



VOLTcraft®



Verze 03/09

Návod k obsluze

Digitální luxmetr MS-1500

Obj. č. 10 11 49

Tento návod k obsluze náleží k tomuto produktu. Obsahuje důležitá upozornění k uvedení do provozu a k manipulaci. Dbejte na to, i když tento produkt předáte třetí osobě. Pečlivě tento návod k obsluze uschovejte k pozdějšímu nahlédnutí.

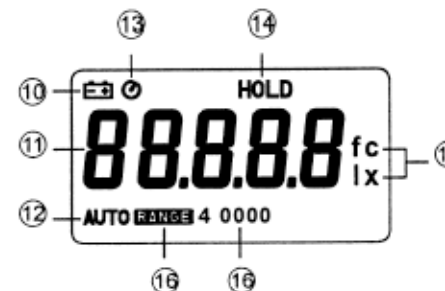
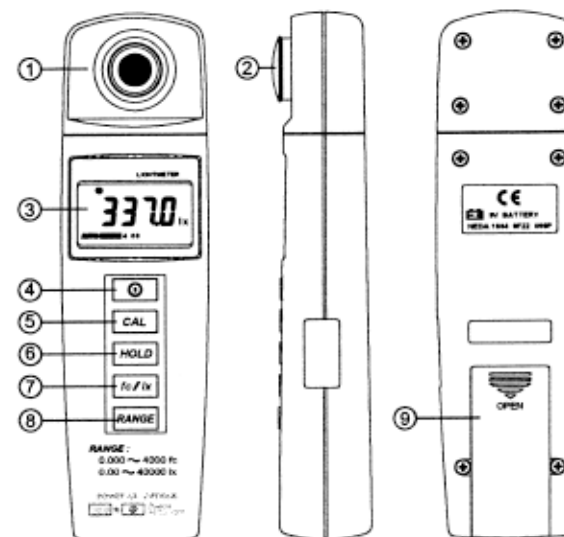
Úvod

Vážený zákazníku!

S digitálním luxmetrem MS-1500 jste získal měřič světla ke stanovení existující popř. potřebné zářivosti (intenzita osvětlení) podle nejnovějšího stavu techniky. Měřicí přístroj je nezbytná pomůcka např. při dimenzování osvětlovacích zařízení. Automatické přizpůsobení rozsahu stanoví automaticky bez vašeho přispění správný měřicí rozsah. K principu funkce: dopadající světlo bude přeměněno prostřednictvím zabudované citlivé fotobuňky (= senzor) na elektrické napětí a zesíleno a indikováno v "lx" nebo "fc" (přepínatelná). Provozujte měřicí přístroj na obvyklou 9-V-blokovou baterii. Přístroj je univerzálně použitelný jak v amatérské, tak i v profesní nebo školské oblasti atd.

Konstrukce odpovídá vyhlášce DIN VDE 0411, díl 1 pro měřicí přístroje ≈ EN 61010-1. Kromě toho je přístroj testován na elektromagnetickou slučitelnost (pro oblast v domácnostech) a splňuje tím požadavky platných evropských a

národních směrnic. Shoda byla prokázána; příslušné podklady jsou uloženy u výrobce.



Účel použití

- Měření a indikace intenzity osvětlení různých světlených zdrojů v jednotkách míry lux [lx] nebo foot-candle [ft-cd] (jednotka svítivosti) v oblasti od 0 do 40000 lx popř. 0 až 4000 ft-cd.

- Měření za nepříznivých podmínek prostředí není přípustné. Nepříznivé podmínky prostředí jsou:

- mokro nebo vysoká vlhkost vzduchu,
- prach a hořlavé plyny, páry nebo rozpouštědla,
- silné vibrace,
- silná magnetická pole, jako jsou v blízkosti strojů nebo reproduktorů,
- statická elektřina (pole a elektrické náboje).

Jiné použití než jaké bylo v předchozím textu popsáno, vede k poškození měřicího přístroje, kromě toho je to spojeno s nebezpečím jako je např. elektrický zkrat, požár, elektrický úder apod. Celkový produkt nesmí být pozměňován, popř. přestavován! Bezpodmínečně je třeba dodržovat bezpečnostní upozornění!

Obslužné prvky

- 1 světelný senzor
- 2 ochranné zakrytí
- 3 4³/₄-místný LC-displej (Liquid crystal display (LCD) = displej z tekutých krystalů) pro indikaci naměřených hodnot
- 4 zapínač a vypínač (tlačítka)
- 5 tlačítko "CAL" pro vynulování (nastavení nuly/kalibrace) indikace během měření
- 6 funkční tlačítko HOLD k zachycení nebo "zmrazení" naměřené hodnoty. Tato funkce je zejména nápomocná při rychlých výměnách světla nebo v zastíněných místnostech u špatně viditelné indikace. Bude-li tlačítko podruhé stisknuto, bude opět spuštěno okamžité měření.
- 7 Tlačítko "fc/lx" pro přepojení z LUX = lx (= lm/qm) na ft-cd (FC = FOOT CANDLE = lm/qft.); 1 fc = ca. 10,76 lx
- 8 Tlačítko "RANGE" pro manuální přepínání rozsahů. Čtyři měřicí rozsahy je nyní možno nastavit rukou. S každým stisknutím tlačítka se zvýší měřicí rozsah (počínaje nejmenším měřicím rozsahem) o mocninu deseti. S pátým stisknutím tlačítka bude opět zapnuto automatická volba rozsahů.
- 9 Kryt bateriové přihrádky (na spodní straně pláště)
- 10 Indikace výměny baterie
- 11 Indikace měřené hodnoty (5 místná)

- 12 Symbol "RANGE" pro automatickou volbu rozsahu (není vidět při manuální volbě rozsahu)
- 13 Je-li tento symbol "Auto-Power-Off" viditelný, vypne se automaticky měřicí přístroj po ca. 30 minutách nepoužívání (žádné stisknutí tlačítka). Toto automatické vypnutí je možno odpojit. Jakmile při zapnutí současně stisknete tlačítko "HOLD", není tento symbol viditelný a tím není automatické odpojení aktivní. Vypněte měřicí přístroj a opět jej zapněte, takto je tento symbol opět viditelný, tzn. že se měřicí přístroj po ca. 30 minutách nepoužívání vypne.
- 14 Symbol "HOLD" se objeví, když je stisknuto příslušné tlačítko a zachycena naměřená hodnota. K vynulování naměřené hodnoty musí být opět stisknuto tlačítko "HOLD". Měřicí přístroj se navrátí zpět k indikaci okamžité měřené hodnoty.
- 15 Indikace měrových jednotek
- 16 Indikace rozsahu 40, 400, 4000, 40000 lx nebo 4, 40, 400, 4000 fc

Bezpečnostní upozornění



U škod, které vzniknou nedodržením návodu k obsluze, zaniká nárok na záruku! Za následné škody, které z toho vyplynou, nepřebíráme žádnou odpovědnost. Za škody na zdraví osob a věcí, které jsou způsobeny nesprávnou manipulací nebo nedodržením bezpečnostních upozornění, nepřebíráme žádné ručení. V takových případech zaniká nárok na záruku.

- Digitální luxmetr MS-1500 opustil výrobní závod v bezpečnostně technicky bezchybném stavu. Aby se tento stav zachoval a zajistil bezpečný provoz, musíte jako uživatel dbát bezpečnostních upozornění a varovných poznámek („Pozor!“ a „Upozornění“), které jsou obsaženy v tomto návodu k obsluze. Musí být respektovány následující symboly:



= Upozornění!
Přečtěte si návod k obsluze!

- Měřicí přístroje a příslušenství nejsou žádnou hračkou a proto nenáležejí do dětských rukou!
- V průmyslových zařízeních musí být dodržovány bezpečnostní předpisy Asociace průmyslových profesních sdružení pro elektrická zařízení a provozní prostředky.
- Ve školách, vzdělávacích zařízeních, amatérských a svépomocných dílnách musí být provozování síťových napájecích zdrojů odpovědně dozorováno školeným personálem.
- Před každým měřením zkontrolujte váš měřicí přístroj a především senzor, zda nejsou poškozeni.
- Nepracujte s měřicím přístrojem v místnostech nebo za nepříznivých podmínek prostředí, při kterých by mohly existovat nebo existují hořlavé plyny nebo prachy. Zamezte navlhčení nebo namočení měřicího přístroje popř. měřicích vodičů. Kromě toho zamezte provozu v bezprostřední blízkosti:
 - a) silných magnetických polí (reproduktor, magnety)
 - b) elektromagnetických polí (transformátory, motory, cívky, relé, člunky, elektromagnety atd.)
 - c) elektrostatických polí (náboje/výboje)
 - d) vysílacích antén nebo vysokofrekvenčních generátorů.
- Nikdy měřicí přístroj nezapínejte hned potom, co byl přenesen z chladné do teplé místnosti. Kondenzát, který přitom vzniká, může za jistých podmínek váš přístroj zničit. Ponechejte přístroj nezapojený dojít na pokojovou teplotu.

Manipulace, uvedení do provozu a výměna baterií

A Vložení baterie – výměna baterií

Aby váš přístroj bezchybně fungoval, musí být vybaven 9-V blokovými bateriemi. Když se nahoře vlevo na displeji objeví symboly pro výměnu baterií, musíte provést výměnu baterií. Tomuto účelu postupujte následovně:

- Vypněte luxmetr a
- Odsuňte kryt bateriové přihrádky opatrně ve směru šipky.
- Odpojte použité baterie od přípojných spon a
- Nahraďte baterie nepoužitými, stejného typu.
- Po provedené výměně baterií vložte připojené baterie do bateriové přihrádky a
- Opět ji pečlivě uzavřete.
- Při uzavírání bateriové přihrádky dbejte na to, aby nebylo vedení přípojných spon (červené/černé) skřípnuto.



Pozor!

V žádném případě neprovozujte měřicí přístroj v otevřeném stavu.

Neponechávejte v měřicím přístroji žádné opotřebené baterie, jelikož i baterie, chráněné proti výtoku, mohou korodovat a tím se mohou uvolnit chemikálie, které poškozují vaše zdraví popř. zničí bateriovou přihrádku. U defektních/opotřebených baterií dbejte bezpodmínečně na to, že se přitom jedná o zvláštní odpad a tudíž musí být ekologicky odstraněny. Vaše opotřebené baterie můžete bezplatně odevzdat ve sběrných surovinách vaší obce, v našich pobočkách nebo všude tam, kde se baterie nebo akumulátory prodávají. Tam se nacházejí speciálně označené sběrné nádoby. Použité baterie nesmějí být odstraňovány cestou normálního domácího odpadu.

B Uvedení do provozu

B1 Základní nastavení

S tlačítkem "I" (v kruhu) se měřicí přístroj zapíná nebo vypíná. Přístroj může být také odpojen prostřednictvím funkce Auto-Power-Off. Auto-Power-Off znamená automatické odpojení přístroje a přechod do tzv. režimu "Sleep-Mode" (připravenost nebo "Stand-by"). Přístroj se vypne po ca. 30 min, když nebudou stisknuta žádná tlačítka nebo nebude předem vypnuta funkce Auto-Power-Off.

Funkce Auto-Power-Off je možno vypnout tak, že společně stisknete tlačítko hold při zapnutí luxmetru.



Pozor!

Od "teploty krytu" ca. +60°C se může přihodit, že se displej ztmaví popř. tekuté krystaly "zčernají" a tím se stane displej již nečitelný. Luxmetr není defektní. Černé zabarvení zmizí, jakmile teplota podkročí ca. 60°C (dbejte technických údajů, především rozmezí pracovních teplot měřicího přístroje).

B2 Obsazení tlačítek

Funkce HOLD

S každým stisknutím tlačítka (krátkodobé) spustíte nebo vypnete funkci HOLD (hold = držet). HOLD znamená, že bude podržena okamžitá hodnota, dokud nebude opět vypnuta funkce data-Hold. V režimu hold je přepojení jednotky míry z "lx" na "fc" nebo naopak rovněž neproveditelná, jako odpojení automatické volby rozsahu nebo nastavení nuly. Pokud bude podrženo stisknuté tlačítko "HOLD" při zapnutí měřicího přístroje, je tím možno deaktivovat automatické odpojení měřicího přístroje po ca. 30 minutách nepoužívání.

Nastavení nuly "CAL"

Při zapnutí luxmetru probíhá vedle inicializační fáze i automatické nastavení nuly. Pokud však není citlivý světelný senzor zakryt (CAP = ochranné víčko),

neobjeví se po ca. 4 s naměřené hodnota, jak je očekáváno, nýbrž "Err 1" jako indikace pro nezdařené doladění. Nyní jsou dvě možnosti:

1. Zakryjete světelný senzor s přiloženým krytem, stisknete tlačítko CAL. nebo čekejte ca. 2 až 3 s: Vyrovnání bude znova provedeno (- CAP - => CAL => - - - - => 0.00) a potom uvolněno měření nebo
2. Vypnete luxmetr a opět jej zapnete. Automatické vyrovnání je spuštěno a potom uvolněno měření. Bude-li tlačítko během měření mezitím stisknuto, objeví se po dobu stisknutí tlačítka indikace "0.00", potom opět aktuální naměřená hodnota, eventuálně opravena prostřednictvím nastavní nuly.

C Provozní poloha

Vždy provozujte luxmetr MS-1500 tak, aby bylo možno vždy přečíst displej s kapalnými krystaly (anglicky krátce: LCD) popř. aby digitální displej ukazoval nahoru.

Provádění měření

K provádění měření postupujte následovně:

1. S tlačítkem "fc/lx" zvolte požadovanou jednotku míry, přičemž "LUX" nebo lx je aktuální jednotkou míry v Evropě. FC zastupuje ft-cd = foot-candle, "zastaralá" jednotka míry, která se však jako dřív používá v některých anglicky hovořících zemích. K přepočtu platí následující: 1 ft-cd = ca. 10,76 lx = 1 lm (lumen) na square-foot (čtvereční stopy).
2. Zvolte očekávaný rozsah měření s tlačítkem RANGE nebo proveďte měření automatickou volbou rozsahu. V písárně nebo kreslárně jsou např. možné intenzity osvětlení až do 2000 lx. Pokud bude při manuální volbě rozsahu indikováno místo měřené hodnoty "-----", je rozsah měření překročen, zvolte další vyšší rozsah.
3. Polohujte/umístěte (uložte) měřicí přístroj popř. senzor co bezprostředněji pod světelný zdroj a odečtěte intenzitu osvětlení.
4. Protože je indikace $4^{3/4}$ -místná, může být indikována max. naměřená hodnota 39999 lx.

5. Prostřednictvím interního senzoru můžete ve spojení s tlačítkem HOLD kontrolovat zářivost i v tmavých výklencích, aniž by musela být měřená hodnota přímo odečítána: Podržte luxmetr na určitém místě, stisknete tlačítko HOLD a odečtete hodnotu za "normálních světelných podmínek". Rovněž je možno tímto způsobem snadno zjistit vliv jednotlivých osvětlovacích těles a jejich vyzařovacího úhlu na libovolný bod. Jako normovanou hodnotu naleznete v následující tabulce některé optimální intenzity osvětlení pro typická prostředí:

Místo, místnost Kancelář Konferenční, recepční místnost Písárna a kreslárna	Intenzita osvětlení v lux [lx] 250 až 750 1200 až 2000
Průmysl Balení Výroba Zajištění jakosti Osazení základní desky	 150 až 300 450 až 750 800 až 1200 1500 až 2500
Obchodní dům Schodiště Balicí stůl Výlohy	 100 až 200 200 až 400 1500 až 2500
Nemocnice Nemocniční pokoje laboratoř Operační sál, pohotovost, stanice intenzivní péče	 100 až 150 300 až 600 750 až 1400
Škola Aula Učebna Laboratoř, knihovna, kreslárna	 100 až 300 400 až 700 750 až 1400

Doma Jídelna, obývací pokoj Předsíně a schody	200 až 500 100 až 200
--	--------------------------

Ekologická likvidace přístroje

Pokud není digitální luxmetr MS-1500 i přes intaktní napájení (9-V bloková baterie) funkční popř. je již neopravitelný, potom musí být zlikvidován podle platných zákonných předpisů.

Odstranění poruch

S digitálním multimetrem MS-1500 jste získal produkt, který byl konstruován podle nejnovějšího stavu techniky. Avšak může dojít k problémům nebo poruchám. Proto je v následujícím textu popsáno, jak můžete některé tyto poruchy relativně snadno sami odstranit; bezpodmínečně dbejte bezpečnostních upozornění!

Chyba	Možná příčina
Indikace "----."	Je nastavena manuální volba rozsahu (symbol "RANGE" není viditelný) a měřicí rozsah je překročen?
Indikace "Err 1"	Byl při zapnutí přístroje zakryt senzor? Není opotřebovaná baterie?
Žádná indikace při zapojeném přístroji	Odpojil se měřicí přístroj automaticky po 30-min. nepoužívání?

Údržba

Měřicí přístroj až na příležitostné čištění popř. výměnu baterií nevyžaduje žádnou údržbu. Výměna baterií je popsána v bodě "Manipulace, uvedení do provozu, výměna baterií". K čištění přístroje popř. okna displeje použijte čistou, bezvlasou, antistatickou a suchou čisticí textilií.

**Pozor!**

Nepoužívejte k čištění žádné karbonové čisticí prostředky nebo benzíny, alkoholy apod. Tím se narušuje povrch měřicího přístroje. Kromě toho jsou jejich páry zdraví škodlivé a explozivní. K čištění také nepoužívejte žádné ostrohranné nástroje, šroubováky nebo ocelové kartáče apod.

Tolerance měření

Údaj přesnosti v $\pm\%$ odečtu $\pm$ odchylky místa v digit (= digitálních číslicích)

Rozsah měření	Přesnost	Rozlišení
0 bis 40000 lx	$\pm 3\% \pm 5$ digit	0,01 lx bis 10 lx
0 bis 4000 fc	$\pm 3\% \pm 5$ digit	0,001 fc bis 1 fc

Technické údaje a tolerance měření

Displej (indikace)	: 4 ³ / ₄ -místný displej až do max. 39999, indikovaných symbolů a jednotek míry
Měřicí přístroje (reakční rychlost)	: 2 měření za sekundu
Pracovní teplota (prostředí měřicího přístroje)	: 0 °C až +40 °C (32 °F až 104 °F), rel. vlhkost vzduchu (LF) 0 až 80%, nekondenzující
Skladovací teplota	: -10 °C až +50 °C (14 °F až 122 °F, vymontovaná baterie), rel. vlhkost vzduchu < 70%, nekondenzující
Teplotní koeficient	: navíc $\pm 0,1\%$ na K(elvin)
Indikace pro výměnu baterie	: od hranice pod ca. 7,3 V provozního napětí
Typ baterie	: NEDA 1604 9V nebo 6F22 9V (alkalické)
Životnost baterií	: ca. 170 hodin (alkalické)
Hmotnost	: ca. 180 g (s baterií)
Rozměry (D X Š X V)	: 196 x 54 x 33 mm