

# BENNING

## Návod k obsluze

Český překlad německé originální verze

**BENNING LD 60**

5244 / 12/2022 CS



# Tiráž

## Upozornění k dokumentaci

Ujistěte se, že pro dané zařízení je používána příslušná dokumentace. Znalosti, které jsou v této dokumentaci popsány jsou důležité pro bezpečné zacházení se zařízením.

Se zařízením smí být manipulováno pouze za dodržování pokynů v návodu k obsluze a to především z hlediska bezpečnostních a varovných upozornění. Personál, který zařízení obsluhuje, musí být pro tyto úkoly kvalifikován a musí být schopen rozpoznat rizika a minimalizovat případná poškození.

## Výrobce a vlastník

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Münsterstraße 135 – 137

46397 Bocholt

Německo

Telefon: +49 2871 / 93-0

E-mail: [duspol@benning.de](mailto:duspol@benning.de)

Internet: [www.benning.de](http://www.benning.de)

Obchodní rejstřík Coesfeld HRA-č. 4661

## Copyright

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

Všechna práva vyhrazena.

Tento dokument, konkrétně všechny jeho obsah, texty, fotografie a grafická zobrazení jsou chráněny z hlediska copyrightu.

Bez výslovného písemného souhlasu nesmí být žádná část této dokumentace ani jakýkoli její obsah v žádné formě (tisk, fotokopie apod.) rozmnožován nebo za použití elektronického systému ani nijak jinak zpracováván, kopírován či dále šířen.

## Vyloučení odpovědnosti

Obsah dokumentace byl zkontrolován, zda je v souladu s popisovaným hardwarem a softwarem. Odchytky však nelze vyloučit, a firma BENNING tak nemůže zaručit úplnou shodu. Obsah dokumentace je pravidelně kontrolován, nezbytné korektury jsou pak zahrnuty v následujících vydáních.

## Všeobecná rovnoprávnost

Společnost Benning si je vědoma významu jazyka ohledně rovnoprávnosti různých pohlaví a stále se snaží to zohlednit. Z důvodů lepší čitelnosti je upuštěno od průběžného uvádění diferencujících formulací.

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>7</b>
1.1	Obecné pokyny .....	7
1.2	Historie .....	8
1.3	Servis & podpora.....	9
<b>2</b>	<b>Bezpečnost.....</b>	<b>10</b>
2.1	Koncept varovných upozornění.....	10
2.2	Normy.....	10
2.3	Použité symboly .....	11
2.4	Použití k určenému účelu.....	11
2.5	Zvláštní druhy nebezpečí .....	12
<b>3</b>	<b>Rozsah dodávky .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Popis přístroje.....</b>	<b>14</b>
4.1	Uspořádání přístroje.....	14
4.2	Funkce .....	15
4.2.1	Funkce tlačítek .....	15
4.2.2	Menu .....	16
4.2.3	Srovnávací rovina .....	17
4.2.4	Sčítání a odčítání .....	18
4.2.5	Měřicí jednotky .....	18
4.2.6	Paměť měřených hodnot.....	18
4.2.7	Kalibrace digitální vodováhy .....	18
4.2.8	Tóny tlačítek.....	18
4.2.9	Automatické otočení digitálního zobrazení .....	18
4.2.10	Chybová hlášení .....	19
4.3	Měřicí rozsahy.....	19
<b>5</b>	<b>Ovládání přístroje .....</b>	<b>20</b>
5.1	Předpoklady pro měření.....	20
5.2	Provádění měření délek (jednotlivé měření) .....	20
5.3	Provádění měření délek (kontinuální měření).....	21
5.4	Provádění výpočtu ploch.....	22
5.5	Provádění výpočtu objemu.....	22
5.6	Nepřímý výpočet délek.....	23
5.6.1	Nepřímý výpočet délek 1.....	23
5.6.2	Nepřímý výpočet délek 2 / 3.....	24
5.6.3	Nepřímý výpočet délek 4.....	25
5.6.4	Nepřímý výpočet délek 5 / 6.....	25
5.7	Měření úhlu sklonu s digitální vodováhou (osa).....	26

5.8	Zobrazení sklonu s digitální vodováhou (plocha).....	27
5.9	Funkce vytyčování .....	27
<b>6</b>	<b>Údržba.....</b>	<b>29</b>
6.1	Plán údržby .....	29
6.2	Čištění přístroje .....	29
6.3	Výměna baterií .....	30
6.4	Kalibrace digitální vodováhy .....	31
<b>7</b>	<b>Technické údaje.....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Likvidace a ochrana životního prostředí.....</b>	<b>33</b>
	<b>Rejstřík .....</b>	<b>34</b>

# Seznam obrázků

Obrázek 1	Uspořádání přístroje BENNING LD 60 .....	14
Obrázek 2	Digitální zobrazení .....	15
Obrázek 3	Měření délek (jednotlivé měření, příklad) .....	21
Obrázek 4	Měření délek (kontinuální měření, příklad) .....	21
Obrázek 5	Výpočet ploch (příklad) .....	22
Obrázek 6	Výpočet objemu (příklad) .....	23
Obrázek 7	Nepřímý výpočet délek 1 (příklad) .....	23
Obrázek 8	Nepřímý výpočet délek 2 a 3 (příklad) .....	24
Obrázek 9	Nepřímý výpočet délek 4 (příklad) .....	25
Obrázek 10	Nepřímý výpočet délek 5 a 6 (příklad) .....	25
Obrázek 11	Digitální vodováha (osa, příklad) .....	26
Obrázek 12	Funkce vytyčování (příklad) .....	27

# Seznam tabulek

Tabuľka 1	Historie .....	8
Tabuľka 2	Symboly na přístroji .....	11
Tabuľka 3	Symboly v návodu k obsluze .....	11
Tabuľka 4	Funkce tlačítek .....	15
Tabuľka 5	Menu .....	16
Tabuľka 6	Měřicí jednotky .....	18
Tabuľka 7	Chybová hlášení .....	19
Tabuľka 8	Délkové měřicí rozsahy .....	19
Tabuľka 9	Plán údržby .....	29
Tabuľka 10	Technické údaje .....	32

# 1 Úvod

Popsaný laserový přístroj k měření vzdáleností BENNING LD 60, následně nazývaný pouze „přístroj“, Vám umožňuje provádění následujících měření a výpočtů.

- Měření délek (měření jedné vzdálenosti a kontinuální měření)
- Výpočet ploch
- Digitální vodováha (osa a plocha)
- Výpočet objemu
- Nepřímý výpočet délek (Pythagoras)

## Další informace

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



Na internetu přímo pod uvedeným odkazem nebo na [www.benning.de](http://www.benning.de) (hledání produktu) naleznete např. následující další informace:

- Návod k obsluze přístroje ve více jazycích
- V závislosti na přístroji další informace (např. brožury, odborné zprávy, často kladené otázky)

## 1.1 Obecné pokyny

### Cílová skupina

Návod k obsluze je určen následujícím skupinám osob:

- Odborní pracovníci, řemeslníci a pracovníci svépomocí

### Nezbytné základní znalosti

Abyste porozuměli tomuto návodu k obsluze, potřebujete obecné základní znalosti o zkušebních a měřicích přístrojích. Dále potřebujete základní znalosti k následujícím tématům:

- Měření délek, výpočet ploch a objemu a také trigonometrické funkce

## Účel návodu k obsluze

Tento návod k obsluze popisuje přístroj a informuje o zacházení s ním.

Tento návod k obsluze pečlivě uschovejte pro pozdější použití. Přečtěte si tento návod k obsluze před zacházením s přístrojem a řiďte se pokyny.

---

## OZNÁMENÍ

### Vyloučení ručení

Zajistěte, aby každá osoba, která přístroj používá, si před zacházením s přístrojem přečetla návod k obsluze a porozuměla jeho obsahu a respektovala jej ve všech bodech. Nedodržování návodu k obsluze může vést k poškození produktu, věcí a / nebo ke zranění osob.

Za škody a provozní poruchy, které vzniknou z nedodržování návodu k obsluze nepřebírá společnost Benning žádné ručení.

---

Přístroje podléhají stálému dalšímu vývoji. Změny tvaru, vybavení a techniky si vyhrazuje společnost Benning. Údaje v předloženém návodu k obsluze odpovídají technickému stavu v době tisku. Z obsahu tohoto návodu k obsluze proto nemohou být odvozeny žádné nároky na určité vlastnosti přístroje.

Údaje v tomto návodu k obsluze mohou být kdykoli změněny bez předchozího oznámení. Společnost Benning není povinná doplňovat údaje v předloženém návodu nebo je udržovat v nejnovějším stavu techniky.

V případě jakýchkoli technických dotazů se obraťte na technickou podporu [► strana 9].

## Ochranná známka

Všechny použité ochranné známky, i pokud nejsou speciálně označeny, jsou majetkem příslušných vlastníků a jsou uznávány.

## 1.2 Historie

Datum vydání	Inovace
12/2022	• První vydání

Tabulka 1: Historie



## 1.3 Servis & podpora

V případě případných oprav a servisních prací se obraťte na Vašeho prodejce nebo servis BENNING.

### Technická podpora

V případě technických otázek k zacházení s přístrojem se obraťte na technickou podporu.

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

### Management vrácených dodávek

Využijte rychlý a bezproblémový management vrácených dodávek zcela jednoduše a pohodlně přes portál vrácených dodávek BENNING:

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

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

### Adresa pro zaslání zpět

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

## 2 Bezpečnost

### 2.1 Koncept varovných upozornění

Tento návod k obluze obsahuje důležitá upozornění, která je nutné dodržovat pro vaši osobní bezpečnost a taktéž pro vyvarování se zranění osob a škod na majetku. Upozornění, týkající se vaší osobní bezpečnosti a vyvarování se škod na zdraví jsou označena varovným trojúhelníkem. Upozornění, týkající se zamezení škod na majetku se zobrazují bez výstražného trojúhelníku. Podle stupně nebezpečí jsou varovné signály seřazeny následovně se sestupnou tendencí.



#### **NEBEZPEČÍ**

##### **Akutní nebezpečí ohrožující zdraví člověka**

Nerespektování tohoto výstražného upozornění vede k nevratným nebo smrtelným zraněním.



#### **VAROVÁNÍ**

##### **Nebezpečí pro člověka**

Nerespektování tohoto výstražného upozornění může vést k nevratným nebo smrtelným zraněním.



#### **UPOZORNĚNÍ**

##### **Nízké nebezpečí pro člověka**

Nerespektování tohoto výstražného upozornění může vést k lehčím až středním zraněním.



#### **POZOR**

##### **Škody na majetku, žádné nebezpečí pro člověka**

Nerespektování tohoto výstražného upozornění může vést ke škodám na majetku.

Při výskytu vícero stupňů nebezpečí bude vždy zobrazen vyšší stupeň nebezpečí. Ve varovném signálu před škodami na zdraví může být obsaženo i varování na možný vznik škod na majetku.







### 2.2 Normy

Přístroj je vyroben a zkontrolován podle následujících norem a opustil závod v bezpečnostně technicky bezvadném stavu.

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



## 2.3 Použité symboly

### Symbole na přístroji

Symbol	Význam
	Varování před laserovým paprskem. Respektujte pokyny uvedené v návodu k obsluze, abyste zabránili nebezpečí.
	Přístroj je konformní se směrnicemi EU.
	Přístroj je konformní se směrnicemi Velké Británie.
	Dejte přístroj na konci jeho životnosti do systémů k vrácení a sběru, které jsou k dispozici.
	Dodržujte návod k obsluze.
	Symbol upozorňuje na používané baterie.

Tabulka 2: Symbole na přístroji

### Symbole v návodu k obsluze

Symbol	Význam
	Obecná výstraha
	Varování před laserovým paprskem

Tabulka 3: Symbole v návodu k obsluze

## 2.4 Použití k určenému účelu

Přístroj používejte pouze v rámci příslušných technických údajů. Odlišné provozní podmínky jsou považovány za použití k neurčenému účelu. Za škody z toho vzniklé ručí sám uživatel přístroje.

Respektujte především následující:

- Při použití k neurčenému účelu zaniká nárok na ručení a záruku. Za škody vzniklé z použití k neurčenému účelu ručí sám uživatel přístroje. Použití k neurčenému účelu je např.:
  - Používání komponent, příslušenství, náhradních a vyměnitelných dílů, které nebyly schváleny a povoleny společností Benning
  - Nedodržování návodu, manipulace, změny nebo odklonění se od původního účelu uvedeného v návodu k obsluze nebo v pokynech a upozorněních v něm obsažených
  - Každá forma nevhodného a neodborného používání přístroje
  - Jiné použití než je popsáno v tomto návodu k obsluze nebo použití přesahující tento rámec
- Nároky na záruku a ručení jsou obecně vyloučeny, když škody lze zpětně vyvodit z vyšší moci.
- Pokud budou podle údajů výrobce předepsané servisní služby během záruky prováděny nepravdělně nebo ne včas, lze o nároku na záruku rozhodnout teprve po předložení výsledku šetření.

V případě dotazů se obraťte na oddělení technické podpory [▶ strana 9].

## Použití přístroje

Při použití přístroje dodržujte následující základní povinnosti:

- Přístroj používejte pouze v technicky bezvadném a provozně bezpečném stavu. Přístroj překontrolujte před každým uvedením do provozu ohledně poškození.
- Personál musí být kvalifikován pro příslušné zadání úloh.
- Dodržujte příslušné předpisy týkající se bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí.
- Přístroj používejte pouze v suchém prostředí.
- Přístroj nepoužívejte v oblastech ohrožených výbuchem.



### **VAROVÁNÍ**

#### **Otevření přístroje**

Při otevření přístroje je možné poškození zraku nebo nebezpečí nehody z důvodu oslepení kontaktem očí s laserovým paprskem.

- Přístroj neotevírejte (kromě přihrádky na baterie).
- Při opravách se obraťte na Vašeho prodejce nebo na Management vrácených dodávek [▶ strana 9].

## Zajištění přístroje

Když se přístroj nenachází v technicky bezvadném a provozně bezpečném stavu, není již zaručen provoz bez nebezpečí. Zajistěte provedení následujících opatření:

- Uvedte přístroj mimo provoz.

Následující vlastnosti upozorňují na to, že již není zaručen provoz bez nebezpečí:

- Přístroj vykazuje viditelná poškození.
- Přístroj pracuje nepředpisově (např. chyba při měření).
- Rozpoznatelné důsledky delšího uskladnění nebo nepřípustných podmínek.
- Rozpoznatelné důsledky těžkého zatěžování při přepravě.

## 2.5 Zvláštní druhy nebezpečí



### **VAROVÁNÍ**

#### **Laserový paprsek**

Možné poškození zraku nebo nebezpečí nehody z důvodu oslepení kontaktem očí s laserovým paprskem.

- Nedívejte se do přímého nebo odráženého laserového paprsku.
- Když laserový paprsek zasáhne oko, zavřete oči a obličejem pohybujte směrem pryč z laserového paprsku. Zpravidla se oči zavřou automaticky reflexem zavírání víček a dojde k reakci odvrácení se.
- Laserový paprsek nesměřujte na osoby nebo zvířata.
- Přístroj nenechávejte zbytečně zapnutý.

### 3 Rozsah dodávky

K rozsahu dodávky přístroje patří následující komponenty:

- 1 x laserový přístroj k měření vzdáleností BENNING LD 60
- 1 x pryžový ochranný rám
- 1 x kompaktní ochranné pouzdro
- 1 x ruční poutko
- 2 x 1,5 V Mikro baterie (AAA / IEC LR03)
- 1 x zkrácený návod k obsluze

## 4 Popis přístroje

### 4.1 Uspořádání přístroje



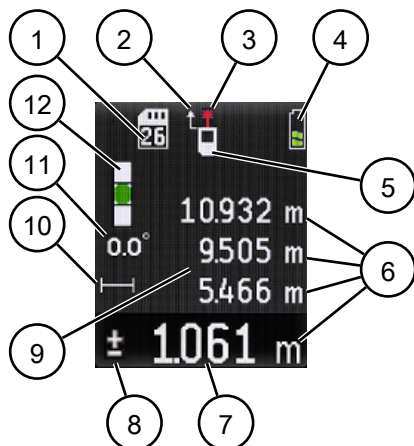
Obrázek 1: Uspořádání přístroje BENNING LD 60

1	Digitální zobrazení	2	Výstup laserového paprsku
3	Vstupní čočka	4	Tlačítko „Měření“
5	Tlačítko „-“	6	Tlačítko „ZAP / VYP“
7	Tlačítko „Srovnávací rovina“	8	Pryžový ochranný rám
9	Tlačítko „Menu“	10	Tlačítko „+“

#### Zadní strana přístroje

- Příhrádka na baterie  
Přístroj je napájen dvěma 1,5 V Mikro bateriemi (AAA).
- Pokyny a informace k přístroji

### Digitální zobrazení



Obrázek 2: Digitální zobrazení





1	Paměťové místo měření v paměti měřených hodnot	2	Zvolená srovnávací rovina
3	Stav laseru (aktivní / neaktivní)	4	Stav baterie
5	Provoz s pryžovým ochranným rámem (zelené orámování) nebo bez něj	6	Zvolená jednotka
7	Aktuální měřená hodnota	8	Sčítání / odčítání
9	Poslední měřené hodnoty	10	Zvolená funkce měření
11	Úhel sklonu	12	Digitální libela k úhlu sklonu

## 4.2 Funkce

### Užitečné funkce při všeobecném ovládání přístroje

- V menu se zobrazí příslušná funkce tlačítek v digitálním zobrazení.
- Pro mnoho funkcí měření je měřená délka příp. zjištěná, zobrazená měřená hodnota v digitálním zobrazení signalizována blikáním v symbolu k funkci měření.

#### 4.2.1 Funkce tlačítek








Funkce	Tlačítko
Zapnout přístroj	 / 
Vypnout přístroj	 (>2 sekundy)
Menu otevření	

Funkce	Tlačítko
Menu navigace	
Doleva	
Doprava	
Potvrdit	
Zpět	
Spustit měření	
Změnit srovnávací rovinu	
Změnit provoz s pryž. ochr. rámem / bez něj	 (>2 sekundy)












Tabulka 4: Funkce tlačítek

## 4.2.2 Menu

Následující tabulka popisuje záznamy menu v menu:

Symbol	Záznam menu
	Nastavení
	Paměť měřených hodnot
	Kalibrace vodováhy
	Tóny tlačítek
	Automatické otočení digitálního zobrazení
	Měření délek (jednotlivé měření)
	Měření délek (kontinuální měření)
	Výpočet ploch
	Výpočet objemu



Symbol	Záznam menu
	Nepřímý výpočet délek
	Nepřímý výpočet délek 1
	Nepřímý výpočet délek 2
	Nepřímý výpočet délek 3
	Nepřímý výpočet délek 4
	Nepřímý výpočet délek 5
	Nepřímý výpočet délek 6
	Funkce vytyčování
	Digitální vodováha (osa)
	Digitální vodováha (plocha)
	Měřicí jednotky

Tabulka 5: Menu

### 4.2.3 Srovnávací rovina

Nulový bod měření délek se nachází na nastavené srovnávací rovině. Tato srovnávací rovina leží kolmo k laserovému paprsku a závisí na nastavení buď horního nebo spodního okraje přístroje. Stisknutím tlačítka „Srovnávací rovina“ můžete změnit srovnávací rovinu. Aktuálně nastavená srovnávací rovina je zobrazena v digitálním zobrazení.

### Pryžový ochranný rám

Pryžový ochranný rám „posunuje“ okraj přístroje a má tím vliv na srovnávací rovinu. Nastavte, zda má být přístroj provozován s pryžovým ochranným rámem nebo bez něj. Stisknutím a držením tlačítka „Srovnávací rovina“ (>2 sekundy) můžete přepínat provoz s pryžovým ochranným rámem a bez něj. Aktuálně nastavený provoz je zobrazován v digitálním zobrazení (s pryžovým ochranným rámem → zelené orámování v symbolu).

## 4.2.4 Sčítání a odčítání

Přístroj může při měření délek (jednotlivá měření) sčítat nebo odčítat měřené hodnoty. Stisknutím tlačítka „+“ nebo „-“ po měření délky se následující měřená hodnota přičte k předchozí měřené hodnotě nebo se od ní odečte.

## 4.2.5 Měřicí jednotky

Přístroj může výsledky měření a zjištěné hodnoty uvádět v různých jednotkách. Tyto jednotky můžete nastavit v menu „Měřicí jednotky“.

	<b>Metr</b>	<b>Centimetr</b>	<b>Milimetr</b>	<b>Stopa</b>	<b>Palec</b>
Délka	m	cm	mm	ft	in
Plocha	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	ft <sup>2</sup>	ft <sup>2</sup>
Objem	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>

Tabulka 6: Měřicí jednotky

## 4.2.6 Paměť měřených hodnot

Přístroj má paměť měřených hodnot, která ukládá posledních 50 výsledků měření příp. zjištěných hodnot. V menu „Paměť měřených hodnot“ můžete nahlížet na uložené hodnoty, tím že pomocí tlačítek „-“ a „+“ přepínáte mezi jednotlivými hodnotami. Na doplnění je zobrazeno číslo aktuálního paměťového místa a měření příp. zjištěná hodnota jsou signalizovány v symbolu k funkci měření. Stisknutím a držením tlačítka „Měření“ (>2 sekundy) můžete vymazat celou paměť měřených hodnot.

## 4.2.7 Kalibrace digitální vodováhy

V případě potřeby můžete digitální vodováhu přístroje znovu kalibrovat v menu „Kalibrace vodováhy“ [► strana 31].

## 4.2.8 Tóny tlačítek

Přístroj potvrdí každé stisknutí tlačítka signalizačním tónem. Můžete pro tyto signalizační tóny v menu „Tóny tlačítek“ nastavit dvě různé hlasitosti nebo je deaktivovat.

## 4.2.9 Automatické otočení digitálního zobrazení

Když přístroj příslušně naklopíte, zobrazování digitálního zobrazení se automaticky otočí o 90°. V menu „Automatické otočení digitálního zobrazení“ můžete tuto funkci aktivovat nebo deaktivovat.

### 4.2.10 Chybová hlášení

Kód	Popis	Opatření k nápravě
Err01	Měřená hodnota mimo měřicí rozsah	Proveďte měření v rámci měřicího rozsahu.
Err02	Odrážený signál je příliš slabý.	Proveďte měření na měřicím místě s jiným povrchem.
Err03	Měřená hodnota je mimo oblast stupnice zobrazení (max. 99 999)	Rozdělte měření na menší oblasti.
Err04	Výpočet podle Pythagorovy věty se nezdařil	Zkontrolujte, zda jsou měřené hodnoty správné a zda bylo dodrženo správné pořadí měření.
Err05	Slabá baterie	Vyměňte baterii přístroje.
Err06	Teplota okolí je mimo oblast provozní teploty	Proveďte měření při přípustné teplotě okolí.
Err07	Okolí je příliš světlé	Proveďte měření s tmavším okolím.

Tabulka 7: Chybová hlášení

## 4.3 Měřicí rozsahy

### Délkové měřicí rozsahy

Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost měření
0,05 ... 60 m	0,001 m	±1,5 mm
Nepříznivé podmínky: 0,05 ... 28 m	0,001 m	±5 mm

Tabulka 8: Délkové měřicí rozsahy

# 5 Ovládání přístroje

S přístrojem můžete provádět různá měření nebo výpočty.

## 5.1 Předpoklady pro měření

- Respektujte světlost prostředí:
  - Prostředí nesmí být příliš světlé.
  - Zabraňte měření v přímém slunečním záření.
- Zabraňte měření zrcadlicích, transparentních nebo velmi porézních povrchů.
- Dbejte na to, aby nebyl zakrytý výstup laserového paprsku a vstupní čočka.
- Dbejte na to, aby se přístroj během měření nepohyboval (výjimka: kontinuální měření).
- Zvolte srovnávací rovinu odpovídající případu použití.



### **VAROVÁNÍ**

#### **Laserový paprsek**

Možné poškození zraku nebo nebezpečí nehody z důvodu oslepení kontaktem očí s laserovým paprskem.

- Nedívejte se do přímého nebo odraženého laserového paprsku.
- Když laserový paprsek zasáhne oko, zavřete oči a obličejem pohybujte směrem pryč z laserového paprsku. Zpravidla se oči zavřou automaticky reflexem zavírání víček a dojde k reakci odvrácení se.
- Laserový paprsek nesměřujte na osoby nebo zvířata.
- Přístroj nenechávejte zbytečně zapnutý.

## 5.2 Provádění měření délek (jednotlivé měření)

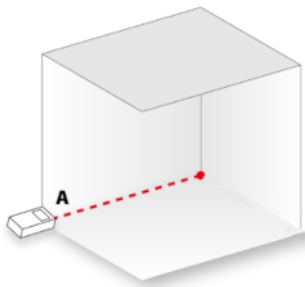
Měření délek (jednotlivé měření) slouží k měření vzdálenosti mezi přístrojem a protilehlou plochou. Po zapnutí se nachází přístroj již automaticky v této funkci měření.

### Požadavky

- Respektujte Předpoklady pro měření [▶ strana 20].
- Zvolená funkce měření: Měření délek (jednotlivé měření)



## 5.3 Provádění měření délek (kontinuální měření)



Obrázek 3: Měření délek (jednotlivé měření, příklad)

### Postup

1. Nasměrujte laserový paprsek na měřicí místo (A).
2. Stiskněte tlačítko „Měření“.

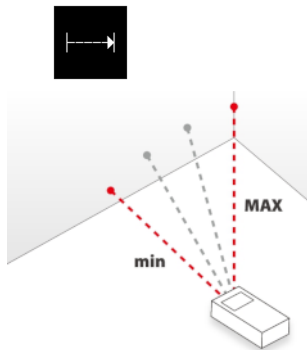
Měření se spustí a měřená hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení.

## 5.3 Provádění měření délek (kontinuální měření)

Měření délek (kontinuální měření) slouží k průběžnému měření měnící se vzdálenosti. Kromě aktuálně měřené vzdálenosti je v digitálním zobrazení zobrazována nejkratší a nejdelší měřená vzdálenost z řady měření.

### Požadavky

- Respektujte Předpoklady pro měření [► strana 20].
- Zvolená funkce měření: Měření délek (kontinuální měření)



Obrázek 4: Měření délek (kontinuální měření, příklad)

### Postup

1. Nasměrujte laserový paprsek na měřicí místo.

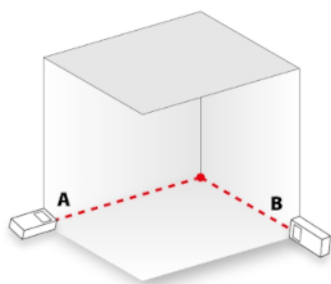
Měřená hodnota se zobrazuje v digitálním zobrazení a při změně je aktualizována.

## 5.4 Provádění výpočtu ploch

Výpočet ploch může na základě dvou vzájemně kolmo měřených délek zjistit plošný obsah pravoúhlé plochy.

### Požadavky

- Respektujte Předpoklady pro měření [▶ strana 20].
- Zvolená funkce měření: Výpočet ploch



Obrázek 5: Výpočet ploch (příklad)

### Postup

1. Nasměrujte laserový paprsek na první měřicí místo (A).
2. Stiskněte tlačítko „Měření“.  
Měření se spustí a měřená hodnota (L) se zobrazí v digitálním zobrazení.
3. Nasměrujte laserový paprsek na druhé měřicí místo (B).
4. Stiskněte tlačítko „Měření“.  
Měření se spustí a druhá měřená hodnota (W) se zobrazí v digitálním zobrazení. Přístroj vypočítá plošný obsah z obou měření a zjištěná hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení.

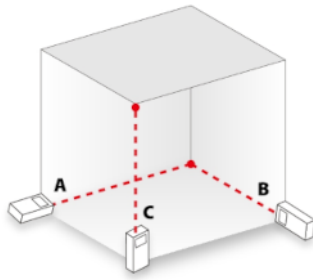
## 5.5 Provádění výpočtu objemu

Výpočet objemu může na základě tří vzájemně kolmo měřených délek zjistit objem pravoúhlého prostoru.

### Požadavky

- Respektujte Předpoklady pro měření [▶ strana 20].
- Zvolená funkce měření: Výpočet objemu





Obrázek 6: Výpočet objemu (příklad)

## Postup

1. Nasměřujte laserový paprsek na první měřicí místo (A).
2. Stiskněte tlačítko „Měření“.  
Měření se spustí a měřená hodnota (L) se zobrazí v digitálním zobrazení.
3. Nasměřujte laserový paprsek na druhé měřicí místo (B).
4. Stiskněte tlačítko „Měření“.  
Měření se spustí a druhá měřená hodnota (W) se zobrazí v digitálním zobrazení.
5. Nasměřujte laserový paprsek na třetí měřicí místo (C).
6. Stiskněte tlačítko „Měření“.  
Měření se spustí a třetí měřená hodnota (H) se zobrazí v digitálním zobrazení. Přístroj vypočítá objem ze tří měření a zjištěná hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení.

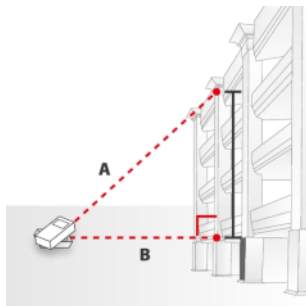
## 5.6 Nepřímý výpočet délek

Nepřímý výpočet délek může na základě měření délek k různým bodům a měření úhlů příslušných os zjistit určité vzdálenosti.

### 5.6.1 Nepřímý výpočet délek 1

#### Požadavky

- Respektujte Předpoklady pro měření [► strana 20].
- Zvolená funkce měření: Nepřímý výpočet délek 1



Obrázek 7: Nepřímý výpočet délek 1 (příklad)

## Postup

1. Nasměrujte laserový paprsek na první měřicí místo (A).
2. Stiskněte tlačítko „Měření“.  
Měření se spustí a měřená hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení.
3. Nasměrujte laserový paprsek k ploše na druhé měřicí místo (B).
4. Stiskněte tlačítko „Měření“.  
Měření se spustí a druhá měřená hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení.  
Přístroj vypočítá z měření vzdálenost mezi oběma měřicími místy a zjištěná hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení.

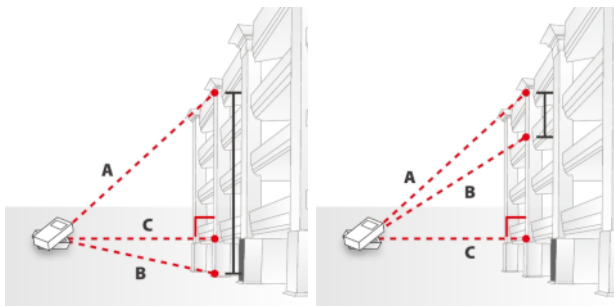
## 5.6.2 Nepřímý výpočet délek 2 / 3

### Požadavky

- Respektujte Předpoklady pro měření [▶ strana 20].
- Zvolená funkce měření: Nepřímý výpočet délek 2 nebo 3



nebo



Obrázek 8: Nepřímý výpočet délek 2 a 3 (příklad)

### Postup

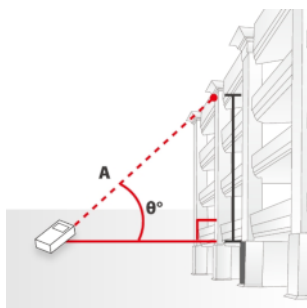
1. Nasměrujte laserový paprsek na první měřicí místo (A).
2. Stiskněte tlačítko „Měření“.  
Měření se spustí a měřená hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení.
3. Nasměrujte laserový paprsek na druhé měřicí místo (B).
4. Stiskněte tlačítko „Měření“.  
Měření se spustí a druhá měřená hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení.
5. Nasměrujte laserový paprsek k ploše na třetí měřicí místo (C).
6. Stiskněte tlačítko „Měření“.  
Měření se spustí a třetí měřená hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení. Přístroj vypočítá z měření vzdálenost mezi měřicími místy A a B a zjištěná hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení.



### 5.6.3 Nepřímý výpočet délek 4

#### Požadavky

- Respektujte Předpoklady pro měření [► strana 20].
- Zvolená funkce měření: Nepřímý výpočet délek 4



Obrázek 9: Nepřímý výpočet délek 4 (příklad)

#### Postup

1. Nasměrujte laserový paprsek na měřicí místo (A).
2. Stiskněte tlačítko „Měření“.

Měření délek a měření úhlů (vztažené k horizontálám) se spustí a měřené hodnoty se zobrazí v digitálním zobrazení. Přístroj vypočítá z měření vzdálenost mezi měřicím místem A a vodorovnou kolmicí (kvůli vzdálenosti, která se má vypočítat). Zjištěná hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení.

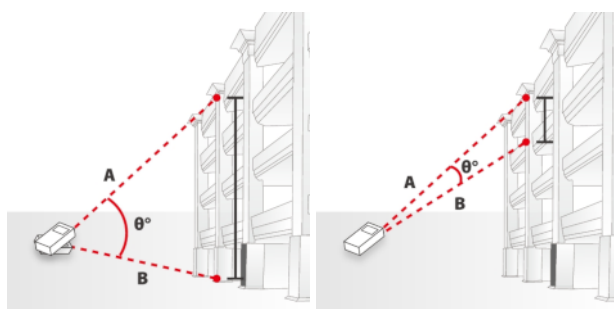
### 5.6.4 Nepřímý výpočet délek 5 / 6

#### Požadavky

- Respektujte Předpoklady pro měření [► strana 20].
- Zvolená funkce měření: Nepřímý výpočet délek 5 nebo 6



nebo



Obrázek 10: Nepřímý výpočet délek 5 a 6 (příklad)

## Postup

1. Nasměrujte laserový paprsek na první měřicí místo (A, nad vodorovnou kolmicí kvůli vzdálenosti, která se má vypočítat).

2. Stiskněte tlačítko „Měření“.

Měření délek a měření úhlů (vztaženo k horizontálám) se spustí a měřená hodnota pro délku se zobrazí v digitálním zobrazení.

3. Nasměrujte laserový paprsek na druhé měřicí místo (B, nepřímý výpočet délek 5: pod vodorovnou kolmicí, nepřímý výpočet délek 6: nad vodorovnou kolmicí kvůli vzdálenosti, která se má vypočítat).

4. Stiskněte tlačítko „Měření“.

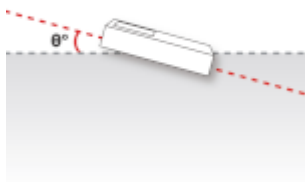
Měření délek a měření úhlů (vztažené k horizontálám) se spustí a měřené hodnoty (úhel mezi měřicími místy A a B) se zobrazí v digitálním zobrazení. Přístroj vypočítá z měření vzdálenost mezi měřicími místy A a B a zjištěná hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení.

## 5.7 Měření úhlu sklonu s digitální vodováhou (osa)

Digitální vodováha (osa) slouží k měření úhlu osy, vztaženo k horizontálám, a ke zobrazení příslušného sklonu.

### Požadavky

- Respektujte Předpoklady pro měření [▶ strana 20].
- Zvolená funkce měření: Digitální vodováha (osa)



Obrázek 11: Digitální vodováha (osa, příklad)

### Postup

1. Položte přístroj na plochu na kontrolovaný povrch.
2. Přístroj vyrovnejte. Osa přístroje se musí shodovat s kontrolovanou osou.

Měřená hodnota se zobrazí v digitálním zobrazení a digitální libela naznačuje sklon.

Při vodorovné poloze se nachází shodný bod přesně mezi oběma označeními a je zobrazen zeleně.

## 5.8 Zobrazení sklonu s digitální vodováhou (plocha)

Digitální vodováha (plocha) slouží ke zobrazení sklonu povrchu, vztaženo k horizontálám.

### Požadavky

- Respektujte Předpoklady pro měření [▶ strana 20].
- Zvolená funkce měření: Digitální vodováha (plocha)



### Postup

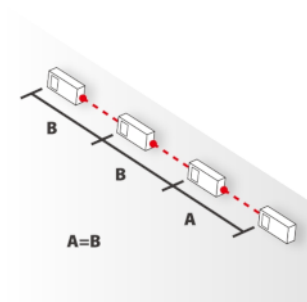
1. Položte přístroj na kontrolovaný povrch.  
Digitální libela naznačuje sklon. Při vodorovné poloze se nachází shodný bod přesně ve vnitřním označení a je zobrazen zeleně.

## 5.9 Funkce vytyčování

Funkce vytyčování slouží k rozdělování vzdálenosti na stejně dlouhé, předem nastavené dílčí úseky.

### Požadavky

- Respektujte Předpoklady pro měření [▶ strana 20].
- Zvolená funkce měření: Funkce vytyčování



Obrázek 12: Funkce vytyčování (příklad)

## Postup

1. Nastavte požadovanou délku dílčích úseků.
2. Stiskněte tlačítko „Měření“.
3. Nasměrujte laserový paprsek na měřicí místo.
4. Stiskněte tlačítko „Měření“.

Měření se spustí a následující hodnoty se zobrazí v digitálním zobrazení:

- Nastavená délka dílčích úseků (nastavení)
  - Počet dílčích úseků vzhledem k měřené vzdálenosti (měřená hodnota)
  - Měřená vzdálenost (měřená hodnota)
  - Žluté šipky na horní a spodní straně digitálního zobrazení: Zobrazení, ve kterém směru navazuje nejbliže umístěný úsek (celý počet dílčích úseků).
5. Přístroj příslušně znovu umístěte.

Stisknutím tlačítka „Měření“ přerušíte měření a stisknutím tlačítka „Menu“ opustíte funkci měření.

## 6 Údržba

Příhrádka na baterie smí být otevřena pro práce na údržbě. Jinak v přístroji nejsou žádné komponenty, které můžete vyměnit.



### ⚠ VAROVÁNÍ

#### Otevření přístroje

Při otevření přístroje je možné poškození zraku nebo nebezpečí nehody z důvodu oslepení kontaktem očí s laserovým paprskem.

- Přístroj neotevírejte (kromě příhrádky na baterie).
- Při opravách se obraťte na Vašeho prodejce nebo na Management vrácených dodávek [▶ strana 9].

## 6.1 Plán údržby

Následující tabulka Vám poskytne přehled o veškerých pracích prováděných za účelem údržby a oprav, které musíte trvale provádět v pravidelných intervalech.

Interval	Opatření
Pravidelně, v případě potřeby	• Čištění přístroje [▶ strana 29]
V případě potřeby	• Výměna baterií [▶ strana 30]

Tabulka 9: Plán údržby

## 6.2 Čištění přístroje

Přístroj čistěte pravidelně a v případě potřeby. Dbejte na to, aby příhrádka na baterie a kontakty baterie nebyly znečištěny elektrolytem vytékajícím z baterie.

### Požadavky

- Čistý a suchý hadr nebo speciální čisticí utěrka



### POZOR

#### Chybný čisticí prostředek

Použitím chybných čisticích prostředků může dojít k poškození přístroje.

- Nepoužívejte žádná rozpouštědla, abrazivní a lešticí prostředky.

## Postup

1. Přístroj čistěte z vnější strany čistým a suchým hadrem nebo speciální čisticí utěrkou.
2. Vstupní čočku a výstup laserového paprsku čistěte velmi opatrně:
  - Dbejte na to, aby nebylo žádné znečištění na vstupní čočce a výstupu laserového paprsku.
  - Vstupní čočku a výstup laserového paprsku čistěte pouze čisticími prostředky, které jsou vhodné také pro čočky fotoaparátů.
  - Nepokoušejte se špičatými předměty odstranit nečistoty ze vstupní čočky a výstupu laserového paprsku (nebezpečí poškrábání).
3. Kontrolujte přihrádku na baterie. K otevření a zavření přihrádky na baterie dodržujte postup v kapitole „Výměna baterií“ [► strana 30].
4. Když se v oblasti baterií nebo přihrádky na baterie vyskytuje znečištění elektrolytem nebo bílé usazeniny, očistěte baterie a tyto oblasti čistým a suchým hadrem. Pokud je potřeba, vyměňte baterie [► strana 30].

## 6.3 Výměna baterií

Přístroj je napájen dvěma 1,5 V Mikro bateriemi (AAA). Pokud jsou baterie vybité, vyměňte je.

### Požadavky

- Vybité baterie v přístroji (všechny segmenty symbolu baterie v digitálním zobrazení zhasly a bliká symbol baterie)
- 2 nové 1,5 V Mikro baterie (AAA)

### Postup

1. Odstraňte pryžový ochranný rám. Postupujte k tomu účelu následovně:
  - Držte přístroj pevně oběma rukama a stiskněte palci u obou předních horních rohů přístroje pryžovou chlopeň po straně okraje přístroje.
  - Stáhněte pryžový ochranný rám směrem dolů z přístroje.
2. Položte přístroj na přední stranu (protiskluzový podklad).
3. Zvedněte víko přihrádky na baterie z přístroje. Držte k tomu účelu přístroj pevně jednou rukou a stáhněte víko přihrádky na baterie druhou rukou za okraj na spodní straně z přístroje.
4. Vyjměte vybité baterie z přihrádky na baterie a řádně je zlikvidujte [► strana 33].  
Pokud druhou baterii nemůžete vyjmout ani po naklonění přístroje, lehce nadzvedněte konec baterie špičkou prstu a přístroj znovu nakloňte.
5. Vložte nové baterie se správně umístěnými póly do přihrádky na baterie.
6. Opět nasadte víko přihrádky na baterie. Postupujte k tomu účelu následovně:
  - Víko přihrádky na baterie ze spodní strany úplně posuňte na přihrádku na baterie.
  - Tiskněte víko přihrádky na baterie na spodní straně ze shora na přístroj, až zapadne.
7. Přiložte pryžový ochranný rám na přístroj.

## 6.4 Kalibrace digitální vodováhy

Digitální vodováhu přístroje můžete v případě potřeby znovu kalibrovat.

### Požadavky

- Vodorovná plocha  
Před kalibrací zajistěte, aby plocha použitá pro kalibraci byla v každé ose vodorovná.
- Menu: „Kalibrace vodováhy“



- Během kalibrace respektujte digitální zobrazení. V něm je zobrazováno potřebné umístění přístroje pro příslušný krok kalibrace.



### POZOR

#### Chybná kalibrace

Chybnou kalibrací mohou být následující měření s digitální vodováhou chybná.

- Před kalibrací zajistěte, aby plocha použitá pro kalibraci byla v každé ose vodorovná.
- Řádně proveďte kalibraci.

### Postup

1. Přístroj postavte rovně na vodorovnou plochu (výstup laserového paprsku nasměrovaný směrem nahoru), tak aby digitální zobrazení bylo natočené směrem k Vám, a stiskněte tlačítko „Měření“.  
V digitálním zobrazení se na krátkou dobu objeví zelené zaškrtnutí a přístroj skočí k dalšímu kroku.
2. Otočte rovně postavený přístroj o 180°, tak aby digitální zobrazení bylo otočené od Vás, a stiskněte tlačítko „Měření“.  
V digitálním zobrazení se na krátkou dobu objeví zelené zaškrtnutí a přístroj skočí k dalšímu kroku.
3. Položte přístroj zadní stranou na plochu na vodorovnou plochu, tak aby digitální zobrazení bylo nasměrováno směrem nahoru.
4. Otočte přístroj tak, aby se digitální zobrazení nacházelo vlevo a stiskněte tlačítko „Měření“.  
V digitálním zobrazení se na krátkou dobu objeví zelené zaškrtnutí a přístroj skočí k dalšímu kroku.
5. Otočte přístroj položený na plochu o 180°, tak aby se digitální zobrazení nacházelo vpravo a stiskněte tlačítko „Měření“.  
V digitálním zobrazení se na krátkou dobu objeví zelené zaškrtnutí a přístroj skočí k dalšímu kroku. Přístroj by měl ukazovat úhel 0°.

# 7 Technické údaje

Stupeň znečištění	2
Způsob krytí (DIN VDE 0470-1, IEC / EN 60529)	IP 54 1. Charakteristika: 5 = Úplná dotyková ochrana a ochrana proti prachu ve škodlivém množství 2. Charakteristika: 4 = Ochrana proti odstříkující vodě ze všech stran
Typ laseru	650 nm, třída II, <1 mW
Velikost bodu laseru	25 mm při 30 m vzdálenosti
Měřicí rozsah	0,05 ... 60 m
Měřicí rychlost	2 měření za sekundu
Rozměry krytu (délka x šířka x výška)	105 mm x 48 mm x 21 mm
Hmotnost (s bateriemi)	83,7 kg
Životnost baterií (alkalické baterie)	Až 10 000 měření
<b>Provoz</b>	
Provozní teplota	-5 ... 40 °C (zabraňte stálému slunečnímu záření)
Maximální relativní vlhkost vzduchu	85 % RH
Provozní podmínky	Používání uvnitř nebo vně budov vždy v suchém prostředí
<b>Uskladnění</b> (vyjměte baterie ven z přístroje)	
Teplota okolního prostředí	-20 ... 60 °C (zabraňte stálému slunečnímu záření)
Maximální relativní vlhkost vzduchu	85 % RH

Tabulka 10: Technické údaje



## 8 Likvidace a ochrana životního prostředí



Dejte přístroj a baterie na konci jejich životnosti do příslušných systémů k vrácení a sběru, které jsou k dispozici.

# Rejstřík

<b>A</b>			
Adresa pro zaslání zpět	9		
<b>B</b>			
Baterie			
Výměna	30		
BENNING LD 60	7		
<b>C</b>			
Cílová skupina	7		
Copyright	2		
Čištění	29		
<b>D</b>			
Další informace	7		
Digitální vodováha			
Kalibrace	18, 31		
Digitální zobrazení	15		
Automatické otočení	18		
Dokumentace	2		
<b>F</b>			
Funkce tlačítek	15		
Funkce vytyčování	27		
<b>H</b>			
Historie	8		
Chybová hlášení	19		
<b>J</b>			
Jednotlivé měření			
Provádění	20		
<b>K</b>			
Koncept varovných upozornění	10		
Kontinuální měření			
Provádění	21		
<b>L</b>			
LD 60	7		
Likvidace	33		
<b>M</b>			
Management vrácených dodávek	9		
Menu	16		
Měření			
		Předpoklady	20
		Měření délek (jednotlivé měření)	
		Provádění	20
		Měření délek (kontinuální měření)	
		Provádění	21
		Měřicí jednotky	18
		Měřicí rozsahy	
		Délkové měřicí rozsahy	19
		<b>N</b>	
		Nepřímý výpočet délek	
		Provádění	23
		Nezbytné základní znalosti	7
		Normy	10
		<b>O</b>	
		Odčítání	18
		Ochrana životního prostředí	33
		Ochranná známka	8
		Ovládání přístroje	20
		<b>P</b>	
		Paměť měřených hodnot	18
		Plán údržby	29
		Použití k určenému účelu	11
		Pryžový ochranný rám	17
		Přístroj	
		Čištění	29
		Zajištění	12
		<b>R</b>	
		Rovnoprávnost	2
		Rozsah dodávky	13
		<b>S</b>	
		Sčítání	18
		Servis & Podpora	
		Technická podpora	9
		Sklon (plocha)	
		Zobrazit	27
		Srovnávací rovina	17
		Symboly	
		Návod k obsluze	11
		Přístroj	11
		<b>T</b>	
		Technická podpora	9
		Technické údaje	32
		Tóny tlačítek	18

**U**

---

Účel návodu k obsluze	8
Údržba	29
Úhel sklonu (osa) Měření	26
Uspořádání přístroje	14

**V**

---

Vlastník	2
Vyloučení odpovědnosti	2
Vyloučení ručení	11
Výpočet objemu Provádění	22
Výpočet ploch Provádění	22
Výrobce	2

**Z**

---

Zadní strana přístroje	14
Zajištění	12
Záruka	11

The logo for BENNING, featuring the word "BENNING" in a bold, blue, sans-serif font. Above the letters "N", "N", and "I" is a thick, horizontal grey bar.

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Münsterstraße 135 - 137

D - 46397 Bocholt

Telefon: +49 2871 93-0 Telefax: +49 2871 93-429

Internet: [www.benning.de](http://www.benning.de) E-mail: [duspol@benning.de](mailto:duspol@benning.de)

Text a obrázky odpovídají technickému stavu při tisku. Technické změny vyhrazeny. Žádné ručení za tiskové chyby.