er zijn twee meetmodi beschikbaar: <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>
PinPoint	PinPoint R80 verwijst naar de reflectorloze EDM-technologie, die een groter meetbereik mogelijk maakt met een kleinere laserspot.
ATR	Automatisch richten. ATR verwijst naar de instrumentsensor, waarmee automatisch kan worden gericht en vergrendeld.
AutoSearch	AutoSearch refereert aan de instrumentsensor waardoor een prisma zeer snel kan worden gevonden.
Communication-Handle CCD6	De CCD6 CommunicationHandle is een draagbeugel voor het instrument met een geïntegreerde radiomodem met antenne.
Communicatiepaneel	Communicatiepaneel met geïntegreerde Bluetooth, SD kaartsleuf en USB poort is standaard voor een iCT30-instrument.

Term	Beschrijving
Setup Pilot	Een methode voor het volledig automatisch uitvoeren van de setup van de iCT30 met een aantal bestaande controlepunten.
Target Snap	Een prismazoekmethode. Pakt het gewenste prisma door andere prisma's te negeren, die bekend zijn uit de database.

## Kenmerken van de iCT30

- Hoekmeting
- Afstandsmeting naar prisma
- Afstandsmeting naar elk oppervlak (reflectorloos)
- Gemotoriseerd
- Automatic Target Aiming
- AutoSearch
- RS232, USB en SD kaart interface
- Bluetooth
- Hotshoe-interface voor de CommunicationHandle
- Gidslicht (EGL)

## 2.2

### Systeme concept

### 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 iCT30.



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 iCT30 beschikbaar is op het veldboek. Raadpleeg de softwarehandleiding van iCON voor informatie over het aanmaken van een instrumentprofiel.

1. Download het meest recente iCT30-firmwarebestand via <https://myworld.leica-geosystems.com>.
2. Plaats de SD-kaart of USB-stick in de computer. Kopieer het iCT30-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 iCT30. Zie "Werken met geheugenmedia".



4. Start de iCT30 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 iCT30.

---

6. Tik op de pijltoets rechts van de naam van het iCT30-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 iCT30 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.

---

2. Steek de USB-stick in de iCT30. 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 iCT30.


---

4. Selecteer **Sensor Voorzieningen > Upload Licence key**.


---

5. Upload het licentiecodebestand.
  - Selecteer het licentiecodebestand.
  - Klik op **Upload starten** om het activeringsproces te starten.*Een pop-upvenster informeert u 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 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 GEB371-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

Dataopslag is alleen mogelijk op de aangesloten controller. Op een CC80 zijn de beschikbare geheugenmodules een SD-kaart, een USB-stick en een intern geheugen.

#### 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 iCT 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.



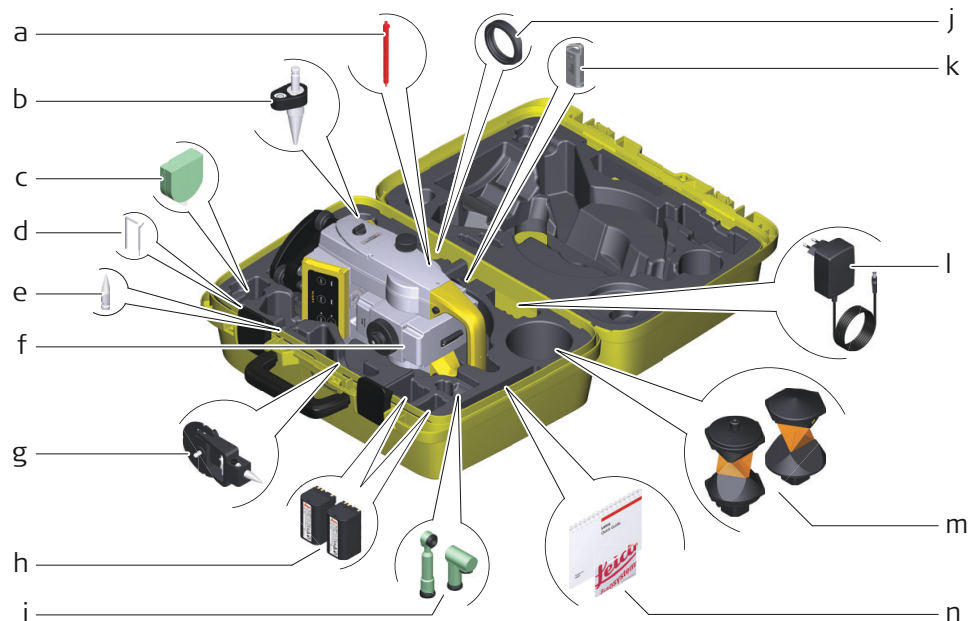
SD-kaarten kunnen rechtstreeks gebruikt worden in een OMNI-drive van Leica Geosystems. Andere PC-kaartdrives hebben mogelijk een adapter nodig.

## 2.3

## Inhoud transportkoffer

### Inhoud transportkoffer voor het instrument en accessoires

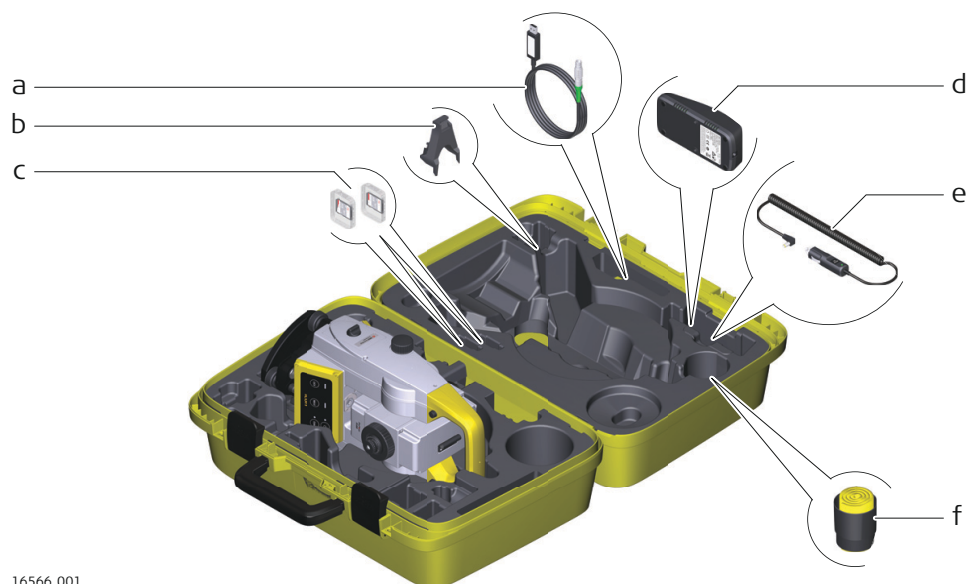
#### Onderste deel



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 reinigingsdoekje

## 2.4

## Instrumentcomponenten

### iCT30-instrumentcomponenten deel 1 van 2



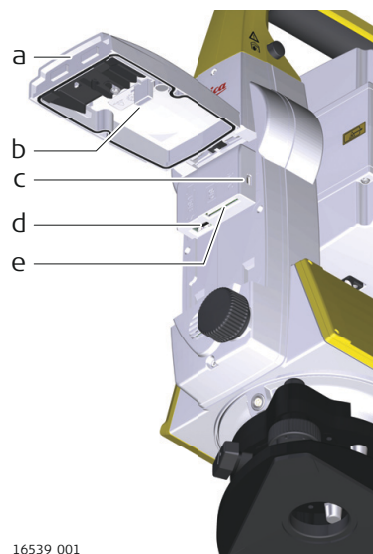
- a Draagbeugel
- b Optisch vizier
- c Telescoop, geïntegreerde EDM, ATR, EGL en AutoSearch
- d Knipperende diode EGL - geel en rood
- e AutoSearch, zender
- f AutoSearch, ontvanger
- g Coaxiaal optiek voor hoek en afstandmeting; uitreedopening zichtbare laserstraal voor reflectorloze instrumenten
- h Compartment voor SD-kaart en USB-stick
- i Luidspreker
- j Horizontale aandrijving
- k Stelschroevenblok voetschroef

## ICT30-instrument- componenten 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

## Instrumentcompo- nenten voor de remote-modus



- a CommunicationHandle
- b Communicatiepaneel

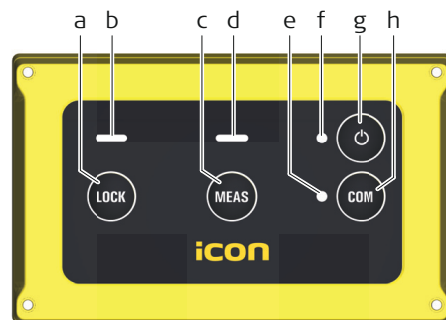
### 3

## Gebruikersinterface

### 3.1

## Toetsenbord

#### iCT30-toetsenbord



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

#### iCT30-toetsfuncties en LED-gedrag



De onderstaande beschrijving van de toetsfuncties en LED-gedrag is van toepassing op de iCT30 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></ul></li><li>• Als er al een verbinding is, houdt u de toets gedurende 2 sec. ingedrukt om de verbinding te verbreken.</li></ul>

#### LED-gedrag

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>

**iCT30-toetsfuncties  
en LED-gedrag in  
standalone-modus**

LED-gedrag	
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> </ul>



De onderstaande beschrijving van de toetsfuncties en LED-gedrag is van toepassing op de iCT30 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> </ul> </li> </ul>

LED-gedrag	
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>
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>

## LED-gedrag

- COM
- Uit: RS232 seriële poort geselecteerd.
  - Continu groen: de interne Bluetooth is ingeschakeld.
  - Continu rood: Bluetooth over lange afstand met behulp van CommunicationHandle is geselecteerd.

## 3.2

### LED-statuslampjes op de Communication-Handle

## CommunicationHandle

### Beschrijving

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

### Illustratie van de LED statuslampjes

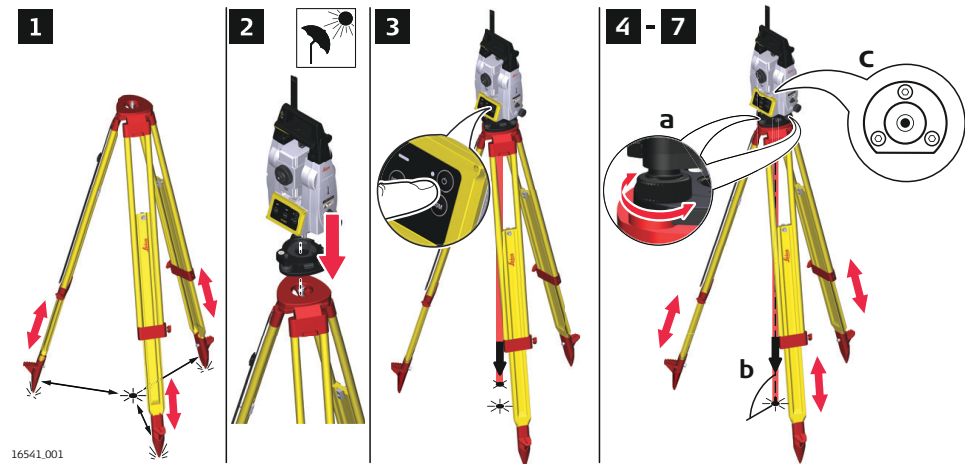


- a Voeding-LED
- b Verbinding LED
- c Gegevensoverdracht LED
- d Modus LED

### 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.
Gegevens-overdracht LED	uit	Geen dataoverdracht van/naar het veldboek.
	groen of groen knipperend	Dataoverdracht van/naar het veldboek.
Modus LED	uit	Datamodus.
	rood	Configuratiemodus.



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.

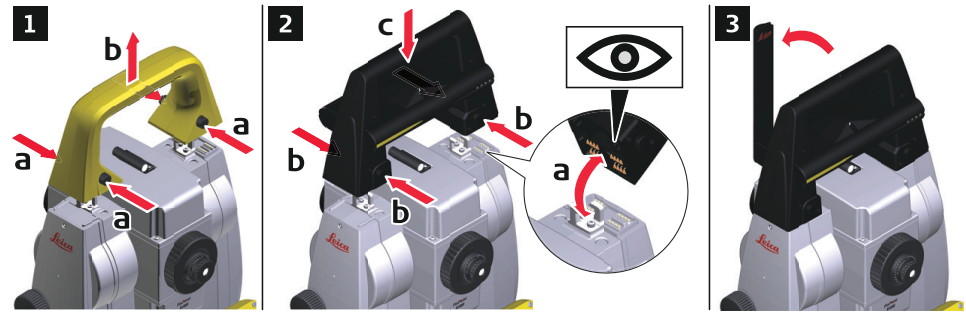
7. Centreer het instrument nauwkeurig boven het opstelpunt (b) door het stelschroevenblok op de statiefplaat te verschuiven.

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

## 4.2

## 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.



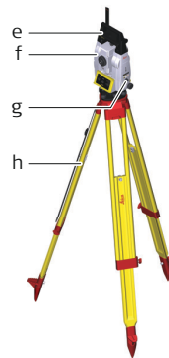
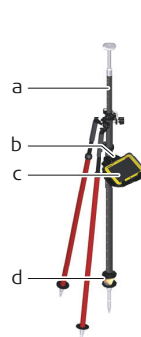
Let op dat de beugel goed op het instrument past na het loslaten van de drukkнопpen. Als er geen verbinding wordt gemaakt, controleert u nogmaals of de beugel stevig is bevestigd.

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



Zie de praktijksoftwarehandleiding voor meer informatie.

Opstelling voor bediening op afstand met de Communication-Handle

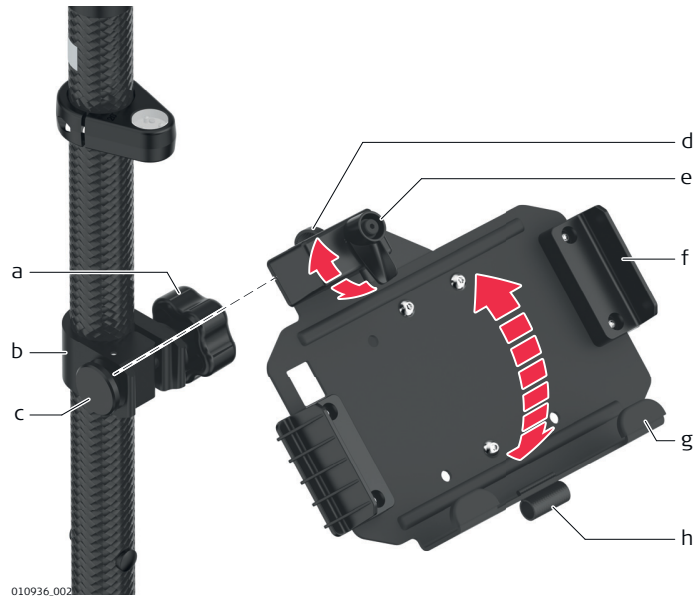


- a Prismastok
- b GHT63-klem
- c CC80-veldboek op de CMB10-houder
- d 360° prisma
- e CCD6/RH16/RH17-CommunicationHandle
- f Instrument
- g Communicatiepaneel
- h Statief

## 4.3

## Houder en klem voor veldboek

### Houder voor iCON CC80



010936.002

#### Houder

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

#### Klem

- a Spanschroef
- b Loodstaafklem
- c Klemschroef

### De CC80-tablet aan een loodstaaf beves- tigen, 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).



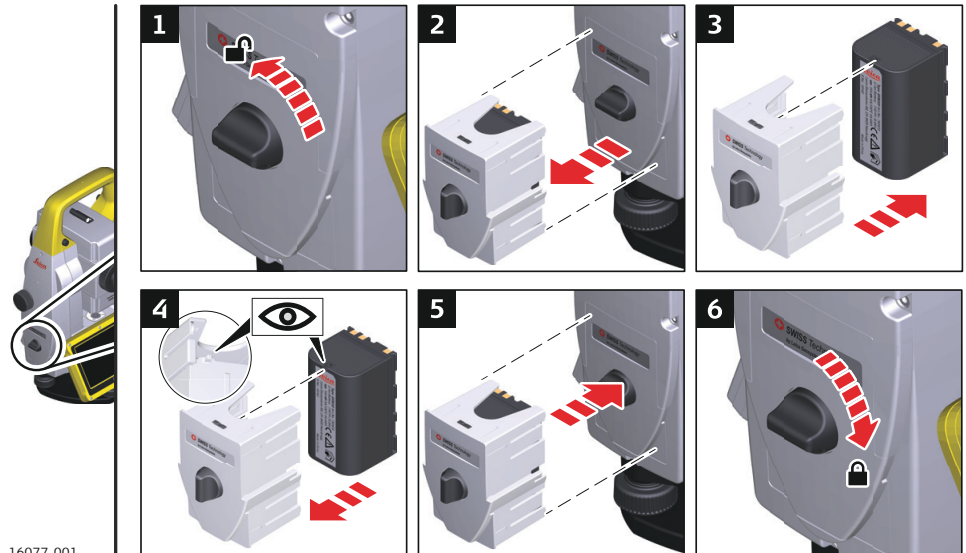
6. Houd de onderzijde van de tablet omlaag en schuif hem in de onderste bevestigingsbeugels van de houder.




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



16449.001



16077.001

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.



## 4.4

### Accu's

#### 4.4.1

#### Principes bediening

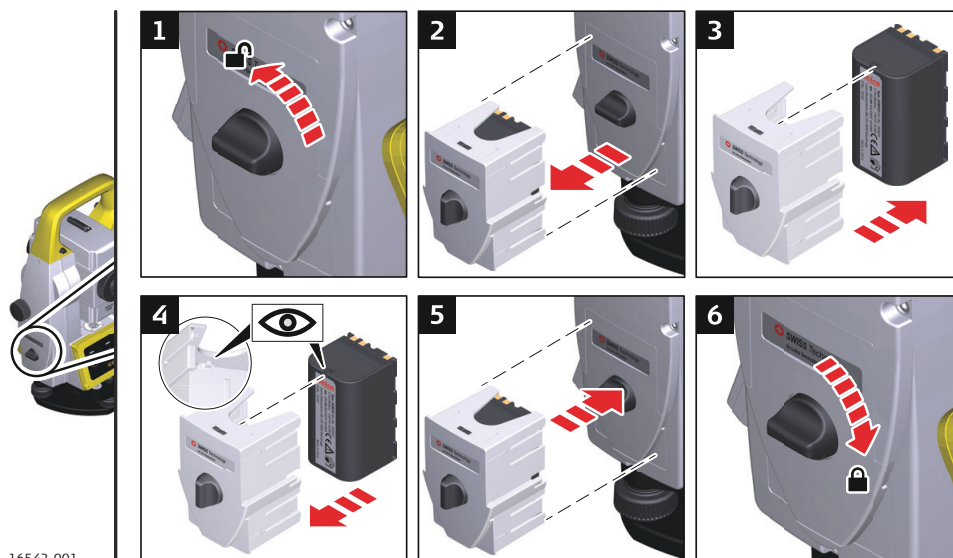
##### Eerste gebruik/ accu's opladen

- Voordat de accu voor de eerste keer wordt gebruikt, moet deze worden opgeladen, omdat deze met een minimale lading wordt geleverd.
- Het toegestane temperatuurbereik voor 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 een 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 accucapaciteit.


##### 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.

## Accu vervangen, stap voor stap




16542\_001


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.

## 4.5

## Voedingsfuncties

## Voedingsfuncties

Optie	Toets	Beschrijving
Inschakelen	AAN/UIT	Houd gedurende 2 sec. ingedrukt.  Het instrument heeft een voeding nodig.

Optie	Toets	Beschrijving
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.

## 4.6

### Werken met geheugenmedia

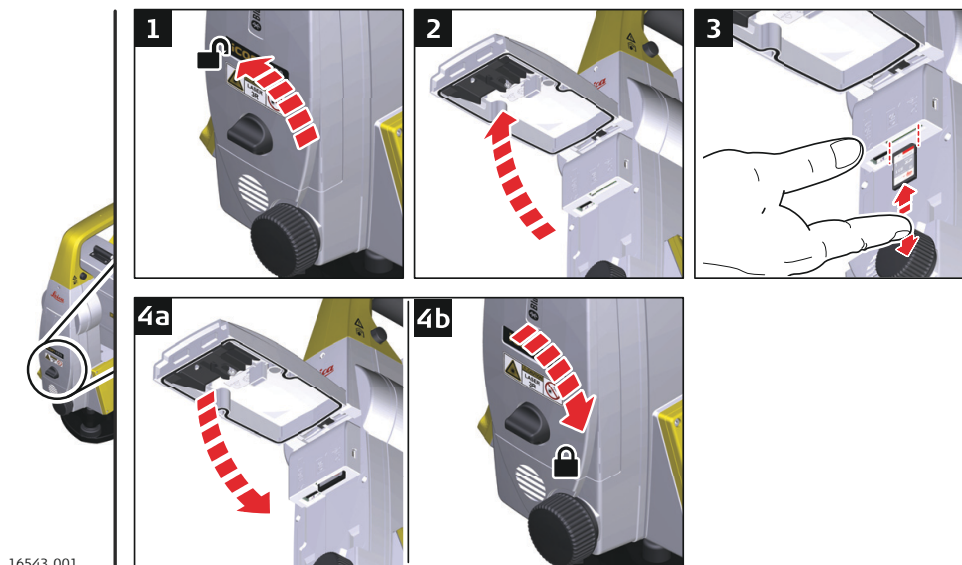


- Houd de kaart droog.
- Gebruik de kaart alleen bij temperaturen binnen het opgegeven bereik.
- Buig de kaart niet.
- Bescherm de kaart tegen stoten.



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



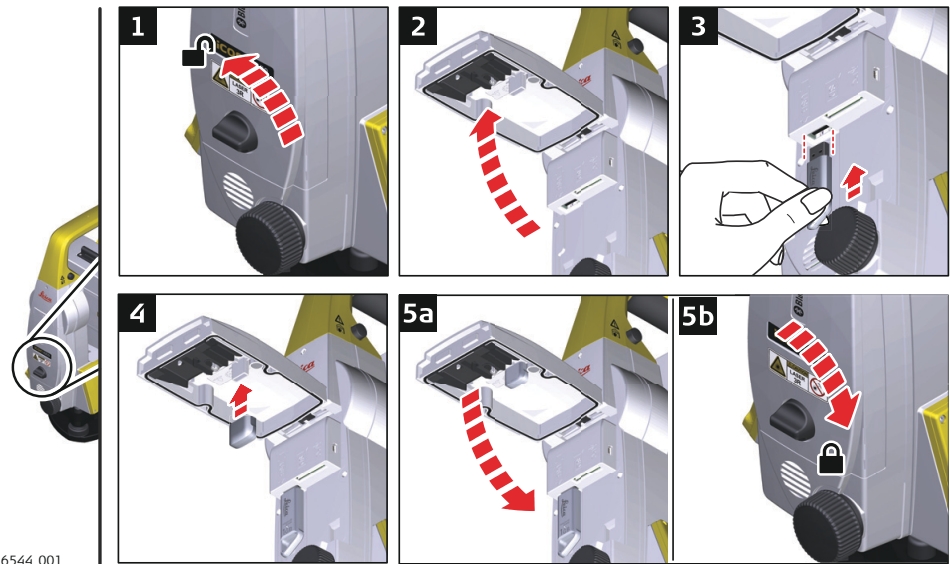
De SD-kaart wordt in een sleuf in het communicatiepaneel van het instrument geplaatst.

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

### 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

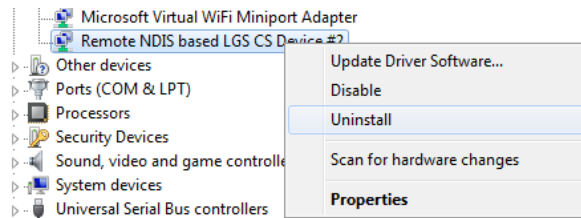
## Eerdere stuurprogramma's verwijderen



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

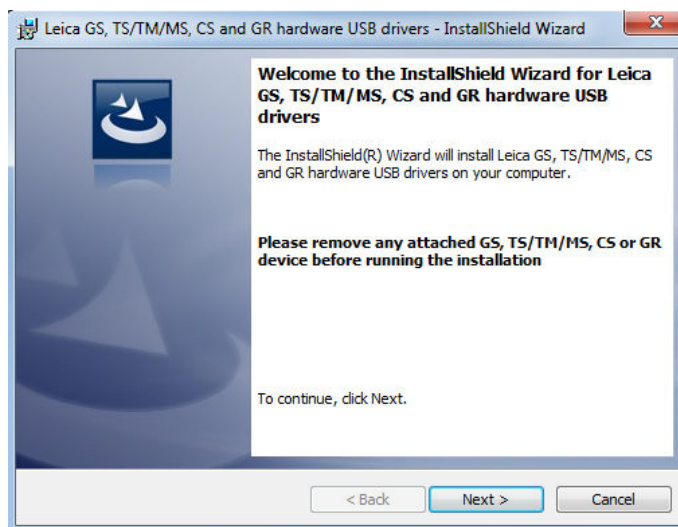
☞ Controleer de versie van uw besturingssysteem in **Configuratiescherm > Systeem > Systeemtype**.

☞ De setup vereist beheerdersrechten.

☞ De installatie hoeft slechts eenmaal uitgevoerd te worden voor alle Leica-apparaten.

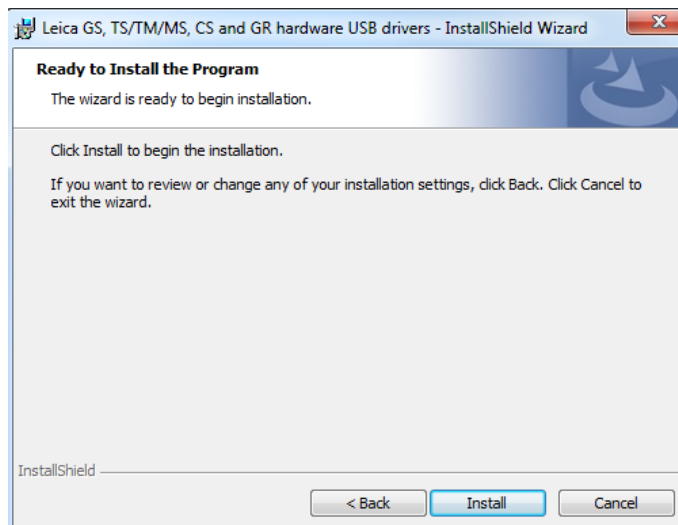
- 
3. Het venster **Welcome to InstallShield Wizard for Leica GS, TS/TM/MS, CS and GR USB drivers** verschijnt.

☞ Zorg ervoor dat alle Leica-apparaten zijn losgekoppeld van de pc voordat u verdergaat!



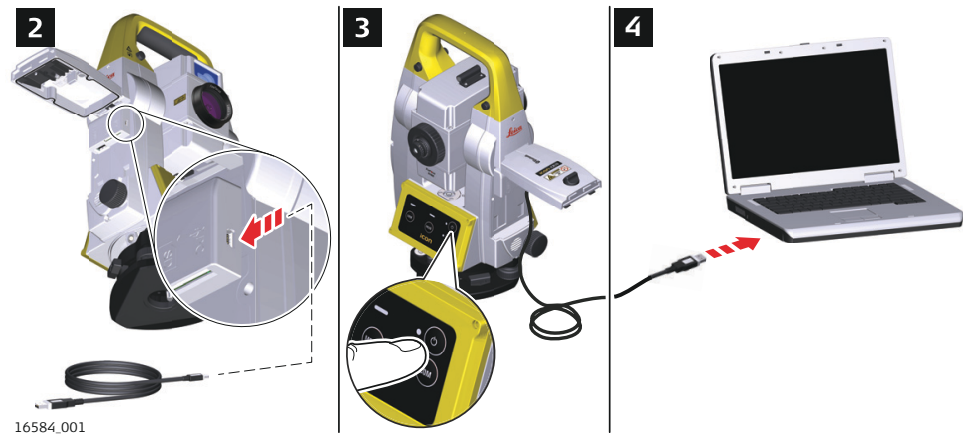
- 
4. Klik op **Volgende>**.

- 
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

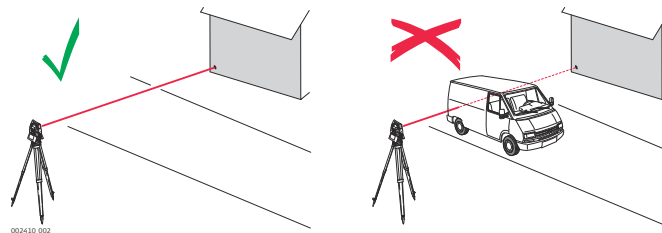


1. Start de pc op.
2. Steek de kabel in het instrument.
3. Schakel het instrument in.
4. Steek de kabel in de USB-poort van de pc.
5. Druk op de Windows Start-knop linksonder in het scherm.
6. Typ het IP-adres van het apparaat in het zoekveld.  
\\192.168.254.3\
7. Druk op **Enter**.  
Er wordt een bestandsbrowser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

## 4.8

### Richtlijnen voor correcte resultaten

#### 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 prismamodus 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 prismamodus.

---



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/Vergrendeling**

Instrumenten uitgerust met een ATR-sensor kunnen automatisch hoek- en afstandmetingen uitvoeren op prisma's. Het prisma wordt aangericht 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 lockmodus 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.

---

## 5

## Controleren & Justeren

### 5.1

### Overzicht

#### 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	ATR-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 ver-

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

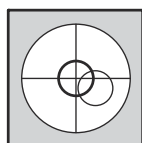
- Voor het gebruik de eerste keer;
- Voor iedere precisiemeting;
- Na ruw of lang transport;
- Na lange werkperiodes;
- Na lange opslagperiodes;
- Als de temperatuur van de huidige meetomgeving meer dan 20 °C verschilt van de temperatuur bij de vorige kalibratie.

### 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-collimatiefout	✓	✓	-	✓

## 5.2

### Voorbereidingen



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 luchtturbulentie. 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 zullen de kruisdraden niet altijd exact in het midden van het prisma staan na voltooiing van een ATR-meting. Dit is een normaal verschijnsel. Om de ATR-meting te versnellen, wordt de kijker meestal niet exact op het midden van het prisma gepositioneerd. Deze kleine afwijkingen in ATR-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-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)".
- **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)

#### 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 Hz	ATR-nulpuntsfout voor de horizontale richting
ATR V	ATR-nulpuntsfout voor de verticale richting

#### Procedure gecombineerde justering stap voor stap

De onderstaande beschrijving verklaart de meest gebruikelijke instellingen:


1. Sluit het apparaat aan op het instrument.
2. Selecteer in het startmenu **Apparaten**.

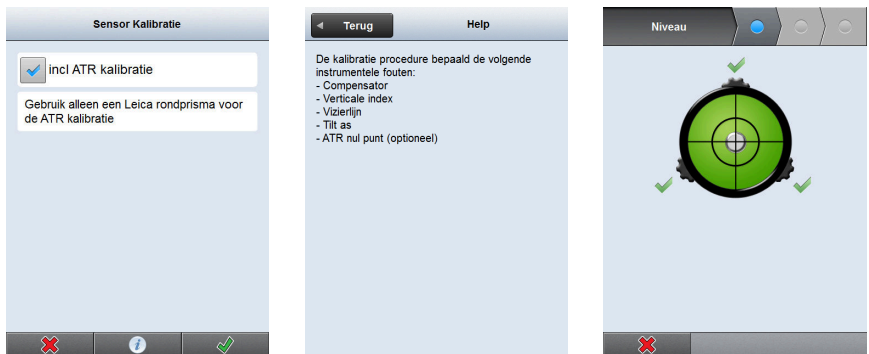


3.
  - Selecteer uw instrument en druk op de pijl.
  - Selecteer **Sensor Kalibratie**.

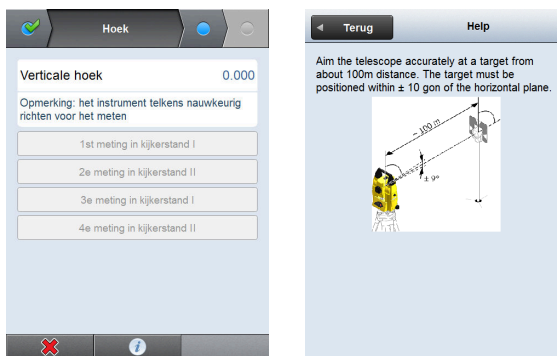



Het wordt aangeraden een schoon circulair prisma van Leica te gebruiken als richtpunt. Gebruik geen 360° prisma.


4.
  - Selecteer de optie **incl ATR kalibratie** als u de ATR wilt kalibreren.
  - Tik op  om te zien welke instrumentfouten zijn vastgesteld.
  - Volg de wizard, die u door de kalibratie leidt.



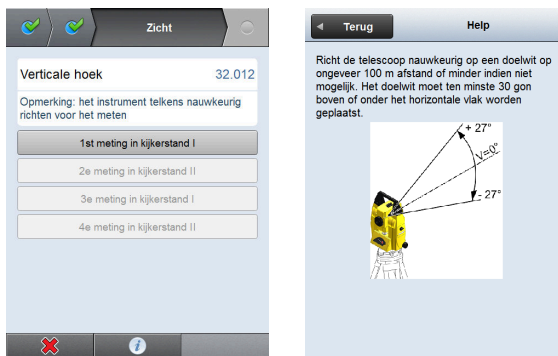
5.
  - Richt de telescoop nauwkeurig op een richtpunt op ca. 50 m afstand. Het richtpunt moet zich binnen  $\pm 9^\circ/\pm 10$  gon. van het horizontale vlak bevinden. Start de procedure in telescoopkijkerstand één.
  - Druk op de meettoetsen om te meten en door te gaan naar de volgende stap.
  - Gemotoriseerde instrumenten schakelen automatisch over naar kijkerstand één.



 De fijnafstelling moet in beide kijkerstanden handmatig uitgevoerd worden.


6.
  - Tik in de wizard op  om naar de volgende pagina te gaan.
  - Richt de telescoop nauwkeurig op een richtpunt op ca. 50 m afstand of als dat niet mogelijk is dichterbij. Het richtpunt moet zich ten minste  $27^\circ/30$  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.

## 7. Nauwkeurigheid van de afstelling

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

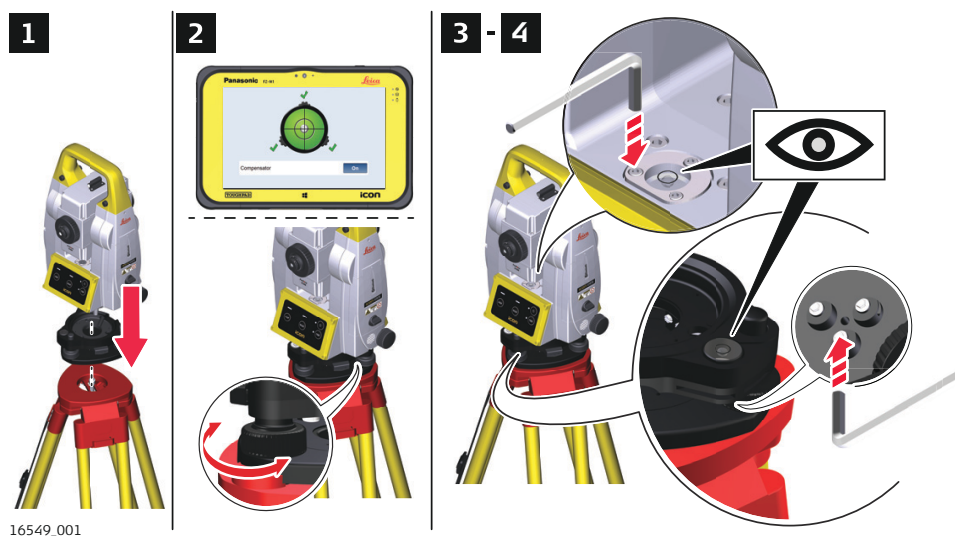


8. Tik op  om terug te keren naar de pagina van **Apparaten**.

## 5.4

## Het doosniveau van het instrument en stelschroevenblok aanpassen

Justeren van de ronde waterpasindicator, stap voor stap



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 justerprocedure 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.



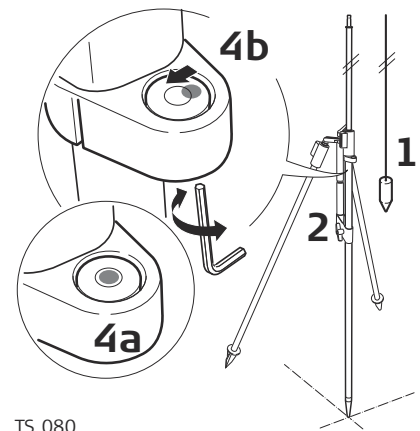
Na justering moeten alle justerschroeven met dezelfde spanning zijn aangedraaid en mag er geen enkele justerschroef loszitten.

## 5.5

### Justeren van doosniveau van de prismastok

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

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 inbussleutel om hem met de stelschroeven te centreren.



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

## 5.6

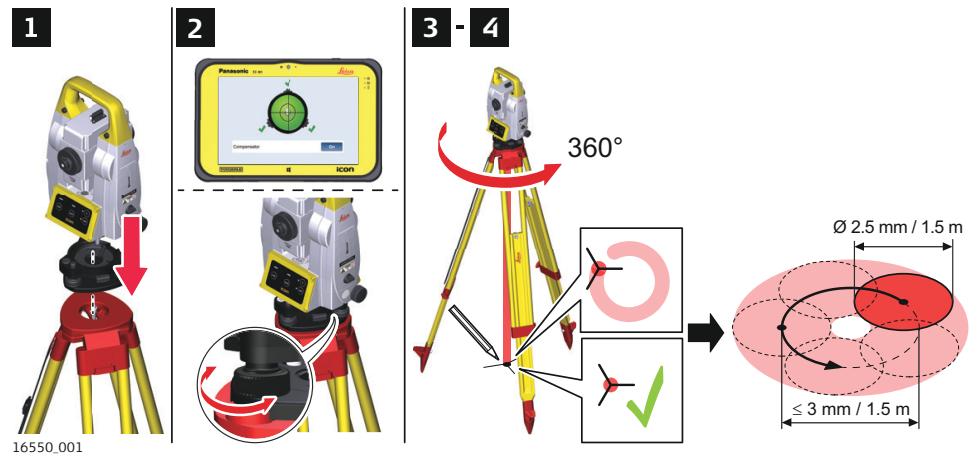
### Het laserlood van het instrument inspecteren



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.



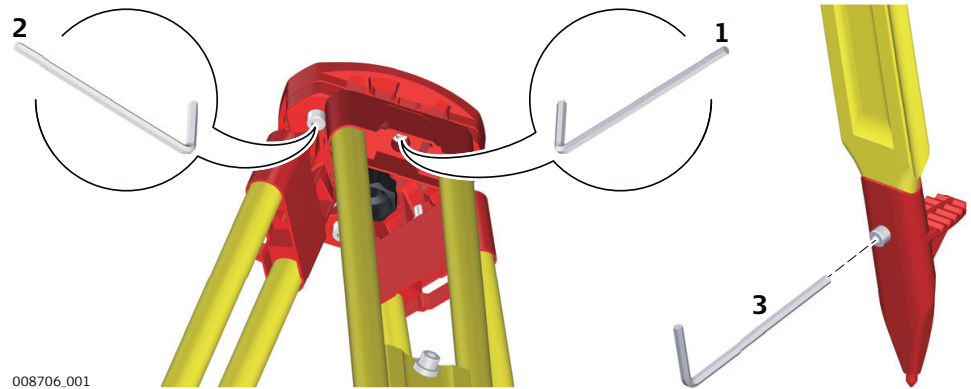
De maximale diameter van de cirkelbeweging van de laserspot mag niet groter zijn dan 3 mm op een hoogte van 1,5 m.

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

---

<b>Vervoer in het veld</b>	<p>Bij vervoer van de apparatuur in het veld, er altijd zorg voor dragen dat u:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• het instrument draagt in de originele transportkoffer,</li><li>• of het statief draagt met de benen gespreid over uw schouders, onderwijl het instrument rechtop houdend.</li></ul>
<b>Vervoer in een wegvoertuig</b>	<p>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.</p> <p>Voor producten waarbij geen transportkoffer is meegeleverd, kunt u de oorspronkelijke of een vergelijkbare verpakking gebruiken.</p>
<b>In een trein, vliegtuig of schip</b>	<p>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.</p>
<b>Verscheppen, vervoer van accu's</b>	<p>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.</p>
<b>Justeren in het veld</b>	<p>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.</p>

### 6.2 Opslag

---

<b>Instrument</b>	<p>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.</p>
<b>Li-ion-accu's</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zie "7 Technische gegevens" voor informatie over temperatuurgrenswaarden voor opslag.</li><li>• Verwijder de accu's uit het instrument en de oplader alvorens deze op te slaan.</li><li>• Laad de accu's na opslag eerst op alvorens ze te gebruiken.</li><li>• Bescherm accu's tegen water en vocht. Natte of vochtige accu's moeten eerst worden gedroogd alvorens ze te gebruiken.</li><li>• 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.</li><li>• 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 weer worden opgeladen.</li></ul>

---

## 6.3

## Reinigen en drogen

### Instrument en accessoires

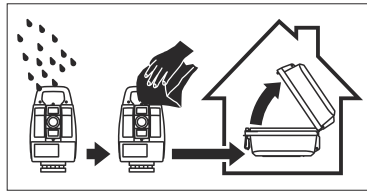
- Blaas stof van lenzen en prisma's.
- Raak het glas nooit met de vingers aan.
- Gebruik alleen een schone, zachte, pluisvrije doek om schoon te maken. Maak de doek zonodig vochtig met wat schoon water of pure alcohol. Gebruik geen andere vloeistoffen, deze kunnen de polymeren componenten aantasten.

### 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]
	9	2,8

**Karakteristieken** Absoluut, continu, diametraal

### 7.2 Afstandmeting met prisma's

Bereik	Kortste meetafstand:	1,5 m
	Maximale meetafstand:	80 m



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	3 mm	2,4
Continu met Lock	3 mm	3 mm	< 0,15

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

#### 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

#### Bereik

#### R80

Kodak Grijs Kaart	Bereik	
	[m]	[ft]
Witte zijde, 90% reflecterend	80	260
Grijze zijde, 18% reflecterend	80	260

Meetbereik: 1,5 m tot 80 m

#### Nauwkeurigheid

Standaardafwijking ISO 17123-4	Gemiddelde meet-tijd [s]	Maximale meettijd [s]
2 mm	3	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.

#### 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

## 7.4

### Automatisch richten (ATR)

#### Bereik van richten op richtpunt/vergrendelen

Reflector	Bereik (richten op richtpunt)		Bereik (richtpunt vergrendelen)	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Alle prisma's (GPR1, GRZ4, GRZ122, GRZ101, GMP101)	80	260	80	260
Reflecterende tape 60 mm × 60 mm	45	150	niet mogelijk	

☞ Het maximale bereik kan verkort worden door slechte omstandigheden, 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 Continu met Lock	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
Instelbare zoekvensters	Ja

## Karakteristieken

Type	Beschrijving
Principe	Digitale beeldverwerking
Type	Infrarood laser

## 7.5

### AutoSearch

## Bereik

Reflector	Bereik	
	[m]	[ft]
Standaardprisma (GPR1)	80	260
360° prisma (GRZ4, GRZ122)	80	260
360°-miniprisma (GRZ101)	Niet aanbevolen	
Miniprisma (GMP101)	80	260

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	20 s
Standaardzoekgebied	Hz: 400 gon, V: 40 gon
Instelbare zoekvensters	Ja

## Karakteristieken

Type	Beschrijving
Principe	Digitale signaalverwerking
Type	Infrarood laser

## 7.6

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

<b>Interne accu</b>	<b>Accu</b>	<b>Spanning</b>	<b>Capaciteit</b>
	Li-Ion	800 mAh Wordt door de Total Station opgeladen wanneer het instrument wordt ingeschakeld	Tot 3 dagen Afhankelijk van bedieningsmodus en de omstandigheden van het mobiele netwerk
<b>Trackingperiode</b>	Updatesnelheid maximaal 1 minuut		
<b>Interfaces</b>	Wifi 802,11 b/g/n		
<b>Omgevingsspecificaties</b>	<b>Temperatuur</b>		
	<b>Bedrijfstemperatuur [°C]</b>	<b>Opslagtemperatuur [°C]</b>	
	-20 tot +60	-20 tot +60	

## 7.7

## Conformiteit met nationale regelgeving

### 7.7.1

### iCT30

#### Conformiteit met nationale regelgeving

- FCC deel 15 (van toepassing in de VS)
- Hierbij verklaart Leica Geosystems AG dat de radioapparatuur, van type iCT30, voldoet aan Richtlijn 2014/53/EU en andere toepasselijke Europese Richtlijnen.  
De volledige tekst van de EU conformiteitsverklaring kan worden geraadpleegd via: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Klasse 1-apparatuur mag volgens Europese Richtlijn 2014/53/EU (RED) zonder enige beperking worden verkocht en in gebruik genomen worden in alle EU-lidstaten.

- Voor landen met andere nationale regelgeving, die niet valt onder FCC deel 15 van Europese Richtlijn 2014/53/EU moet vóór gebruik en inwerkingstelling toestemming worden aangevraagd.
- Onderwerping aan de Japanse zendwet en de Japanse wet voor zakelijke telecommunicatie.
  - Dit apparaat is toegestaan volgens de Japanse radiowet (電波法) en de Japanse wet voor zakelijke telecommunicatie (電気通信事業法).
  - Dit apparaat mag niet aangepast worden (dan wordt het toegekende identificatienummer ongeldig).

#### Frequentieband

Type	Frequentieband [MHz]
Bluetooth	2402 - 2480

#### Uitgangsvermogen

Type	Uitgangsvermogen [mW]
Bluetooth	< 10

#### Antenne

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

### 7.7.2

### CommunicationHandle

#### Conformiteit met nationale regelgeving

- FCC deel 15 (van toepassing in de VS)
- Hierbij verklaart Leica Geosystems AG dat de radioapparatuur, van type CCD6/RH16/RH17, voldoet aan Richtlijn 2014/53/EU en andere toepasselijke Europese Richtlijnen.  
De volledige tekst van de EU-conformiteitsverklaring kan worden geraadpleegd via het volgende internetadres: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Klasse 1-apparatuur mag volgens Europese Richtlijn 2014/53/EU (RED) zonder enige beperking worden verkocht en in gebruik genomen worden in alle EU-lidstaten.

- Voor landen met andere nationale regelgeving, die niet valt onder FCC deel 15 van Europese Richtlijn 2014/53/EU moet vóór gebruik en inwerkingstelling toestemming worden aangevraagd.
- Onderwerping aan de Japanse zendwet en de Japanse wet voor zakelijke telecommunicatie.
  - Dit apparaat is toegestaan volgens de Japanse radiowet (電波法) en de Japanse wet voor zakelijke telecommunicatie (電気通信事業法).
  - Dit apparaat mag niet aangepast worden (dan wordt het toegekende identificatienummer ongeldig).

#### Frequentieband

Type	Frequentieband [MHz]
CCD6	Beperkt tot 2402-2480
RH16	Beperkt tot 2402-2480
RH17	Beperkt tot 2402-2480

#### Uitgangsvermogen

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

#### Antenne

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

### 7.7.3

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

#### Conformiteit met nationale regelgeving

- FCC hoofdstuk 15, 22 en 24 (van toepassing in de VS)
- Hierbij verklaart Leica Geosystems AG dat de radioapparatuur, van type LOC8, voldoet aan Richtlijn 2014/53/EU en andere toepasselijke Europese Richtlijnen.  
De volledige tekst van de EU-conformiteitsverklaring kan worden geraadpleegd via: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Klasse 1-apparatuur mag volgens Europese Richtlijn 2014/53/EU (RED) zonder enige beperking worden verkocht en in gebruik genomen worden in alle EU-lidstaten.

- Voor landen met andere nationale regelgeving, die niet valt onder FCC deel 15, 22 en 24 van Europese Richtlijn 2014/53/EU moet vóór gebruik en inwerkingstelling toestemming worden aangevraagd.
- Onderwerping aan de Japanse zendwet en de Japanse wet voor zakelijke telecommunicatie.
  - Dit apparaat is toegestaan volgens de Japanse radiowet (電波法) en de Japanse wet voor zakelijke telecommunicatie (電気通信事業法).
  - Dit apparaat mag niet aangepast worden (dan wordt het toegekende identificatienummer ongeldig).

#### 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 centime-

ter 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

## 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

### 7.7.4

#### Wetgeving Gevaarlijke Goederen

#### 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 (<http://www.leica-geosystems.com/dgr>) 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.

**Systeemnauwkeurigheid**

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

- Interne ATR-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-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 60 m
9"	~3,0 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 normaal gesproken uit twee delen: een vaste waarde en een afstandsafhankelijke waarde (ppm-waarde).

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



Vanwege de maximale meetafstand voor iCT30 wordt alleen de vaste waarde gespecificeerd. Zie "7.2 Afstandmeting met prisma's".

**ATR-nauwkeurigheid**

De nauwkeurigheid bij automatisch richten, zoals die bij de ATR, 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-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).

### Prismacentreringsnauwkeurigheid 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
Leica GRZ4	360° prisma	5,0 mm



Raadpleeg het whitepaper 'Leica-meetprisma's' voor meer informatie over de verschillende nauwkeurniveaus 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]
9	1,5	0,5	4	0,07

#### Doosniveau

Type	Waarde
Gevoeligheid doosniveau	6'/2 mm
Resolutie elektronisch niveau	2"

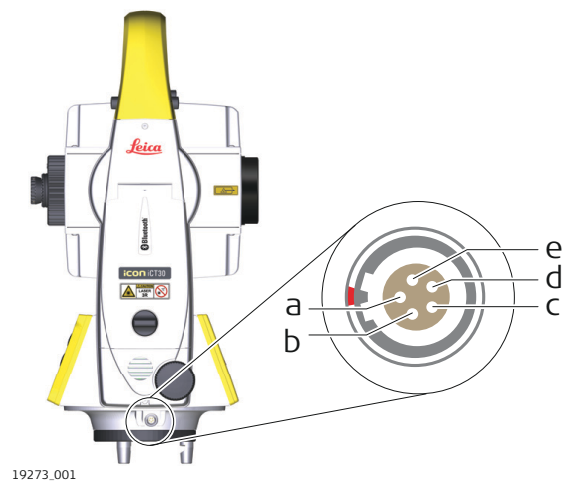
#### Toetsenbord met vier knoppen

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

## Instrumentaansluitingen

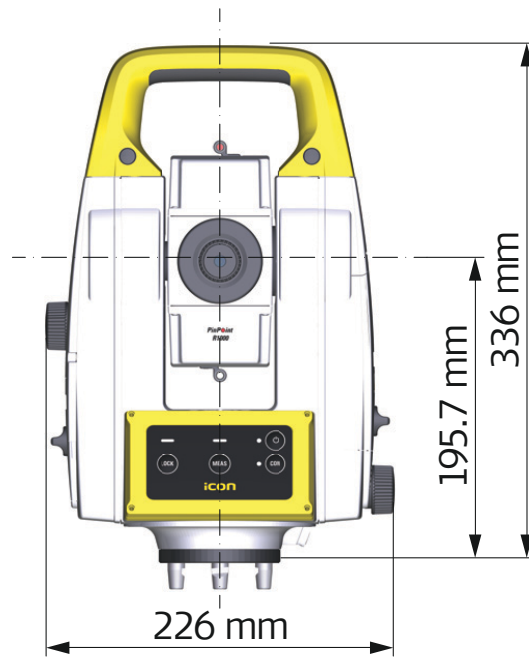
Naam	Beschrijving
Kabel	<ul style="list-style-type: none"><li>• 5 pin LEMO-0 voor voeding, communicatie, gegevensoverdracht.</li><li>• Deze poort bevindt zich in de basis van het instrument.</li></ul>
CommunicationHandle	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hotshoe-aansluiting voor de CommunicationHandle.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

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



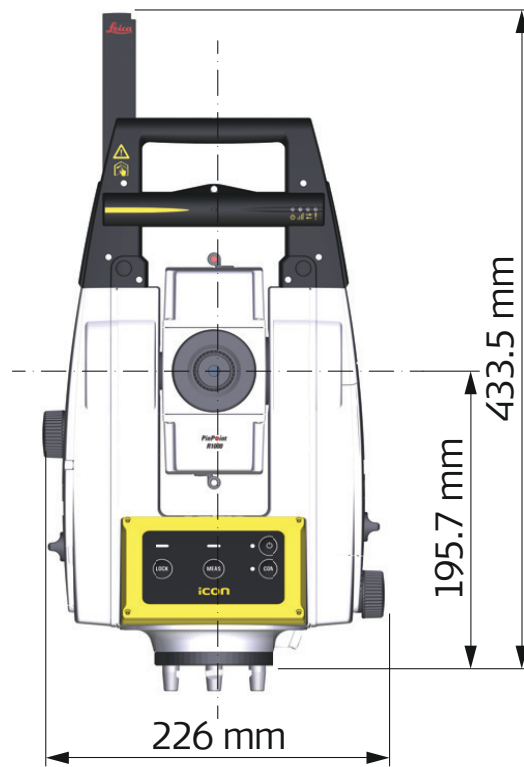
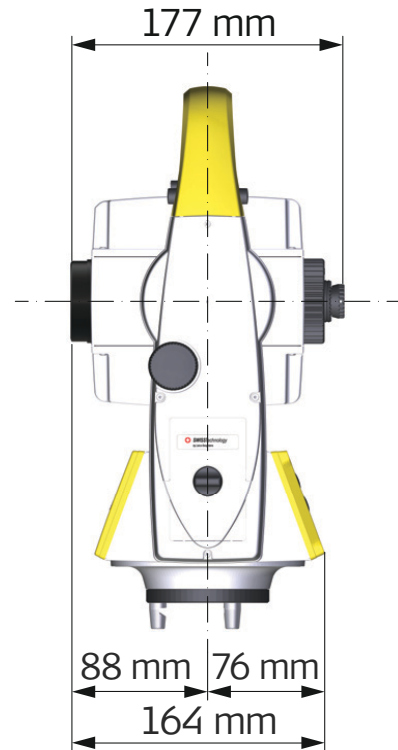


Instrumentafmetingen

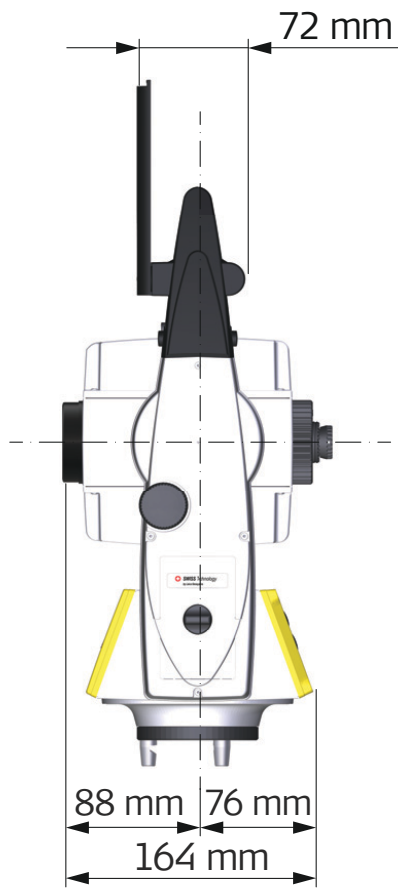


16547\_001

Met CCD6



16548\_001



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

<b>Laserlood</b>	<b>Type</b>	<b>Waarde</b>
	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

<b>Aandrijving</b>	<b>Beschrijving</b>
	Eindeloze horizontale en verticale aandrijving

<b>Motoren</b>	<b>Type</b>	<b>Beschrijving</b>
	Maximale rotatiesnelheid	50 gon/s

<b>Voeding</b>	<b>Type</b>	<b>Beschrijving</b>
	Externe voedingsspanning	Nominale spanning 12,8 V DC, spanningsbereik 11,5 V-13,5 V

<b>Interne accu</b>	<b>Type</b>	<b>Accu</b>	<b>Nominale spanning</b>	<b>Capaciteit</b>
	GEB222	Li-Ion	7,4 V $\approx$	6,0 Ah

<b>Externe voeding</b>	<b>Type</b>	<b>Accu</b>	<b>Spanning</b>	<b>Capaciteit</b>
	GEB371	Li-Ion	13 V	16,8 Ah

<b>Omgevingspecificaties</b>	<b>Temperatuur</b>		
	<b>Type</b>	<b>Bedrijfstemperatuur [°C]</b>	<b>Opslagtemperatuur [°C]</b>
	Alle instrumenten	-20 tot +50	-40 tot +70
	Leica SD-kaarten	-40 tot +80	-40 tot +80
	Interne accu	-20 tot +55	-40 tot +70

#### Bescherming tegen water, stof en zand

<b>Type</b>	<b>Bescherming</b>
Alle instrumenten	IP55 (IEC 60529)

## Vochtigheid

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

## Reflectoren

Type	Prismaconstante [mm]	ATR	AutoSearch
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 of voor AutoSearch.

## 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-nulpuntsfout

## 7.9

### 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:

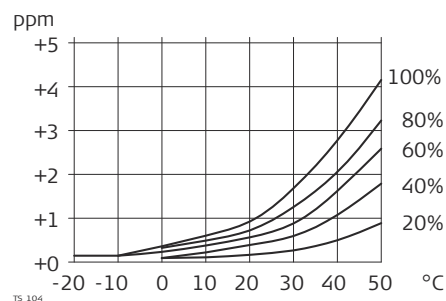
- Luchttemperatuur tot 1 °C
- Luchtdruk tot 3 mbar
- Relatieve vochtigheid op 20% nauwkeurig

## 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:

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

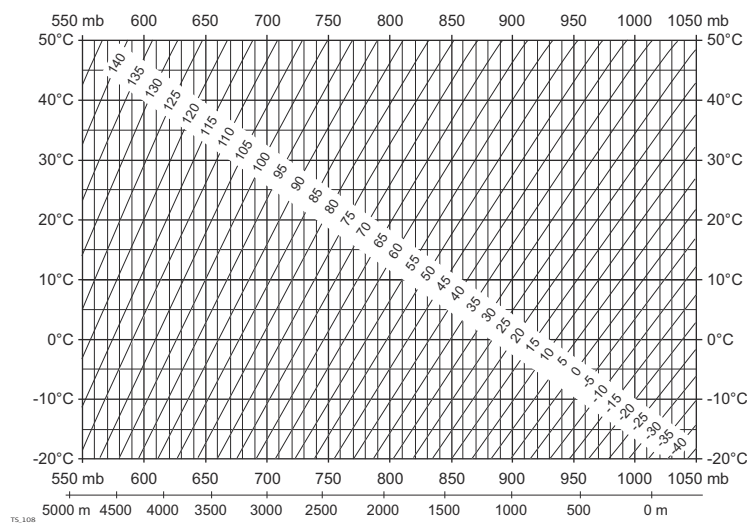
TS\_107

$\Delta D_3$  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.

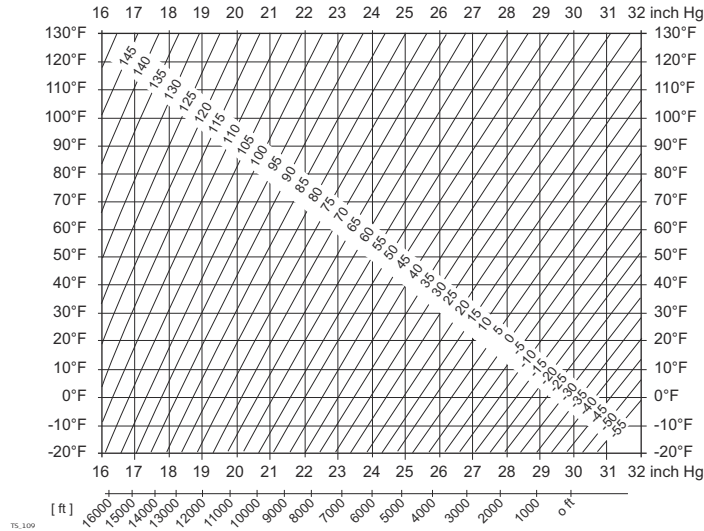
### Atmosferische correcties °C

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



## Atmosferische correcties °F

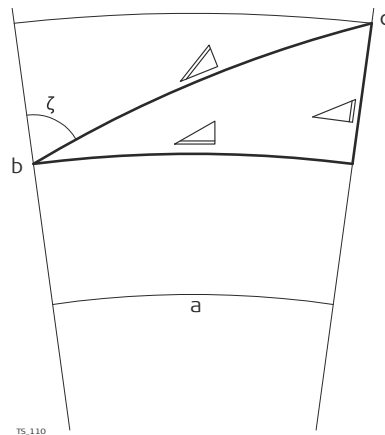
Atmosferische correctie in ppm met temperatuur [°F], luchtdruk [inch Hg] en hoogte [ft] bij 60% relatieve vochtigheid.



## 7.10

## 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	$\sphericalangle \cdot \cos\zeta$
$\zeta$	Aflezings 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)

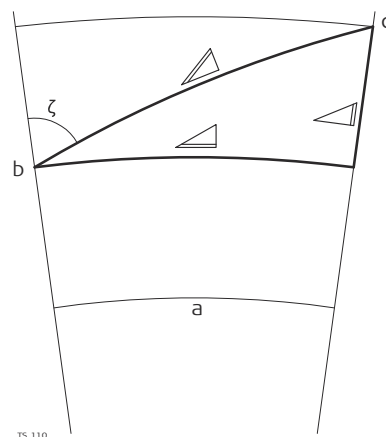
Aardkromming ( $1/R$ ) en gemiddelde refractiecoëfficiënt ( $k$ ) worden automatisch verrekend bij de berekening van de horizontale afstand en het hoogteverschil. De berekende horizontale afstand is gerelateerd aan de standplaats-hoogte en niet aan de prismahoogte.

## Prisma types

De rekenformules zijn geldig voor metingen naar alle prisma types:

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

## Formules



- a Zeeniveau
- 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	Aflezingshoek verticale rand
A	$(1 - k / 2) / R = 1,47 * 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
B	$(1 - k) / (2 * R) = 6,83 * 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
k	0,13 (gemiddelde refractiecoëfficiënt)
R	$6,378 * 10^6 \text{ m}$ (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.

---



**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 <http://leica-geosystems.com/about-us/compliance-standards/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.

---



**881749-2.0.0nl**

Vertaald uit het Engels (881737-2.0.0en)

Gepubliceerd in Zwitserland

© 2019 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Zwitserland

**Leica Geosystems AG**

Heinrich-Wild-Strasse  
CH-9435 Heerbrugg  
Zwitserland  
Telefoon +41 71 727 31 31

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



- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems