

INHOUDSOPGAVE



VOOR UW VEILIGHEID	40
Beslist in acht nemen	40
ONDERDELEN	41
STROOMVOORZIENING	41
Batterijen / accu's gebruiken	41
Levensduur	41
Accu's opladen	42
INBEDRIJFSTELLING	42
Opbouw v.d. laser	42
Waterpasautomaat en slipbeveiliging	42
Handmatig instellen / éénas-hellingmodus	42
WERKVOORBEELDEN	43
Bepaling hoogte apparaat (HI)	43
Meterpeil / hoogtepunt overbrengen	43
Verticale modus	44
WATERPASNAUWKEURIGHEID	44
Nauwkeurigheidsvloeden	44
Nauwkeurigheidscntrole	44
APPARAATBEVEILIGING	45
REINIGING EN ONDERHOUD	45
MILIEUBESCHERMING	45
GARANTIE	45
TECHNISCHE GEGEVENEN	46

VOOR UW VEILIGHEID



**LASER STRALING
VERMIJD BLOOTSTELLING AAN
HET ONBESCHERMDE OOG
KLASSE 3R LASERPRODUCT**

- De waarschuwbordjes op het apparaat niet verwijderen!
- Dit product komt overeen met de laserklasse 3R (max. 5mW, 600..680 nm; DIN EN 60825-1:2001-11).
- Vanwege de gebundelde straal dient ook de lichtbaan op grotere afstand in acht te worden genomen en beveiligd!
- **Nooit** in de laserstraal kijken of andere personen ermee in de ogen schijnen! Dit geldt ook op grotere afstanden van het apparaat!
- Het apparaat altijd zodanig opstellen dat personen **niet** op ooghoogte worden geraakt (attentie bij trappen en bij reflecties).

Beslist in acht nemen

- Apparaat in het midden van het werkgebied opstellen.
- Voor afstanden vanaf 20 m zoveel mogelijk vanaf statief werken
- Regelmatig nauwkeurigheidscntroles uitvoeren
- Een stabiel standpunt is de basis voor veilig werken
- Glasoppervlakken op het apparaat en het afbuigprisma schoon houden

ONDERDELEN

Bedieningspaneeltoetsen

- 1 Aan-Uit-toets
- 2 Manuele toets

Controle-indicatoren

- 3 Status- / waterpasindicator
- 4 Manuele indicator / waarschuwingsindicator (HI)
- 5 Batterij-indicator

Onderdelen

- 6 Infraroodontvanger voor afstandsbediening
- 7 Laserkopf
- 8 Groeven voor asuitlijning
- 9 Straaluitrede
- 10 Beweegbare rubberbalg
- 11 Handgreep
- 12 Batterijdeksel
- 13 Statiefaansluitingen
- 14 Rubbervoetjes

STROOMVOORZIENING

Wanneer dat nog niet in de fabriek is gebeurd, dienen vóór de eerste inbedrijfstelling de (oplaadbare) batterijen (accu's) te worden aangebracht. Wanneer u accu's gebruikt deze eerst opladen. Zie desbetreffend hoofdstuk.



De NiCd- en NiMH-batterijen kunnen geringe hoeveelheden schadelijke stoffen bevatten.

Vergewis u ervan, dat de batterijen voor de eerste inbedrijfstelling en na een vrij lange periode niet gebruikt te zijn worden opgeladen.

Gebruik voor het opladen uitsluitend de voorgeschreven oplaadapparatuur overeenkomstig de aanwijzingen van de fabrikant.

De batterij mag niet worden geopend, door verbranding opgeruimd of kortgesloten. Daarbij bestaat gevaar voor lichamelijk letsel door ontvlammen, exploderen, uitlopen of verhitten van de batterij.

Neem de desbetreffende voorschriften van de respectievelijke landen bij het afvoeren en opslaan van voor het milieu gevaarlijk afval in acht.

Batterijen buiten bereik van kinderen bewaren. Bij doorslikken geen braken bewerkstelligen. Meteen een arts raadplegen.

Batterijen / accu's gebruiken

Deksel van het batterijenvakje afnemen door de centrale afsluiterichting 90° te draaien. Batterijen / accu's zodanig is het batterijenvakje plaatsen, dat het minuscontact op de spiraalveren van de batterijen ligt. Deksel aanbrengen en met centrale afsluiterichting vastzetten.



Bij gebruik van alkalibatterijen wordt het opladen door een mechanische beveiliging verhinderd. Het opladen kan uitsluitend plaatsvinden m.b.v. het originele accupakket. Accu's van een ander merk dienen extern te worden opgeladen.

Gebruiksduur

Bij gebruik van alkalibatterijen (AlMn) (Mono LR 20) bedraagt de gebruiksduur ca. 90 h in de rotatiemodus.

NiCd-accu's maken een gebruiksduur van ca. 45 h in de rotatiemodus mogelijk.

Onderstaande factoren reduceren de werktijd:

- frequent bijstellen van de stand (wind, trillingen);
- extreme temperaturen;
- oudere accu's; frequent opladen van bijna volle accu's (memory-effect).
- gebruik van batterijen met een verschillende laadstatus.



Batterijen / accu's altijd compleet vervangen. Gebruik nooit batterijen / accu's met een verschillende capaciteit; zoveel mogelijk **nieuwe / opnieuw opgeladen batterijen / accu's van één fabrikant** gebruiken.

Door langzaam knippen van de batterij-indicator 5 wordt eerst aangegeven dat de batterijen moeten worden opgeladen resp. vervangen. Worden de batterijen / accu's verder ontladen, dan gaat de LED permanent branden, voordat het apparaat volledig wordt uitgeschakeld.

Accu's opladen

De meegeleverde netoplader heeft ca. 10 uur nodig om lege accu's op te laden. Steek daarvoor de stekker van de oplader in de laadbus van het apparaat. Nieuwe resp. accu's die vrij lange tijd niet zijn gebruikt, hebben pas na vijf oplaad- en onlaadcycli hun volle vermogen.



Accu's uitsluitend opladen, wanneer de temperatuur van het apparaat zich tussen 10°C en 40°C bevindt. Opladen bij hogere temperaturen kunnen de accu's beschadigen. Opladen bij lagere temperaturen verlengt de oplaadtijd en reduceert de capaciteit, hetgeen tot een gereduceerd vermogen en een kortere levensduur van de accu leidt.

INBEDRIJFSTELLING

Opbouw v.d. laser

Positioneer het apparaat horizontaal of verticaal op een stabiele ondergrond of d.m.v. de statiefaansluiting op een statief of wandklem op de juiste hoogte. Naargelang de positie bij het inschakelen herkent het apparaat het automatisch de horizontale of verticale modus.

Door op de Aan-Uit-toets 1 te drukken wordt het apparaat ingeschakeld, terwijl alle LED's 3, 4, 5 3 sec. oplichten. Het waterpas stellen begint onmiddellijk. Voor het uitschakelen van het apparaat opnieuw de toets indrukken. Tijdens het waterpas stellen staat de rotor stil, de waterpasindicator 3 knippert (1 x per sec.). Het apparaat is waterpas gesteld, wanneer de laserstraal verschijnt en de waterpasindicator 3 niet meer knippert. De waterpasindicator brandt dan 5 min. ononderbroken en gaat vervolgens opnieuw knippen (om de 4 sec.), ten teken dat de laser automatisch werkt.

Wanneer het apparaat meer dan 8 % scheef staat (automatisch waterpasstelbereik), knippen laser en waterpasindicatoren in een frequentie van eenmaal per seconde. Het apparaat moet dan opnieuw worden gejusteerd.

Waterpasautomaat, slipbeveiliging

Na het inschakelen van het apparaat justeert het automatisch oneffenheden in zijn automatisch waterpasstelbereik van ca. 8 % ($\pm 0,8$ m/10 m), waarbij de rotor nog stilstaat.

Na het waterpas stellen controleert de laser de positie. De slipbeveiliging wordt elke keer, nadat voor de eerste keer waterpas is gesteld, ca. 5 min. na het waterpas stellen geactiveerd, wanneer de laser met 600 min^{-1} in de horizontale modus werkt.

Bij een positieverandering $> 30 \text{ mm} / 10 \text{ m}$ activeert deze storing de zogen. slipbeveiliging om te verhinderen dat grotere kantelingen tot hoogteafwijkingen leiden. Hier stopt de rotor, de laserstraal wordt uitgeschakeld, de manuele -/HI-waarschings-LED 4 knippert (2x per sec.). Het apparaat uit- en opnieuw inschakelen en vervolgens de oorspronkelijke hoogte controleren resp. opnieuw instellen.

Handmatig instellen / éénas-hellingmodus

Door eenmaal kort te drukken op de manuele toets aan de laser (2) van het automatisch waterpas stellen kan het apparaat met behulp van de afstandsbediening resp. de ontvanger-afstandsbedieningscombinatie naar de manuele modus worden omgeschakeld, hetgeen de rode LED 4 met een knipperfrequentie van eenmaal per seconde aangeeft. In deze modus kan de Y-as worden gekanteld door op de pijltjestoetsen „Omhoog / Omlaag” op het apparaat resp. van de afstandsbediening te drukken en bovendien de X-as van de laser door op de pijltjestoetsen „Rechts/Links” op de afstandsbediening te drukken.

Door opnieuw kort op de manuele toets bij de horizontale modus te drukken, wordt het apparaat in de éénas-hellingmodus omgeschakeld, hetgeen wordt aangegeven door het gelijktijdige knippen van de groene en rode LED 3/4 in een frequentie van eenmaal per seconde (in de verticale modus schakelt men van manueel direct terug naar het automatische waterpas stellen). In deze modus kan de Y-as m.b.v. de pijltjestoetsen „Omhoog / Omlaag” op het apparaat of op de afstandsbediening worden gekanteld, terwijl de X-as verder in de horizontale modus functioneert (z.B. bij de inbouw van hellende, verlaagde plafonds of opritten). Werkt het apparaat met 600 min^{-1} , dan is ook de slipbeveiliging actief, d.w.z. dat de apparaatopbouw verder wordt gecontroleerd, hoewel de Y-as handmatig is gekanteld.

Door opnieuw kort op de manuele toets te drukken gaat het apparaat terug naar het automatisch waterpas stellen, hetgeen door de groene LED 3 wordt weergegeven.

WERKVOORBEELDEN

Bepaling hoogte apparaat (HI)

De hoogte van het apparaat (HI) is de hoogte van de laserstraal. Deze wordt berekend door het optellen van de maatlataflezing bij een hoogtemarkering of een bekende hoogte.

Opbouw van de laser en positionering van de meetlat met de ontvanger op een bekend hoogte- of referentiepaaltje (NN).

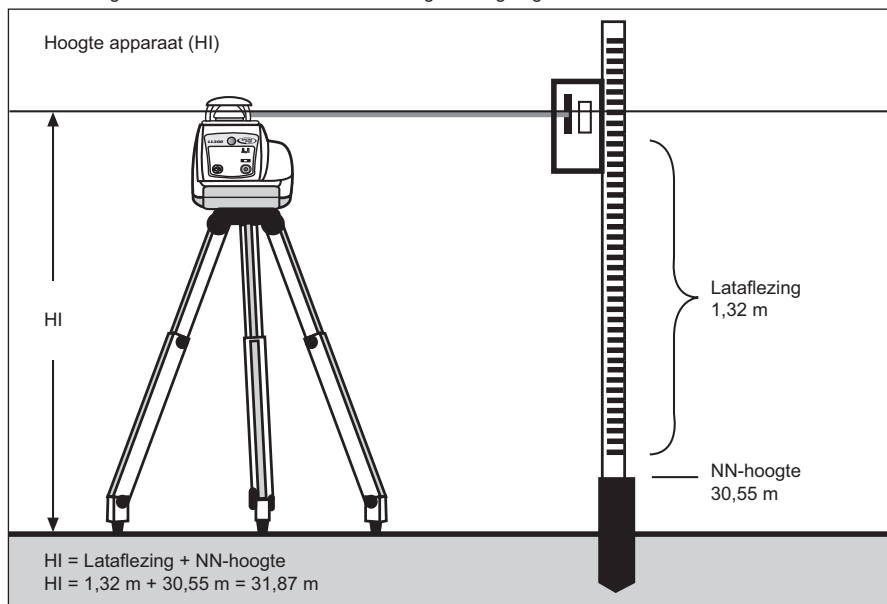
Ontvanger op de positie "Op Hoogte" van de laserstraal uitlijnen.

Optellen van de meetlataflezing bij de bekende NN-hoogte, om de laserhoogte te bepalen.

Voorbeeld:

NN-hoogte	=	30,55 m
Lataflezing	=	+1,32 m
Laserhoogte	=	31,87 m

De laserhoogte als referentie voor alle andere hoogtemetingen gebruiken.



Meterpeil / hoogtepunt overbrengen

Het apparaat in de horizontale modus zodanig opstellen (bijv. d.m.v. slingerstatief), dat de laserstraal zich op de gewenste hoogte bevindt.

Dan het prisma óf handmatig naar de gewenste locatie draaien óf een van de rotatiemodi gebruiken.

Wanneer zonder statief wordt gewerkt, het apparaat op een stabiele ondergrond plaatsen en het hoogteverschil tussen laserstraal en gewenst hoogtepunt m.b.v. een meetlint opmeten. Na het draaien van het prisma naar de locatie het ervoor gemeten hoogteverschil aangeven.

Verticale modus

De laser, op een waterpas gesteld statief, zich allereerst in de horizontale modus waterpas laten stellen.

Met de manuele toets naar de manuele modus omschakelen en d.m.v. de verticale schroefdraadopname op het statief opbouwen.

Na de verticale opbouw van de laser kan door het verdraaien van de laser het verticale laserstraalvlak uitgelijnd worden op het midden van de ontvanger.

Om bij deze werkzaamheden offsetfouten te vermijden de ontvanger op ongeveer dezelfde hoogte als de laser inzetten.

Met de „Omhoog/Omlaag“-pijltoetsen van de afstandsbediening kunt u een nauwkeurige uitlijning uitvoeren.

WATERPASNAUWKEURIGHEID

Nauwkeurigheidinvloeden

De mogelijke waterpasnauwkeurigheid wordt door vele factoren beïnvloed:

- de door de fabriek ingestelde nauwkeurigheid;
- de temperatuur van het apparaat;
- omgevingsinvloeden zoals regen, wind en temperatuur.

De grootste invloed op de meetnauwkeurigheid heeft de omgevingstemperatuur. Met name verticale temperatuurverschillen (luchtlagen) in de buurt van de bodem doen zoals het trillen van de lucht boven warme asfaltwegen de laserstraal afbuigen.

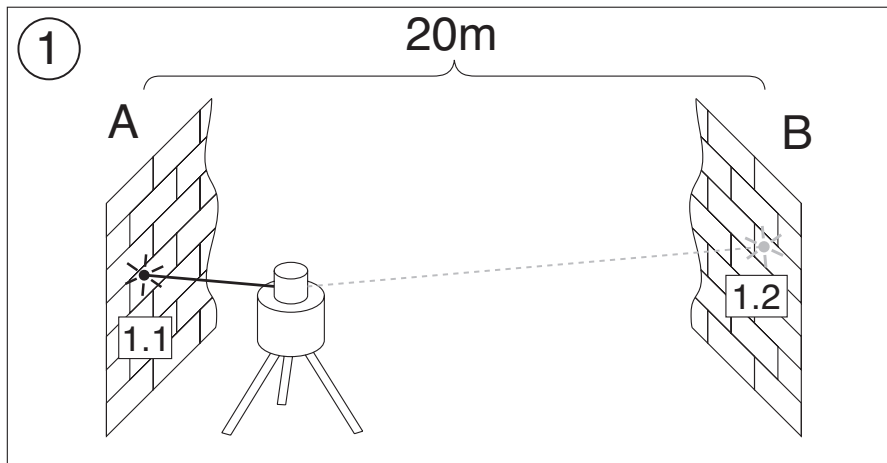


Dit geldt eveneens voor optische meetapparaten, zoals theodolieten of waterpasinstrumenten!

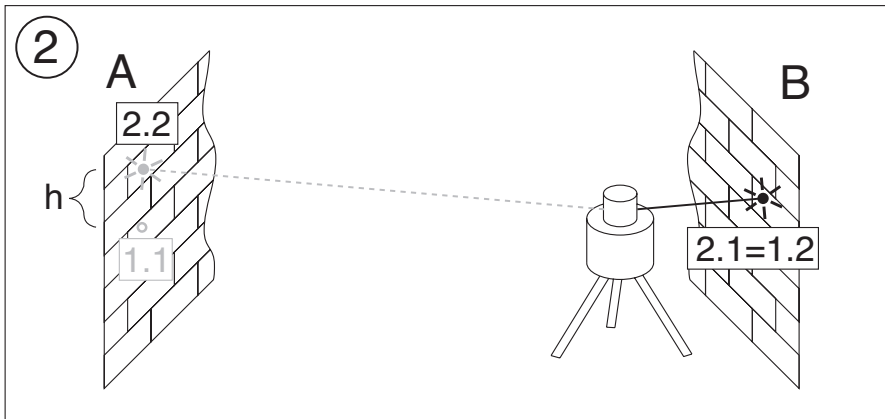
Nauwkeurigheidscontrol

Daarvoor is een vrije afstand van 20 m lengte tussen twee muren nodig (A en B) en wordt een omslagmeting over beide assen X en Y in de horizontale modus uitgevoerd (4 metingen).

Plaats de laser horizontaal op een vlakke ondergrond of op een waterpas gesteld statief vlak bij een muur (A) en richt het laserpunt in de X-asrichting naar de dichtstbijzijnde muur (A). Na het waterpas stellen wordt de hoogte (d.m.v. ontvanger) op de muur aangebracht. Dan het apparaat 180° laten draaien, waterpas stellen en het midden van de straal op de andere muur (B) markeren.



Plaats het apparaat nu dicht bij muur B. Richt de laserstraal van het waterpas gestelde apparaat in de X-asrichting van muur B, zodat de eerder gemarkeerde hoogte (vanuit de meting van muur A) exact gerealiseerd is. Draai het apparaat 180°, het waterpas laten stellen en het midden van de straal op muur A markeren. Het verschil (h) tussen beide hier gemarkeerde punten levert nu de werkelijke apparaatafwijking op.



Wanneer het apparaat bij de grens van de fabrieksnauwkeurigheid ($\pm 1,0$ mm op 10 m) ligt, bedraagt bij 20 + 20 = 40 m de maximale afwijking van de nulstand 4 mm.

Dit op dezelfde wijze voor de negatieve X-as en voor de positieve Y-as herhalen, zodat de hoogte over alle 4 richtingen op hetzelfde muurpunt werd gemeten.

APPARAATBEVEILIGING

Het apparaat niet blootstellen aan extreme temperaturen en temperatuurschommelingen (niet in de auto laten liggen).

Het apparaat is zeer stevig gebouwd. Desondanks dient men met meetapparatuur zorgvuldig om te gaan. Nadat het apparaat zwaar is belast, altijd de waterpasnauwkeurigheid controleren voordat de werkzaamheden worden voortgezet.

Het apparaat kan zowel binnen als buiten worden gebruikt.

REINIGING EN ONDERHOUD

Verontreinigingen van de glasoppervlakken bij uitreedopening 9 hebben een zeer ongunstige invloed op de kwaliteit en de reikwijdte van de straal. Voor het reinigen wattenstaafjes gebruiken. Opletten dat geen pluisjes achterblijven.

Met name rubberbalg 10 schoon houden. Verontreinigingen met een vochtige, zachte doek verwijderen. Gebruik geen scherpe reinigungs- en oplosmiddelen. Vochtig apparaat buiten laten drogen.

MILIEUBESCHERMING

Apparaat, accessoires en verpakking zijn recyclebaar.

Deze handleiding is vervaardigd van chloorvrij recyclingpapier. Alle kunststoffen onderdelen zijn gekenmerkt om voor de recycling gescheiden te worden aangeboden.



Verbruikte batterijen / accu's niet weggooien, niet in vuur of water werpen, maar inleveren als KCA.

GARANTIE

Op materiaal en fabricagefouten van het apparaat wordt in overeenstemming met de wettelijke bepalingen 12 maanden garantie verleend.

Voor schade als gevolg van gebruik van een niet gejusteerd apparaat stelt de fabrikant zich niet aansprakelijk.



Vóór begin van alle werkzaamheden altijd een **nauwkeurigheidscntrole** in overeenstemming met het gelijknamige hoofdstuk uitvoeren.

De garantie vervalt met het openen van het apparaat of het verwijderen van de typeplaatjes.

TECHNISCHE GEGEVENENS

Meetnauwkeurigheid ^{1,3} :	< ± 18 arc seconds, < ± 2,6 mm/30m
Rotatie:	600 ¹ /min.
Reikwijdte ¹ : (diameter)	400 m
Lasertype:	rode diodelaser 635 mm
Laservermogen:	<5 mW, laserklasse 3R
Automatisch waterpasstelbereik):	typ. ± 8 % (ca. ± 4,8°)
Waterpassteltijd:	typ. 30 sec.
Waterpasindicator	LED knippert
Straaldiameter ¹ :	ca. 8 mm bij het apparaat
Stroomvoorziening:	4 x 1,5 V monocellen type D (LR 20)
Bedrijfstemperatuur:	- 20 ° C ... + 50° C
Opslagtemperatuur:	- 20° C ... + 70 ° C
Statiefaansluitingen:	5/8" horizontaal en verticaal
Gewicht:	2,7 kg
Laagspanningsindicator:	batterij-indicator knippert / brandt
Laagspanningsuitschakeling:	het apparaat wordt volledig uitgeschakeld

1) bij 21° C

2) bij optimale atmosferische omstandigheden

3) langs de assen

OVEREENSTEMMINGSVERKLARING

Hiermee verklaren wij,

Trimble Kaiserslautern GmbH

dat onderstaand apparaat

LL300

door zijn ontwerp en constructie alsmede door de door ons in omloop gebrachte uitvoering beantwoordt aan de normen

EN 61000-4-2, 1995; EN 55011, 1998; EN 61000-4-3, 2002

overeenkomstig de bepalingen van de richtlijn

Electromagnetic compatibility 89/336/EEC.

Kaiserslautern, 17.03.2004

Bernd Brieger
directeur