

BENNING

Gebruiksaanwijzing

Vertaling van de originele Duitse versie

BENNING LD 60

5244 / 12/2022 nl



Colofon

Aanwijzingen bij de documentatie

Zorg ervoor dat de toepasselijke documentatie wordt toegepast op het aanwezige product. Voor een veilige omgang is kennis vereist, die door de documentatie wordt overgedragen.

Het product mag alleen worden gebruikt met inachtneming van deze documentatie, met name de daarin vervatte veiligheids- en waarschuwingsvoorschriften. Het personeel moet gekwalificeerd zijn voor de desbetreffende taak en in staat zijn risico's te onderkennen en mogelijke gevaren te vermijden.

Fabrikant en rechthebbende

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Münsterstraße 135 – 137
46397 Bocholt
Duitsland
Telefoon: +49 2871 / 93-0
E-mail: duspol@benning.de
Internet: www.benning.de
Handelsregister Coesfeld HRA-Nr. 4661

Copyright

© 2022, BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Alle rechten voorbehouden.

Dit document, in het bijzonder de gehele inhoud, alle teksten, foto's en andere afbeeldingen, zijn auteursrechtelijk beschermd.

Geen enkel onderdeel van deze documentatie of de daarbij behorende inhoud mag in enigerlei vorm (gedrukt, gekopieerd of door middel van andere processen) zonder onze uitdrukkelijke, voorafgaande toestemming gereproduceerd of met behulp van elektronische systemen verwerkt, vermenigvuldigd of gepubliceerd worden.

Uitsluiting van aansprakelijkheid

De inhoud van de documentatie is gecontroleerd op overeenstemming met de beschreven hardware en software. Desondanks kunnen afwijkingen niet worden uitgesloten, daarom kan Benning niet aansprakelijk worden gesteld voor de volledige overeenstemming. De inhoud van deze documentatie wordt regelmatig gecontroleerd, noodzakelijke correcties worden in de navolgende documenten opgenomen.

Algemene gelijke behandeling

Benning is zich bewust van de taal wanneer het gaat om de gelijke behandeling van de verschillende seksen en spant zich altijd in om hiernaar te handelen. Om redenen van een betere leesbaarheid wordt afgezien van steeds wisselende formuleringen daarvoor.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Algemene aanwijzingen	7
1.2	Historie	8
1.3	Service en ondersteuning	9
2	Veiligheid	10
2.1	Waarschuwingconcept	10
2.2	Normen	10
2.3	Gebruikte symbolen	11
2.4	Reglementair gebruik	11
2.5	Speciale soorten gevaren	12
3	Leveringsomvang	13
4	Apparaatbeschrijving	14
4.1	Opbouw van het apparaat	14
4.2	Functies	15
4.2.1	Knopfuncties	15
4.2.2	Menu	16
4.2.3	Referentievlak	17
4.2.4	Optellen en aftrekken	18
4.2.5	Meeteenheden	18
4.2.6	Meetwaardegeheugen	18
4.2.7	Kalibratie van de digitale waterpas	18
4.2.8	Knoptonen	18
4.2.9	Automatische rotatie van het digitale display	18
4.2.10	Storingsmeldingen	19
4.3	Meetbereiken	19
5	Bedienen	20
5.1	Vereisten voor metingen	20
5.2	Lengtemeting (afzonderlijke meting) uitvoeren	20
5.3	Lengtemeting (continue meting) uitvoeren	21
5.4	Oppervlakteberekening uitvoeren	22
5.5	Volumeberekening uitvoeren	22
5.6	Indirecte lengteberekening	23
5.6.1	Indirecte lengteberekening 1	23
5.6.2	Indirecte lengteberekening 2/3	24
5.6.3	Indirecte lengteberekening 4	25
5.6.4	Indirecte lengteberekening 5/6	25
5.7	Hellingshoek met digitale waterpas (as) meten	26

5.8	Hellingshoek met digitale waterpas (oppervlak) weergeven	27
5.9	Uitzetfunctie	27
6	Onderhouden	29
6.1	Onderhoudsschema	29
6.2	Apparaat reinigen	29
6.3	Batterijen vervangen	30
6.4	Digitale waterpas kalibreren	31
7	Technische gegevens	32
8	Verwijdering als afval en milieubescherming	33
	Trefwoordenlijst	34

Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1	Opbouw van het apparaat BENNING LD 60.....	14
Afbeelding 2	Digitaal display	15
Afbeelding 3	Lengtemeting (afzonderlijke meting, voorbeeld).....	21
Afbeelding 4	Lengtemeting (continue meting, voorbeeld).....	21
Afbeelding 5	Oppervlakteberekening (voorbeeld).....	22
Afbeelding 6	Volumeberekening (voorbeeld).....	23
Afbeelding 7	Indirecte lengteberekening 1 (voorbeeld)	23
Afbeelding 8	Indirecte lengteberekening 2 en 3 (voorbeeld)	24
Afbeelding 9	Indirecte lengteberekening 4 (voorbeeld)	25
Afbeelding 10	Indirecte lengteberekening 5 en 6 (voorbeeld)	25
Afbeelding 11	Digitale waterpas (as, voorbeeld)	26
Afbeelding 12	Uitzetfunctie (voorbeeld).....	27

Lijst met tabellen

Tabel 1	Historie.....	8
Tabel 2	Symbolen op het apparaat.....	11
Tabel 3	Symbolen in de gebruiksaanwijzing.....	11
Tabel 4	Knopfuncties	15
Tabel 5	Menu	16
Tabel 6	Meeteenheden.....	18
Tabel 7	Storingsmeldingen	19
Tabel 8	Lengtemeetbereiken	19
Tabel 9	Onderhoudsschema	29
Tabel 10	Technische gegevens	32

1 Inleiding

De hier beschreven laserafstandsmeter BENNING LD 60, hierna alleen nog “apparaat” genoemd, biedt de mogelijkheid tot het uitvoeren van de onderstaande metingen en berekeningen.

- Lengtemeting (afzonderlijke meting en continue meting)
- Oppervlakteberekening
- Digitale waterpas (as en oppervlak)
- Volumeberekening
- Indirecte lengteberekening (Pythagoras)

Meer informatie

<http://tms.benning.de/ld40-ld60>



Op het internet vindt u direct onder de aangegeven link of onder www.benning.de (product zoeken) bijv. de volgende nadere informatie:

- Gebruiksaanwijzing van het apparaat in verschillende talen
- Afhankelijk van het apparaat, nadere informatie (bijv. brochures, technische rapporten, FAQ's)

1.1 Algemene aanwijzingen

Doelgroep

De gebruiksaanwijzing is bestemd voor de volgende groepen personen:

- Vakmensen, ambachtslieden en doe-het-zelvers

Vereiste basiskennis

Om deze gebruiksaanwijzing te kunnen begrijpen, moet u over een algemene kennis van test- en meetapparaten beschikken. U zult ook basiskennis nodig hebben van de volgende onderwerpen:

- Lengtemeting, oppervlakte- en volumeberekening evenals hoekfuncties

Doel van de gebruiksaanwijzing

Deze gebruiksaanwijzing beschrijft het apparaat en informeert u over het gebruik ervan.

Bewaar deze gebruiksaanwijzing op een veilige plaats voor toekomstige raadpleging. Lees deze gebruiksaanwijzing voordat u met het apparaat omgaat en volg de aanwijzingen op.

OPMERKING

Uitsluiting van aansprakelijkheid

Zorg ervoor dat iedereen die het apparaat gebruikt, deze gebruiksaanwijzing heeft gelezen en begrepen voordat hij of zij met het apparaat omgaat, en dat hij of zij deze in alle opzichten in acht neemt. Het niet in acht nemen van de gebruiksaanwijzing kan leiden tot productschade, materiële schade en/of persoonlijk letsel.

Benning aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade en storingen die het gevolg zijn van het niet in acht nemen van de gebruiksaanwijzing.

De apparaten worden voortdurend verder ontwikkeld. Benning heeft het recht om wijzigingen in de vorm, uitvoering en techniek aan te brengen. De informatie in deze gebruiksaanwijzing komt overeen met de technische stand van zaken bij het ter perse gaan. Daarom kunnen aan de inhoud van deze gebruiksaanwijzing geen rechten worden ontleend met betrekking tot specifieke eigenschappen van het apparaat.

De informatie in deze gebruiksaanwijzing kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Benning is niet verplicht de informatie in de onderhavige gebruiksaanwijzing aan te vullen of actueel te houden.

Neem contact op met de technische ondersteuning [▶ pagina 9] voor technische vragen.

Handelsmerken

Alle gebruikte handelsmerken, zelfs als ze niet afzonderlijk zijn aangegeven, zijn eigendom van hun respectievelijke eigenaren en worden erkend.

1.2 Historie

Uitgavestatus	Wijzigingen
12/2022	• Eerste uitgave

Tabel 1: Historie

1.3 Service en ondersteuning

Neem voor alle reparatie- en servicewerkzaamheden die nodig kunnen zijn, contact op met uw dealer of met BENNING Service.

Technische ondersteuning

Neem contact op met de technische ondersteuning voor technische vragen over de omgang met het apparaat.

Telefoon:	+49 2871 93-555
Telefax:	+49 2871 93-6555
E-mail:	helpdesk@benning.de
Internet:	www.benning.de

Retourbeheer

Gebruik voor een snelle en vlotte verwerking van uw retourzendingen het BENNING-retourportaal:

<https://www.benning.de/service-de/retourenabwicklung.html>

Telefoon:	+49 2871 93-554
E-mail:	returns@benning.de

Retouradres

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Retourenmanagement
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

2 Veiligheid

2.1 Waarschuwingconcept

Deze gebruiksaanwijzing bevat informatie die u in acht moet nemen voor uw persoonlijke veiligheid en om persoonlijk letsel en schade aan eigendommen te voorkomen. Aanwijzingen voor uw persoonlijke veiligheid en ter voorkoming van persoonlijk letsel worden aangegeven met een gevarendriehoek. Aanwijzingen die uitsluitend bedoeld zijn om materiële schade te voorkomen, worden zonder gevarendriehoek weergegeven. Afhankelijk van de mate van gevaar worden de waarschuwingen in een aflopende volgorde als volgt weergegeven.



GEVAAR

Acute gevaarlijke situatie voor mensen

Wanneer u deze aanwijzing niet in acht neemt, leidt dit tot onomkeerbaar of dodelijk letsel.



WAARSCHUWING

Gevaar voor mensen

Wanneer u deze aanwijzing niet in acht neemt, leidt dit tot onomkeerbaar of dodelijk letsel.



VOORZICHTIG

Gering gevaar voor mensen

Wanneer u deze aanwijzing niet in acht neemt, kan dit leiden tot licht of middelzwaar letsel.



ATTENTIE

Gevaar voor materiële schade, geen gevaar voor mensen

Wanneer u deze aanwijzing niet in acht neemt, kan materiële schade ontstaan.

Als er meerdere gevarenniveaus optreden, wordt altijd de waarschuwing voor het hoogste gevarenniveau gebruikt. Een waarschuwing tegen persoonlijk letsel kan ook een waarschuwing tegen beschadiging van eigendommen bevatten.







2.2 Normen

Het apparaat is vervaardigd en getest volgens de volgende normen en heeft de fabriek in een onberispelijke staat verlaten.

- DIN EN 50689
- IEC / DIN EN 60825-1



2.3 Gebruikte symbolen

Symbolen op het apparaat

Symbol	Betekenis
	Waarschuwing voor de laserstraal. Neem de instructies in de gebruiksaanwijzing in acht om gevaar te voorkomen.
	Het apparaat voldoet aan de EU-richtlijnen.
	Het apparaat voldoet aan de GB-richtlijnen.
	Breng het apparaat aan het einde van zijn levensduur naar de beschikbare retour- en inzamelsystemen.
	Neem de gebruiksaanwijzing in acht.
	Het symbool verwijst naar de gebruikte batterijen.

Tabel 2: Symbolen op het apparaat

Symbolen in de gebruiksaanwijzing

Symbol	Betekenis
	Algemene waarschuwing
	Waarschuwing voor de laserstraal

Tabel 3: Symbolen in de gebruiksaanwijzing

2.4 Reglementair gebruik

Gebruik het apparaat alleen binnen het kader van de bijbehorende technische gegevens. Alle afwijkende bedrijfsomstandigheden worden als niet-reglementair beschouwd. De gebruiker van het apparaat is als enige aansprakelijk voor eventuele hieruit voortvloeiende schade.

Let in het bijzonder op het volgende:

- Bij niet-reglementair gebruik vervalt de aansprakelijkheid en de aanspraak op garantie. De gebruiker van het apparaat is als enige aansprakelijk voor uit niet-reglementair gebruik voortvloeiende schade. Oneigenlijk gebruik bestaat bijv. uit:
 - Gebruik van onderdelen, accessoires, reserveonderdelen of vervangingsonderdelen die niet zijn vrijgegeven en goedgekeurd door Benning voor de toepassing
 - Het niet in acht nemen, manipuleren, veranderen of verkeerd gebruiken van de gebruiksaanwijzing of de daarin opgenomen instructies en aanwijzingen
 - Elke vorm van misbruik van het apparaat
 - Ander of verdergaand gebruik anders dan in deze gebruiksaanwijzing wordt beschreven
- Garantie- en aansprakelijkheidsclaims zijn in het algemeen uitgesloten indien de schade te wijten is aan overmacht.
- Wanneer voorgeschreven onderhoudsbeurten tijdens de garantieperiode niet regelmatig of niet tijdig conform de specificaties van de fabrikant worden uitgevoerd, dan kan pas over een garantieclaim worden beslist nadat de onderzoeksresultaten beschikbaar zijn.

Neem contact op met de technische ondersteuning [▶ pagina 9] mocht u vragen hebben.

Gebruik van het apparaat

Neem de volgende basisplichten in acht bij het gebruik van het apparaat:

- Gebruik het apparaat alleen wanneer het zich in een technisch onberispelijke en bedrijfsveilige toestand bevindt. Controleer het apparaat voorafgaande aan elk gebruik op beschadigingen.
- Het personeel moet gekwalificeerd zijn voor de desbetreffende taak.
- Neem de van toepassing zijnde voorschriften inzake arbeidsveiligheid en milieubescherming in acht.
- Gebruik het apparaat alleen in een droge omgeving.
- Gebruik het apparaat nooit in een explosiegevaarlijke omgeving.



WAARSCHUWING

Openen van het apparaat

Oogletsel of het risico op een ongeval als gevolg van verblinding is mogelijk door oogcontact met de laserstraal.

- Open het apparaat niet (behalve het batterijvakje).
- Neem voor reparatie contact op met uw dealer of retourbeheer [[▶ pagina 9](#)].

Veiligstellen van het apparaat

Indien het apparaat zich niet in een technisch onberispelijke en bedrijfsveilige toestand bevindt, is een veilige werking niet meer gewaarborgd. Neem de volgende maatregelen:

- Neem het apparaat uit bedrijf.

De volgende kenmerken wijzen erop dat een veilige werking niet langer is gegarandeerd:

- Het apparaat heeft zichtbare schade.
- Het apparaat werkt niet volgens de voorschriften (bijv. fouten tijdens de metingen).
- Herkenbare gevolgen van langdurige opslag onder onaanvaardbare omstandigheden.
- Herkenbare gevolgen van zware transportbelastingen.

2.5 Speciale soorten gevaren



WAARSCHUWING

Laserstraal

Oogletsel of het risico op een ongeval als gevolg van verblinding is mogelijk door oogcontact met de laserstraal.

- Kijk niet in de directe of gereflecteerde laserstraal.
- Als de laserstraal uw oog raakt, sluit dan uw ogen en draai uw gezicht weg van de laserstraal. Meestal sluit men de ogen automatisch door de oogsluitreflex en vindt er een afwendende reactie plaats.
- Richt de laserstraal niet op mensen of dieren.
- Laat het apparaat niet onnodig ingeschakeld.

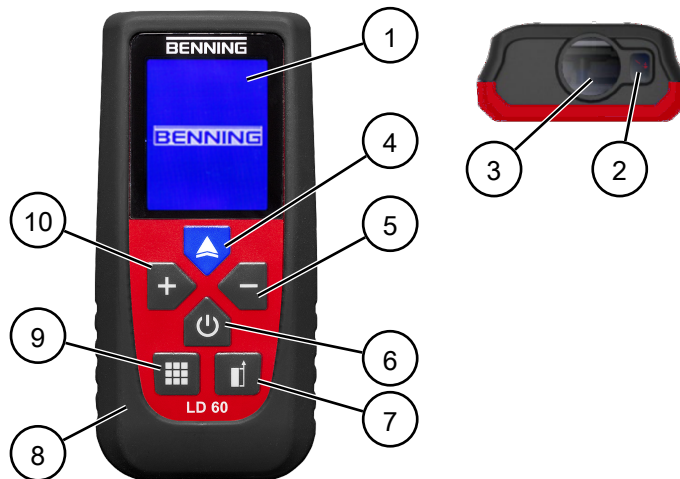
3 Leveringsomvang

De leveringsomvang van het apparaat omvat de volgende onderdelen:

- 1 x laserafstandsmeter BENNING LD 60
- 1 x rubberen beschermingsframe
- 1 x compact beschermhoesje
- 1 x handlus
- 2 x 1,5 V microbatterij (AAA / IEC LR03)
- 1 x beknopte gebruiksaanwijzing

4 Apparaatbeschrijving

4.1 Opbouw van het apparaat



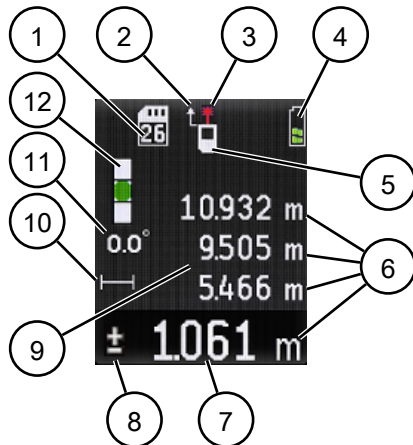
Afbeelding 1: Opbouw van het apparaat BENNING LD 60

1	Digitaal display	2	Uitgang van de laserstraal
3	Ontvangslens	4	Knop "Meting"
5	Knop "-"	6	Knop "AAN/UIT"
7	Knop "Referentievlak"	8	Rubberen beschermingsframe
9	Knop "Menu"	10	Knop "+"

Achterzijde van het apparaat

- Batterijvakje
Het apparaat wordt door twee 1,5 V microbatterijen (AAA) gevoed.
- Aanwijzingen en informatie over het apparaat

Digitaal display



Afbeelding 2: Digitaal display





1	Opslagruimte voor de meting in het meetwaardegeheugen	2	Geselecteerd referentievlak
3	Status van de laser (actief/inactief)	4	Toestand van de batterij
5	Bediening met rubberen beschermingsframe (groene rand) of zonder	6	Geselecteerde eenheid
7	Actuele meetwaarde	8	Optellen/afrekken
9	Laatste meetwaarde	10	Geselecteerde meetfunctie
11	Hellingshoek	12	Digitale libelle voor de hellingshoek








4.2 Functies

Handige functies voor de algemene bediening

- In het menu wordt de respectievelijke functie van de knoppen op het digitale display weergegeven.
- Voor veel meetfuncties wordt de te meten lengte of de bepaalde, weergegeven meetwaarde op het digitale display door een knipperend symbool voor de meetfunctie aangegeven.

4.2.1 Knopfuncties



Functie	Knop
Het apparaat inschakelen	 / 
Het apparaat uitschakelen	 (>2 seconden)
Menu openen	












Functie	Knop
Menunavigatie	
Naar links	
Naar rechts	
Bevestigen	
Terug	
Meting activeren	
Referentievlak wijzigen	
Werking met/zonder rubberen beschermingsframe wijzigen	 (>2 seconden)

Tabel 4: Knopfuncties

4.2.2 Menu

In de volgende tabel worden de menu-items voor het menu beschreven:

Symbol	Invoer in het menu
	Instellingen
	Meetwaardegeheugen
	Kalibratie van de waterpas
	Knoptonen
	Automatische rotatie van het digitale display
	Lengtemeting (afzonderlijke meting)
	Lengtemeting (continue meting)
	Oppervlakteberekening
	Volumeberekening

Symbol	Invoer in het menu
	Indirecte lengteberekening
	Indirecte lengteberekening 1
	Indirecte lengteberekening 2
	Indirecte lengteberekening 3
	Indirecte lengteberekening 4
	Indirecte lengteberekening 5
	Indirecte lengteberekening 6
	Uitzetfunctie
	Digitale waterpas (as)
	Digitale waterpas (oppervlak)
	Meeteenheden

Tabel 5: Menu

4.2.3 Referentievlak

Het nulpunt van de lengtemetingen staat op het ingestelde referentievlak. Dit referentievlak staat loodrecht op de laserstraal en, afhankelijk van de instelling, aan de boven- of onderrand van het apparaat. Door op de knop "Referentievlak" te drukken, kan van referentievlak worden gewisseld. Het actueel ingestelde referentievlak wordt op het digitale display weergegeven.

Rubberen beschermingsframe

Het rubberen beschermingsframe "verschuift" de rand van het apparaat en heeft zo invloed op het referentievlak. Stel in of u het apparaat met of zonder rubberen beschermingsframe wilt bedienen. Druk op de knop "Referentievlak" en houd deze ingedrukt (>2 seconden) om te schakelen tussen een bediening met of zonder rubberen beschermingsframe. De actueel ingestelde werking wordt op het digitale display weergegeven (met rubberen beschermingsframe → groene rand in het symbool).

4.2.4 Optellen en aftrekken

Het apparaat kan meetwaarden van lengtemetingen (afzonderlijke metingen) bij elkaar optellen of aftrekken. Door na een lengtemeting op de knop “+” of “-” te drukken, wordt de daaropvolgende meetwaarde opgeteld bij of afgetrokken van de vorige meetwaarde.

4.2.5 Meeteenheden

Het apparaat kan de meetresultaten en bepaalde waarden in verschillende eenheden aangeven. Deze kunnen in het menu “meeteenheden” worden ingesteld.

	Meter	Centimeter	Millimeter	Foot	Inch
Lengte	m	cm	mm	ft	in
Oppervlakte	m ²	m ²	m ²	ft ²	ft ²
Volume	m ³	m ³	m ³	ft ³	ft ³

Tabel 6: Meeteenheden

4.2.6 Meetwaardegeheugen

Het apparaat heeft een meetwaardegeheugen dat de laatste 50 meetresultaten c.q. bepaalde waarden zijn opgeslaat. In het menu “Meetwaardegeheugen” kunnen de opgeslagen waarden worden bekeken door met behulp van de knoppen “-” en “+” tussen de waarden te schakelen. Daarnaast wordt het nummer van de huidige opslagruimte weergegeven en wordt de meting c.q. de bepaalde waarde in het symbool voor de meetfunctie aangegeven. Door op de knop “Meting” te drukken en deze ingedrukt te houden (>2 seconden) kan het complete meetwaardegeheugen worden gewist.

4.2.7 Kalibratie van de digitale waterpas

U kunt de digitale waterpas van het apparaat indien nodig opnieuw kalibreren in het menu “Kalibratie van de waterpas” [▶ pagina 31].

4.2.8 Knoptonen

Het apparaat bevestigt elke knopbediening met een geluidssignaal. U kunt deze signaaltönen instellen op twee verschillende volumes of ze uitschakelen in het menu “Knoptonen”.

4.2.9 Automatische rotatie van het digitale display

Als u het apparaat dienovereenkomstig kantelt, draait het display van het digitale display automatisch 90°. U kunt deze functie in het menu “Automatische rotatie van het digitale display” in- of uitschakelen.

4.2.10 Storingsmeldingen

Code	Beschrijving	Remedie
Err01	De meetwaarde ligt buiten het meetbereik	Voer de meting uit binnen het meetbereik.
Err02	Gereflecteerd signaal te zwak	Voer de meting uit op een meetpunt met een ander oppervlak.
Err03	De meetwaarde ligt buiten het weergavebereik (max. 99 999)	Verdeel de meting in kleinere gebieden.
Err04	Pythagoras-berekening is mislukt	Controleer of de meetwaarden correct zijn en of de juiste meetvolgorde is aangehouden.
Err05	Batterij is bijna leeg	Vervang de batterijen van het apparaat.
Err06	Omgevingstemperatuur buiten bedrijfstemperatuur	Voer de meting uit bij de maximaal toegestane omgevingstemperatuur.
Err07	Omgeving is te helder	Voer de meting uit in een donkere omgeving.

Tabel 7: Storingsmeldingen

4.3 Meetbereiken

Lengtemeetbereiken

Meetbereik	Resolutie	Meetnauwkeurigheid
0,05 ... 60 m	0,001 m	±1,5 mm
Ongunstige omstandigheden: 0,05 ... 28 m	0,001 m	±5 mm

Tabel 8: Lengtemeetbereiken

5 Bedienen

U kunt het apparaat gebruiken om verschillende metingen of berekeningen uit te voeren.

5.1 Vereisten voor metingen

- Let op de helderheid van de omgeving:
 - De omgeving mag niet te helder zijn.
 - Vermijd metingen in direct zonlicht.
- Vermijd metingen op te spiegelende, transparante of zeer poreuze oppervlakken.
- Zorg ervoor dat de uitgang van de laserstraal en de ontvangstlens niet zijn afgedekt.
- Zorg ervoor dat het apparaat niet beweegt tijdens de meting (uitzondering: continue meting).
- Selecteer het referentievlak overeenkomstig het gebruiksdoel.



WAARSCHUWING

Laserstraal

Oogletsel of het risico op een ongeval als gevolg van verblinding is mogelijk door oogcontact met de laserstraal.

- Kijk niet in de directe of gereflecteerde laserstraal.
- Als de laserstraal uw oog raakt, sluit dan uw ogen en draai uw gezicht weg van de laserstraal. Meestal sluit men de ogen automatisch door de ooglidsluitreflex en vindt er een afwendende reactie plaats.
- Richt de laserstraal niet op mensen of dieren.
- Laat het apparaat niet onnodig ingeschakeld.

5.2 Lengtemeting (afzonderlijke meting) uitvoeren

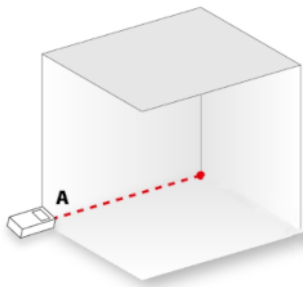
De lengtemeting (afzonderlijke meting) wordt gebruikt om een afstand tussen het apparaat en een tegenoverliggend oppervlak te meten. Na het inschakelen staat het apparaat al automatisch op deze meetfunctie.

Vereisten

- Neem de vereisten voor de meting [[▶ pagina 20](#)] in acht.
- Geselecteerde meetfunctie: Lengtemeting (afzonderlijke meting)



5.3 Lengtemeting (continue meting) uitvoeren



Afbeelding 3: Lengtemeting (afzonderlijke meting, voorbeeld)

Procedure

1. Richt de laserstraal op het meetpunt (A).
2. Druk op de knop "Meting".

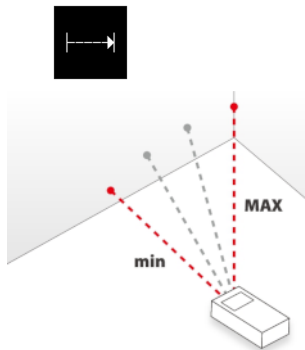
De meting wordt geactiveerd en de meetwaarde wordt op het digitale display weergegeven.

5.3 Lengtemeting (continue meting) uitvoeren

De lengtemeting (continue meting) is bedoeld als voortdurende meting van een afstand die telkens verandert. Naast de actueel gemeten afstand worden de kortste en langste gemeten afstand van de meetreeks op het digitale display weergegeven.

Vereisten

- Neem de vereisten voor de meting [► pagina 20] in acht.
- Geselecteerde meetfunctie: Lengtemeting (continue meting)



Afbeelding 4: Lengtemeting (continue meting, voorbeeld)

Procedure

1. Richt de laserstraal op het meetpunt.

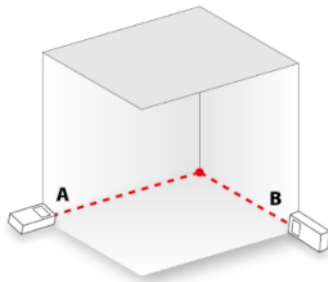
De meetwaarde wordt op het digitale display weergegeven en bijgewerkt wanneer de afstand verandert.

5.4 Oppervlakteberekening uitvoeren

De oppervlakteberekening kan, aan de hand van twee verticaal ten opzichte van elkaar gemeten lengtes van een rechthoekig oppervlak, de grootte van het oppervlak bepalen.

Vereisten

- Neem de vereisten voor de meting [[▶](#) pagina 20] in acht.
- Geselecteerde meetfunctie: Oppervlakteberekening



Afbeelding 5: Oppervlakteberekening (voorbeeld)

Procedure

1. Richt de laserstraal op het eerste meetpunt (A).
2. Druk op de knop "Meting".
De meting wordt geactiveerd en de meetwaarde (L) wordt op het digitale display weergegeven.
3. Richt de laserstraal op het tweede meetpunt (B).
4. Druk op de knop "Meting".
De meting wordt geactiveerd en de tweede meetwaarde (W) wordt op het digitale display weergegeven. Het apparaat berekent het oppervlak uit de beide metingen en de bepaalde waarde wordt op het digitale display weergegeven.

5.5 Volumeberekening uitvoeren

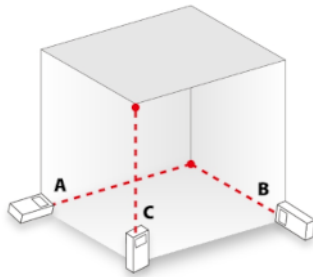
De volumeberekening kan, aan de hand van drie verticaal ten opzichte van elkaar gemeten lengtes, de volume-inhoud van een rechthoekige ruimte bepalen.

Vereisten

- Neem de vereisten voor de meting [[▶](#) pagina 20] in acht.
- Geselecteerde meetfunctie: Volumeberekening



5.6 Indirecte lengteberekening



Afbeelding 6: Volumeberekening (voorbeeld)

Procedure

1. Richt de laserstraal op het eerste meetpunt (A).
2. Druk op de knop "Meting".
De meting wordt geactiveerd en de meetwaarde (L) wordt op het digitale display weergegeven.
3. Richt de laserstraal op het tweede meetpunt (B).
4. Druk op de knop "Meting".
De meting wordt geactiveerd en de tweede meetwaarde (W) wordt op het digitale display weergegeven.
5. Richt de laserstraal op het derde meetpunt (C).
6. Druk op de knop "Meting".
De meting wordt geactiveerd en de derde meetwaarde (H) wordt op het digitale display weergegeven. Het apparaat berekent het volume uit de drie metingen en de bepaalde waarde wordt op het digitale display weergegeven.

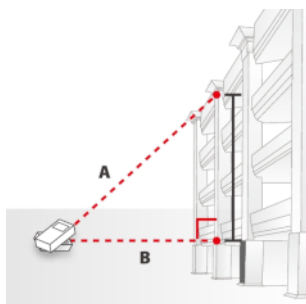
5.6 Indirecte lengteberekening

De indirecte lengteberekening kan, op basis van lengtemetingen op verschillende punten en hoekmetingen van de bijbehorende assen, bepaalde afstanden bepalen.

5.6.1 Indirecte lengteberekening 1

Vereisten

- Neem de vereisten voor de meting [► pagina 20] in acht.
- Geselecteerde meetfunctie: Indirecte lengteberekening 1



Afbeelding 7: Indirecte lengteberekening 1 (voorbeeld)

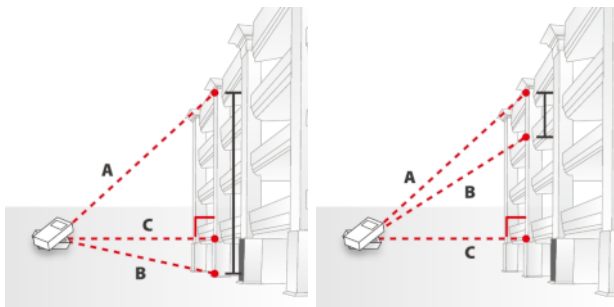
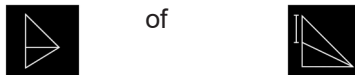
Procedure

1. Richt de laserstraal op het eerste meetpunt (A).
 2. Druk op de knop "Meting".
De meting wordt geactiveerd en de meetwaarde wordt op het digitale display weergegeven.
 3. Richt de laserstraal loodrecht op het oppervlak op het tweede meetpunt (B).
 4. Druk op de knop "Meting".
De meting wordt geactiveerd en de tweede meetwaarde wordt op het digitale display weergegeven.
- Het apparaat berekent de afstand tussen de twee meetpunten uit de metingen en de bepaalde waarde wordt weergegeven in het digitale display.

5.6.2 Indirecte lengteberekening 2/3

Vereisten

- Neem de vereisten voor de meting [► pagina 20] in acht.
- Geselecteerde meetfunctie: Indirecte lengteberekening 2 of 3



Afbeelding 8: Indirecte lengteberekening 2 en 3 (voorbeeld)

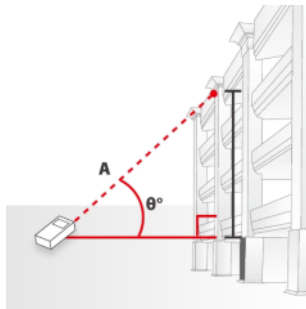
Procedure

1. Richt de laserstraal op het eerste meetpunt (A).
2. Druk op de knop "Meting".
De meting wordt geactiveerd en de meetwaarde wordt op het digitale display weergegeven.
3. Richt de laserstraal op het tweede meetpunt (B).
4. Druk op de knop "Meting".
De meting wordt geactiveerd en de tweede meetwaarde wordt op het digitale display weergegeven.
5. Richt de laserstraal loodrecht op het oppervlak van het derde meetpunt (C).
6. Druk op de knop "Meting".
De meting wordt geactiveerd en de derde meetwaarde wordt op het digitale display weergegeven. Het apparaat berekent de afstand tussen de meetpunten A en B uit de metingen en de bepaalde waarde wordt op het digitale display weergegeven.

5.6.3 Indirecte lengteberekening 4

Vereisten

- Neem de vereisten voor de meting [► pagina 20] in acht.
- Geselecteerde meetfunctie: Indirecte lengteberekening 4



Afbeelding 9: Indirecte lengteberekening 4 (voorbeeld)

Procedure

1. Richt de laserstraal op het meetpunt (A).
2. Druk op de knop "Meting".

De lengtemeting en hoekmeting (ten opzichte van de horizontale lijn) worden geactiveerd en de meetwaarden worden op het digitale display weergegeven. Uit de metingen berekent het apparaat de afstand tussen meetpunt A en de horizontale loodlijn (met betrekking tot de te berekenen afstand). De vastgestelde waarde wordt op het digitale display weergegeven.

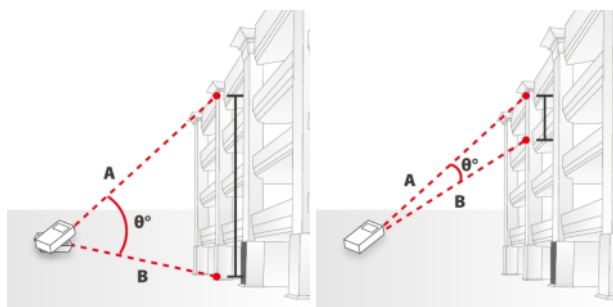
5.6.4 Indirecte lengteberekening 5/6

Vereisten

- Neem de vereisten voor de meting [► pagina 20] in acht.
- Geselecteerde meetfunctie: Indirecte lengteberekening 5 of 6



of



Afbeelding 10: Indirecte lengteberekening 5 en 6 (voorbeeld)

Procedure

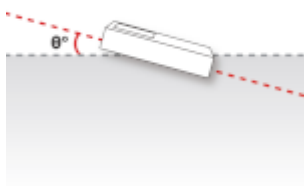
1. Richt de laserstraal op het eerste meetpunt (A, boven de horizontale loodlijn ten opzichte van de te berekenen afstand).
2. Druk op de knop "Meting".
De lengtemeting en hoekmeting (ten opzichte van de horizontale lijn) worden geactiveerd en de meetwaarde voor de lengte wordt op het digitale display weergegeven.
3. Richt de laserstraal op het tweede meetpunt (B, indirecte lengteberekening 5: onder de horizontale loodrechte lijn, indirecte lengteberekening 6: boven de horizontale loodlijn ten opzichte van de te berekenen afstand).
4. Druk op de knop "Meting".
De lengtemeting en hoekmeting (ten opzichte van de horizontale lijn) worden geactiveerd en de meetwaarden (hoek tussen de meetpunten A en B) worden op het digitale display weergegeven. Het apparaat berekent de afstand tussen de meetpunten A en B uit de metingen en de bepaalde waarde wordt op het digitale display weergegeven.

5.7 Hellingshoek met digitale waterpas (as) meten

De digitale waterpas (as) wordt gebruikt om een hoek van een as ten opzichte van het horizontale lijn te meten en de bijbehorende hellingshoek weer te geven.

Vereisten

- Neem de vereisten voor de meting [[▶ pagina 20](#)] in acht.
- Geselecteerde meetfunctie: Digitale waterpas (as)



Afbeelding 11: Digitale waterpas (as, voorbeeld)

Procedure

1. Leg het apparaat plat op het oppervlak dat u wilt controleren.
2. Lijn het apparaat uit. De as van het apparaat moet overeenkomen met de te controleren as.
De meetwaarde wordt op het digitale display weergegeven en een digitale libel geeft de hellingshoek aan.
Bij een horizontale positie bevindt het stilstandspunt zich exact tussen de beide markeringen en wordt in de kleur groen weergegeven.

5.8 Hellingshoek met digitale waterpas (oppervlak) weergeven

De digitale waterpas (oppervlak) wordt gebruikt om een hellingshoek van een oppervlak ten opzichte de horizontale lijn aan te geven.

Vereisten

- Neem de vereisten voor de meting [► pagina 20] in acht.
- Geselecteerde meetfunctie: Digitale waterpas (oppervlak)



Procedure

1. Leg het apparaat op het oppervlak dat u wilt controleren.

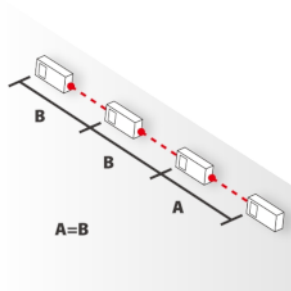
De digitale libel geeft de hellingshoek aan. Bij een horizontale positie bevindt het stilstandspunt zich exact in de binnenste markering en wordt in de kleur groen weergegeven.

5.9 Uitzetfunctie

De uitzetfunctie wordt gebruikt om een afstand te verdelen in even lange, eerder ingestelde secties.

Vereisten

- Neem de vereisten voor de meting [► pagina 20] in acht.
- Geselecteerde meetfunctie: Uitzetfunctie



Afbeelding 12: Uitzetfunctie (voorbeeld)

Procedure

1. Stel de gewenste lengte van de secties in.
2. Druk op de knop "Meting".
3. Richt de laserstraal op het meetpunt.
4. Druk op de knop "Meting".

De meting wordt geactiveerd en de volgende waarden worden op het digitale display weergegeven:

- Ingestelde lengte van de secties
 - Het aantal secties met betrekking tot de gemeten afstand (meetwaarde)
 - Gemeten afstand (meetwaarde)
 - Gele pijl aan de boven- en onderkant van het digitale display: weergave van de richting waarin de dichtstbijzijnde sectie grenst (geheel getal aan secties).
5. Verplaats het apparaat dienovereenkomstig.

Druk op de knop "Meting" om de meting te onderbreken en druk op de knop "Menu" om de meetfunctie te verlaten.

6 Onderhouden

Het batterijvakje kan voor onderhoud worden geopend. Er geen andere onderdelen in het apparaat die u kunt vervangen.



⚠ WAARSCHUWING

Openen van het apparaat

Oogletsel of het risico op een ongeval als gevolg van verblinding is mogelijk door oogcontact met de laserstraal.

- Open het apparaat niet (behalve het batterijvakje).
- Neem voor reparatie contact op met uw dealer of retourbeheer [► pagina 9].

6.1 Onderhoudsschema

De volgende tabel geeft u een overzicht van alle onderhouds- en servicewerkzaamheden die u permanent of met regelmatige tussenpozen moet uitvoeren.

Interval	Maatregelen
Regelmatig, indien nodig	• Apparaat reinigen [► pagina 29]
Indien nodig	• Batterijen vervangen [► pagina 30]

Tabel 9: Onderhoudsschema

6.2 Apparaat reinigen

Reinig het apparaat regelmatig en wanneer nodig. Zorg ervoor dat het batterijvakje en de batterijcontacten niet vuil zijn geworden door gelekte batterijelektrolyt.

Vereisten

- Schone en droge doek of speciaal reinigingsdoekje



ATTENTIE

Verkeerde reinigingsmiddelen

Het gebruik van verkeerde reinigingsmiddelen kan het apparaat beschadigen.

- Gebruik geen oplos-, schuur- of polijstmiddelen.

Procedure

1. Reinig de buitenzijde van het apparaat met een schone en droge doek of een speciaal reinigingsdoekje.
2. Reinig de ontvangstlens en de uitgang van de laserstraal heel voorzichtig:
 - Zorg er daarbij voor dat er geen verontreinigingen op de ontvangstlens en de uitgang van de laserstraal aanwezig zijn.
 - Reinig de ontvangstlens en uitgang van de laserstraal alleen met reinigingsmiddelen die ook geschikt zijn voor lenzen van camera's.
 - Probeer nooit om verontreinigingen van de ontvangstlens of de uitgang van de laserstraal te verwijderen met scherpe voorwerpen (risico op krassen).
3. Controleer het batterijvak. Volg de procedure uit het hoofdstuk Batterijen vervangen [▶ pagina 30] om het batterijvak te openen en te sluiten.
4. Als er verontreinigingen met elektrolyt of een witte aanslag in de buurt van de batterijen of het batterijvakje zitten, moet u de batterijen en deze plekken met een schone en droge doek reinigen. Indien nodig de batterijen vervangen [▶ pagina 30].

6.3 Batterijen vervangen

Het apparaat wordt gevoed door twee 1,5 V microbatterijen (AAA). Als de batterijen leeg zijn, vervang ze dan.

Vereisten

- Lege batterijen in het apparaat (alle segmenten van het batterijsymbool op het digitale display zijn gedoofd en het batterijsymbool knippert)
- 2 nieuwe 1,5 V microbatterijen (AAA)

Procedure

1. Verwijder het rubberen beschermingsframe. Ga daarbij als volgt te werk:
 - Houd het apparaat met beide handen vast en duw met de duimen tegen de beide voorste hoeken aan de bovenkant van het apparaat de rubberen lip zijwaarts over de rand van het apparaat.
 - Trek het rubberen beschermingsframe naar beneden toe van het apparaat.
2. Leg het apparaat op zijn voorkant (op een antislip-ondergrond).
3. Til het batterijklepje van het apparaat. Houd daarvoor het apparaat met één hand vast en trek het batterijklepje van het apparaat met de andere hand over de onderkant van het apparaat.
4. Verwijder de lege batterijen uit het batterijvakje en voer deze op de juiste manier als afval af [▶ pagina 33].

Als u de tweede batterij niet kunt verwijderen, zelfs niet nadat u het apparaat hebt gekanteld, tilt u het uiteinde van de batterij met één vingertop iets op en moet u het apparaat opnieuw kantelen.

5. Plaats de nieuwe batterijen met de juiste polariteit in het batterijvak.
6. Plaats het batterijklepje weer aan. Ga daarbij als volgt te werk:
 - Schuif het batterijklepje vanaf de onderkant volledig op het batterijvak.
 - Druk het batterijklepje aan de onderkant naar boven op het apparaat totdat het op zijn plaats klikt.
7. Breng het rubberen beschermingsframe weer op het apparaat aan.

6.4 Digitale waterpas kalibreren

U kunt de digitale waterpas van het apparaat indien nodig opnieuw kalibreren.

Vereisten

- Horizontaal oppervlak
Voordat u kalibreert, moet u ervoor zorgen dat het oppervlak dat voor kalibratie wordt gebruikt, in elke as horizontaal is.
- Menu: "Kalibratie van de waterpas"



- Let tijdens de kalibratie op het digitale display. Hierop wordt de vereiste positionering van het apparaat voor de betreffende kalibreerstep weergegeven.



ATTENTIE

Onjuiste kalibratie

Door een onjuiste kalibratie kunnen latere metingen met de digitale waterpas onjuist zijn.

- Voordat u kalibreert, moet u ervoor zorgen dat het oppervlak dat voor kalibratie wordt gebruikt, in elke as horizontaal is.
- Voer de kalibratie correct uit.

Procedure

1. Plaats het apparaat rechtop op het horizontale oppervlak (uitgang van de laserstraal is naar boven gericht) zodat het digitale display naar u toe is gericht en druk op de knop "Meting".
Op het digitale display verschijnt kort een groen vinkje, waarna het apparaat naar de volgende stap springt.
2. Draai het apparaat, rechtopstaand, 180° zodat het digitale display van u af is gericht en druk op de knop "Meting".
Op het digitale display verschijnt kort een groen vinkje, waarna het apparaat naar de volgende stap springt.
3. Leg het apparaat met de achterkant plat op het horizontale oppervlak, zodat het digitale display naar boven is gericht.
4. Draai het apparaat zodanig dat het digitale display zich aan de linkerkant bevindt en druk op de knop "Meting".
Op het digitale display verschijnt kort een groen vinkje, waarna het apparaat naar de volgende stap springt.
5. Draai het apparaat plat liggend 180° zodat het digitale display zich aan de rechterkant bevindt en druk op de knop "Meting".
Op het digitale display verschijnt kort een groen vinkje en daarmee is de kalibratie afgesloten. Het apparaat moet een hoek van 0° aangeven.

7 Technische gegevens

Verontreinigingsgraad	2
Beschermingsklasse (DIN VDE 0470-1, IEC / EN 60529)	IP 54 1. Kencijfer: 5 = volledige contactbeveiliging en bescherming tegen stof in schadelijke hoeveelheden 2. Kencijfer: 4 = bescherming tegen opspattend water aan alle kanten
Lasertype	650 nm, klasse II, <1 mW
Grootte van de laserpunt	25 mm op een afstand van 30 m
Meetbereik	0,05 ... 60 m
Meetsnelheid	2 metingen per seconde
Afmetingen behuizing (lengte x breedte x hoogte)	105 mm x 48 mm x 21 mm
Gewicht (met batterijen)	83,7 g
Levensduur van de batterijen (alkalinebatterijen)	Tot 10 000 metingen
Werking	
Bedrijfstemperatuur	-5 ... 40 °C (vermijd voortdurende blootstelling aan zonlicht)
Maximale relatieve vochtigheid	85 % RH
Bedrijfsomstandigheden	Gebruik het apparaat zowel binnen- als buitenshuis in een droge omgeving
Opslag (verwijder de batterijen uit het apparaat)	
Omgevingstemperatuur	-20 ... 60 °C (vermijd voortdurende blootstelling aan zonlicht)
Maximale relatieve vochtigheid	85 % RH

Tabel 10: Technische gegevens

8 Verwijdering als afval en milieubescherming



Breng het apparaat en de batterijen aan het einde van hun levensduur naar de daarvoor bestemde en beschikbare inlever- en inzamelsystemen.

Trefwoordenlijst

A			
Achterzijde van het apparaat	14		
Aftrekken	18		
Afzonderlijke meting			
Uitvoeren	20		
Apparaat			
Reinigen	29		
Veiligstellen	12		
B			
Basiskennis	7		
Batterij			
Vervangen	30		
Bedienen	20		
BENNING LD 60	7		
C			
Continue meting			
Uitvoeren	21		
Copyright	2		
D			
Digitaal display	15		
Automatische rotatie	18		
Digitale waterpas			
Kalibreren	18, 31		
Documentatie	2		
Doel van de gebruiksaanwijzing	8		
Doelgroep	7		
F			
Fabrikant	2		
G			
Garantie	11		
Gelijke behandeling	2		
H			
Handelsmerken	8		
Hellingshoek (as)			
Meten	26		
Hellingshoek (oppervlak)			
Aanduidingen	27		
Historie	8		
I			
Indirecte lengteberekening			
		Uitvoeren	23
K			
Knopfuncties	15		
Knoptonen	18		
L			
LD 60	7		
Lengtemeting (afzonderlijke meting)			
Uitvoeren	20		
Lengtemeting (continue meting)			
Uitvoeren	21		
Leveringsomvang	13		
M			
Meer informatie	7		
Meetbereiken			
Lengtemeetbereiken	19		
Meeteenheden	18		
Meetwaardegeheugen	18		
Menu	16		
Meting			
Vereisten	20		
Milieubescherming	33		
N			
Normen	10		
O			
Onderhouden	29		
Onderhoudsschema	29		
Opbouw van het apparaat	14		
Oppervlakteberekening			
Uitvoeren	22		
Optellen	18		
R			
Rechthebbende	2		
Referentievlak	17		
Reglementair gebruik	11		
Reinigen	29		
Retouradres	9		
Retourbeheer	9		
Rubberen beschermingsframe	17		
S			
Service en ondersteuning			
Technische ondersteuning	9		
Storingsmeldingen	19		
Symbolen			

Apparaat	11
Gebruiksaanwijzing	11

T

Technische gegevens	32
Technische ondersteuning	9

U

Uitsluiting van aansprakelijkheid	2, 11
Uitzetfunctie	27

V

Veiligstellen	12
Verwijdering als afval	33
Volumeberekening	
Uitvoeren	22

W

Waarschuwingconcept	10
---------------------	----

BENNING

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Münsterstraße 135 - 137

D - 46397 Bocholt

Telefoon: +49 2871 93-0

Telefax: +49 2871 93-429

Internet: www.benning.de

E-mail: duspol@benning.de

Tekst en afbeeldingen komen overeen met de stand op het moment dat deze bedienings- en installatiehandleiding is gedrukt. Technische wijzigingen voorbehouden. Wij kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor drukfouten.