



VOLTcraft®

LWL-LEISTUNGSMESSER PM-22

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

SEITE 2 - 21

FIBER OPTIC POWER METER PM-22

Ⓖᵀ OPERATING INSTRUCTIONS

PAGE 22 - 41

LWL-WATTMÈTRE PM-22

Ⓕ MODE D'EMPLOI

PAGE 42 - 61

LWL-STROOMMETER PM-22

Ⓝᵀ GEBRUIKSAANWIJZING

PAGINA 62 - 81

Best.-Nr. / Item no. /
N° de commande / Bestelnr.:
1377527



VERSION 12/15

	Seite
1. Einführung	3
2. Symbol-Erklärung, Aufschriften	4
3. Bestimmungsgemäße Verwendung	4
4. Lieferumfang	5
5. Sicherheitshinweise.....	5
a) Allgemein	6
b) Laser	6
c) Batterien/Akkus	8
6. Bedienelemente	9
7. Display-Anzeige	11
8. Inbetriebnahme	12
a) Einlegen und wechseln der Batterien.....	12
b) Tauschen des Adapters am optischen Eingang (A7)	14
c) Anschluss eines Glasfaserkabels	14
d) Gerät ein- und ausschalten	15
e) Aus- und Einschalten der Displaybeleuchtung.....	15
f) Aus- und Einschalten der automatischen Ausschaltfunktion.....	15
g) Einstellen der Wellenlänge.....	15
9. Bedienung	16
a) Absolute Leistungsmessung	16
b) Relative Leistungsmessung	17
c) Optische Prüfung eines Glasfaserkabels	18
10. Behebung von Störungen.....	19
11. Wartung und Pflege.....	19
12. Entsorgung	20
a) Allgemein	20
b) Batterien/Akkus	20
13. Technische Daten	21

1. EINFÜHRUNG

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

mit dem Kauf eines Voltcraft® - Produktes haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken.

Voltcraft® - Dieser Name steht auf dem Gebiet der Mess-, Lade- sowie Netztechnik für überdurchschnittliche Qualitätsprodukte, die sich durch fachliche Kompetenz, außergewöhnliche Leistungsfähigkeit und permanente Innovation auszeichnen.

Vom ambitionierten Hobby-Elektroniker bis hin zum professionellen Anwender haben Sie mit einem Produkt der Voltcraft® - Markenfamilie selbst für die anspruchsvollsten Aufgaben immer die optimale Lösung zur Hand. Und das Besondere: Die ausgereifte Technik und die zuverlässige Qualität unserer Voltcraft® - Produkte bieten wir Ihnen mit einem fast unschlagbar günstigen Preis-/Leistungsverhältnis an. Darum schaffen wir die Basis für eine lange, gute und auch erfolgreiche Zusammenarbeit.

Wir wünschen Ihnen nun viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft® - Produkt!

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: www.conrad.de/kontakt

Österreich: www.conrad.at
www.business.conrad.at

Schweiz: www.conrad.ch
www.biz-conrad.ch

Neueste Bedienungsanleitung

Die aktuellste Ausgabe der Bedienungsanleitung steht immer auf unserer Webseite zum Herunterladen zur Verfügung.

2. SYMBOL-ERKLÄRUNG, AUFSCHRIFTEN



Dieses Symbol wird verwendet, wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Das „Pfeil“-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.

3. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das Produkt ist ein LWL-Leistungsmesser und dient der Prüfung von Glasfaserkabeln und Glasfaseranschlüssen.

Mit dem PM-22 kann sichergestellt werden, dass die Qualität des zu messenden optischen Ausgangs oder des daran angeschlossenen optischen Glasfaserkabels, den Vorgaben entspricht (absolute Leistungsmessung).

Weiterhin kann der Leistungsunterschied von verschiedenen optischen Ausgängen oder der daran angeschlossenen optischen Kabel ermittelt werden (relative Leistungsmessung)

Zusätzlich kann mit Hilfe des eingebauten Lasers ein Glasfaserkabel optisch geprüft werden.

Das Ergebnis wird auf dem eingebauten LC-Display angezeigt.

Am Eingang werden optische LWL-Kabel mit den Steckern FC (2,5 mm), ST (2,5 mm) und SC unterstützt.

Die Spannungsversorgung erfolgt über 3 AA Batterien.

Die Sicherheitsvorschriften und -normen für den Betrieb von Lasern sind unbedingt zu beachten.

Eine andere Verwendung als oben beschrieben kann zur Beschädigung des Produkts führen.

Lesen Sie sich diese Bedienungsanleitung vollständig und aufmerksam durch, sie enthält viele wichtige Informationen für die Konfiguration, Betrieb und Bedienung. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise!

Dieses Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen.

4. LIEFERUMFANG

- LWL-Leistungsmesser
- SC-Adapter
- ST-Adapter
- 3 AA-Batterien
- Bedienungsanleitung

5. SICHERHEITSHINWEISE



Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!



Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie!

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

die folgenden Sicherheitshinweise dienen nicht nur zum Schutz Ihrer Gesundheit, sondern auch zum Schutz des Produkts.

Lesen Sie sich deshalb dieses Kapitel sehr aufmerksam durch, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen!



a) Allgemein

- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produktes nicht gestattet.
- Das Produkt ist für Sie wartungsfrei. Eine Wartung oder Reparatur ist nur durch eine Fachkraft oder Fachwerkstatt zulässig. Es sind keinerlei für Sie zu wartende Bestandteile im Inneren des Produkts, öffnen Sie es deshalb niemals.
- Schützen Sie das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung, starker Hitze Kälte, Vibrationen oder mechanischen Beanspruchungen.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um, durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt.
- Stellen Sie keine offenen Brandquellen, wie z.B. brennende Kerzen, auf dem Gerät ab.
- Gießen Sie nie Flüssigkeiten über elektrischen Geräten aus und stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände (z.B. Vasen) darauf ab.
- Das Produkt ist kein Spielzeug, es gehört nicht in Kinderhände. Das Produkt enthält Kleinteile und Batterien.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Sollten sich Fragen ergeben, die nicht im Laufe der Bedienungsanleitung abgeklärt werden, so setzen Sie sich bitte mit unserer technischen Auskunft oder einem anderen Fachmann in Verbindung.

b) Laser

- Wenn Sie mit dem Produkt eine Messung mit Laser durchführen wollen, schalten Sie den Laser erst ein, wenn Sie das zu messende Kabel am Laserausgang und am Messeingang korrekt angeschlossen haben!
- Wenn Sie den Laser nicht benötigen, verschließen Sie den Laserausgang immer mit Hilfe der Schutzkappe.
- Schalten Sie den Laser niemals ein, wenn kein Kabel oder die Schutzkappe aufgeschraubt ist!



- Laserstrahlung kann gefährlich sein, wenn der Laserstrahl oder eine Reflexion in das ungeschützte Auge gelangt. Informieren Sie sich deshalb, bevor Sie die Lasereinrichtung in Betrieb nehmen, über die gesetzlichen Bestimmungen und Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb eines derartigen Lasergerätes.
- Blicken Sie nie in den Laserstrahl und richten Sie ihn niemals auf Personen oder Tiere. Laserstrahlung kann zu Augen- oder Hautverletzungen führen.
- Richten Sie den Laserstrahl niemals auf Spiegel oder andere reflektierende Flächen. Der unkontrolliert abgelenkte Strahl könnte Personen oder Tiere treffen.
- Betreiben Sie den Laser nur in einem überwachten Bereich.
- Vorsicht! Wenn andere als die hier in der Anleitung angegebenen Bedienungseinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.
- Das Produkt ist mit einem Laser der Laserklasse 2 ausgerüstet.



Im Lieferumfang befinden sich Laserhinweisschilder in verschiedenen Sprachen. Sollte das Hinweisschild auf dem Laser nicht in Ihrer Landessprache verfasst sein, befestigen Sie bitte das entsprechende Schild auf dem Laser.

- Blicken Sie während des Betriebs niemals direkt in die Laser-Lichtquelle. Die hellen Lichtblitze können kurzzeitig zu Sehstörungen führen. Außerdem können bei empfindlichen Menschen unter Umständen epileptische Anfälle ausgelöst werden. Dies gilt insbesondere für Epileptiker.



c) Batterien/Akkus

- Batterien/Akkus gehören nicht in Kinderhände.
- Lassen Sie Batterien/Akkus nicht offen herumliegen, es besteht die Gefahr, dass diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie im Falle eines Verschluckens sofort einen Arzt auf. Es besteht Lebensgefahr!
- Ausgelaufene oder beschädigte Batterien/Akkus können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen, benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.
- Achten Sie beim Einlegen der Batterien/Akkus auf die richtige Polung (Plus/+ und Minus/- beachten).
- Batterien/Akkus dürfen nicht kurzgeschlossen, zerlegt oder ins Feuer geworfen werden. Es besteht Explosionsgefahr!
- Herkömmliche, nicht wieder aufladbare Batterien dürfen nicht aufgeladen werden. Es besteht Explosionsgefahr!
- Ersetzen Sie eine leere Batterie/Akku so bald wie möglich gegen eine Neue oder entfernen Sie die verbrauchte Batterie/Akku. Eine leere Batterie/Akku kann auslaufen und das Gerät beschädigen!
- Bei längerem Nichtgebrauch (z.B. bei Lagerung) entnehmen Sie die eingelegten Batterien/Akkus. Bei Überalterung besteht andernfalls die Gefahr, dass Batterien/Akkus auslaufen, was Schäden am Produkt verursacht. Verlust von Gewährleistung/Garantie!
- Wechseln Sie immer den ganzen Satz Batterien/Akkus aus, verwenden Sie nur Batterien/Akkus des gleichen Typs/Herstellers und des gleichen Ladezustands (keine vollen mit halbvollen oder leeren Batterien/Akkus mischen).
- Mischen Sie niemals Batterien mit Akkus. Verwenden Sie entweder Batterien oder Akkus.
- Für die umweltgerechte Entsorgung von Batterien/Akkus lesen Sie bitte das Kapitel „Entsorgung“.

6. BEDIENELEMENTE



A1 Achtung, hier treten die Laserstrahlen aus!

Laserausgang mit Schutzkappe; wenn kein Kabel angeschlossen ist, muss die Schutzkappe immer auf dem originalen Adapter aufgeschraubt sein; dadurch kann die Gefahr durch den Laser minimiert werden, außerdem kann kein Staub eintreten

A2 Display

A3 Taste um den Laser ein- und auszuschalten

A4 Ein-/Aus-Taste

A5 Taste „dB“; schaltet in den Modus für die relative Leistungsmessung um; der aktuelle Messwert der Hauptanzeige (**B3**), in der Einheit „dBm“ wird dadurch automatisch auf der Sekundären Anzeige (**B6**) angezeigt; die Hauptanzeige (**B3**) wechselt auf die Einheit „dB“, um den Leistungsunterschied anzuzeigen

A6 Taste „dBm“; schaltet das Gerät vom Modus für die relative Leistungsmessung wieder in den normal Modus (absolute Leistungsmessung) zurück

A7 Messeingang mit Schutzkappe; wenn kein Kabel angeschlossen ist, sollte die Schutzkappe immer auf dem originalen Adapter aufgeschraubt sein, damit kein Staub eintreten kann

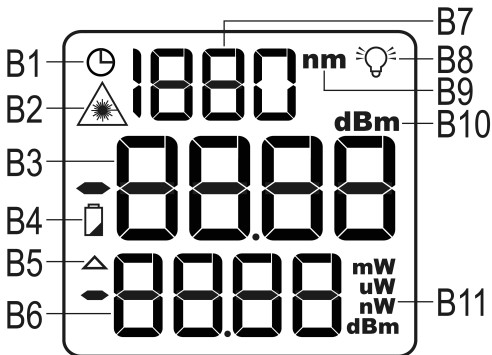
A8 Taste „Hz“; wenn der Laser eingeschaltet ist, kann mit dieser Taste zwischen dauerhaften Laserstrahl und blinkenden Laserstrahl gewechselt werden

A9 Taste um die Displaybeleuchtung aus- und einzuschalten

A10 Taste zur Einstellung der Wellenlänge in folgender Reihenfolge: 1620, 1550, 1490, 1310, 1300, 980, 850 nm

A11 Taste um die automatische Abschaltung aus- und einzuschalten

7. DISPLAY-ANZEIGE



- B1** Anzeige für die automatische Abschaltung; wird das Symbol angezeigt, ist diese aktiv
- B2** Anzeige für den Laser; erscheint, wenn der Laser aktiv ist
- B3** Hauptanzeige
- B4** Batterie-Anzeige; ist das Symbol zu sehen, sind die Batterien leer
- B5** Wenn dieses Symbol eingeblendet ist, befindet sich das Produkt im Modus für die relative Leistungsmessung
- B6** Sekundäre Anzeige
- B7** Anzeige für die eingestellte Wellenlänge
- B8** Symbol für die Display-Beleuchtung; erscheint, wenn die Beleuchtung eingeschaltet ist
- B9** Einheit der eingestellten Wellenlänge (nm)
- B10** Einheit der Hauptanzeige; „dBm“ bei absoluter Leistungsmessung; „dB“ bei relativer Leistungsmessung
- B11** Einheit der Sekundäranzeige; Leistung in „mW“, „ μ W“ oder „nW“ (schaltet automatisch um); „dBm“ bei relativer Leistungsmessung

8. INBETRIEBNAHME

a) Einlegen und wechseln der Batterien

Sollten die Batterien der Lieferung separat beiliegen, müssen Sie die Batterien zuerst einlegen, bevor Sie das Produkt benutzen können. Zum Betrieb sind 3 AA Batterien mit 1,5 V/DC nötig.

Diese Beschreibung gilt ebenfalls, wenn Sie die Batterien später wechseln müssen, z.B. wenn das Batteriesymbol **B4** aufleuchtet.

- Als erstes öffnen Sie den Batteriefachdeckel des Produkts. Drehen Sie das Gerät dazu so, dass das Display nach unten zeigt.

Schrauben Sie mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die Schraube des Batteriefachdeckels (siehe das weiße Viereck im Bild) heraus, bis Sie diese entfernen können.

Schieben Sie den Batteriefachdeckel nach unten weg und legen Sie ihn bei Seite.



- Sollten Sie die Batterien wechseln wollen, entfernen Sie jetzt zuerst die alten Batterien.

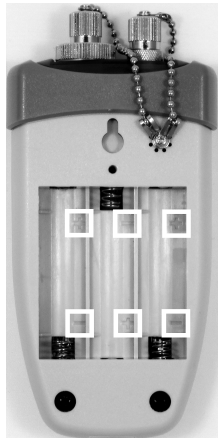
- Anschließend legen Sie 3 neue AA Batterien in das Batteriefach ein.

Achten Sie dabei auf die richtige Polung (Plus/+ und Minus/- beachten). Wie Sie die Batterien einlegen müssen, ist im Batteriefach anhand von + und - gekennzeichnet (siehe die weißen Vierecke im Bild).

- Zum Schluss schließen Sie das Batteriefach wieder.

Schieben Sie den Batteriefachdeckel von unten auf das Gerät auf, bis die beiden Löcher der Befestigungsschraube übereinander stehen.

- Schrauben Sie die Kreuzschlitzschraube wieder handfest ein.



- Damit ist das Einlegen bzw. Wechseln der Batterien abgeschlossen.

b) Tauschen des Adapters am optischen Eingang (A7)

Im Lieferumfang befinden sich 2 zusätzliche Adapter für den optischen Messeingang **A7**.

Mit diesen können Sie einen ST-Stecker mit 2,5 mm bzw. einen SC-Stecker am Eingang anschließen.

➔ In den optischen Eingang sollte kein Staub gelangen. Wenn Sie den Adapter tauschen, achten Sie besonders darauf, dass Sie den Wechsel in einer möglichst staubfreien Umgebung durchführen!

- Falls das Gerät eingeschaltet ist, schalten Sie es zuerst aus.
 - Schrauben Sie jetzt den originalen Adapter vom Messeingang (**A7**) ab.
Drehen Sie ihn dazu einfach gegen den Uhrzeigersinn, bis Sie ihn abnehmen können.
 - Nehmen Sie dann den Adapter zur Hand, den Sie verwenden wollen, z.B. den ST-Adapter.
 - Schrauben Sie ihn im Uhrzeigersinn auf den Anschluss **A7** auf und ziehen Sie ihn Handfest an.
- ➔ Falls Sie jetzt keine Messung durchführen wollen, sorgen Sie dafür, dass die Schutzkappe auf dem Adapter aufgesteckt oder aufgeschraubt ist. Im Falle des ST-Adapters schieben Sie den Gummistopfen in den Adapter, damit er geschützt ist.

c) Anschluss eines Glasfaserkabels

Sie können am Standardanschluss des Geräts ein Glasfaserkabel mit FC-Stecker (2,5 mm) anschließen. Nach Wechsel des Adapters besteht zusätzlich die Möglichkeit, ein Kabel mit ST-Stecker (2,5 mm) oder mit SC-Stecker anzuschließen.

Um ein Kabel mit ST-Stecker anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie zuerst die Schutzkappe vom Anschluss des Messgeräts.
Beim Standardanschluss, schrauben Sie dazu die Schutzkappe gegen den Uhrzeigersinn, bis Sie diese abnehmen können.
- Stecken Sie den FC-Stecker vorsichtig in die Öffnung und drehen Sie ihn, bis die Führung richtig eingerastet ist.
- Schrauben Sie den Verschluss solange im Uhrzeigersinn, bis er handfest angezogen ist.
- Zum Entfernen des Kabel, gehen Sie genau in entgegengesetzter Reihenfolge vor.

d) Gerät ein- und ausschalten

- Um den Leistungsmesser einzuschalten, drücken Sie die Ein-/Aus-Taste (**A4**) für 2 bis 3 Sekunden, bis das Gerät einschaltet und die Displayanzeige erscheint.

➔ Das Gerät startet immer mit den folgenden Einstellungen:

Displaybeleuchtung an; automatische Ausschaltfunktion an; voreingestellte Wellenlänge 1310 nm; Messeinheit Hauptanzeige dBm; Messeinheit Sekundäranzeige nW;

- Um das Endoskop wieder auszuschalten, drücken Sie einfach die Ein-/Aus-Taste (**A4**). Sobald das Display erlischt, ist das Gerät ausgeschaltet.

e) Aus- und Einschalten der Displaybeleuchtung

Nach dem Einschalten des Produkts ist die Displaybeleuchtung automatisch eingeschaltet.

Um die Displaybeleuchtung aus- oder einzuschalten, drücken Sie einfach kurz die Taste **A9**.

f) Aus- und einschalten der automatischen Ausschaltfunktion

Um die automatische Ausschaltfunktion aus- oder einzuschalten, drücken Sie die Taste **A11**.

Wenn im Display oben links die Uhr (**B1**) angezeigt wird, ist die Funktion aktiv. Das Gerät schaltet dann automatisch nach 30 Minuten aus, wenn keine Taste gedrückt wird oder eine Messung erfolgt.

g) Einstellen der Wellenlänge

Das PM-22 kann folgende Wellenlängen messen: 850, 980, 1300, 1310, 1490, 1550, 1620 nm

Die Wellenlänge wird im Display oben in der Mitte in der Maßeinheit „nm“ (Nanometer) angezeigt.

Zur Einstellung können Sie die Wellenlängen einfach mit der Taste **A10** vom höchsten zum kleinsten Wert durchschalten.

➔ Stellen Sie immer den gleichen Wert ein, den auch das zu messende Objekt hat.

9. BEDIENUNG

a) Absolute Leistungsmessung

Mit dieser Methode messen Sie die Leistung eines optischen Ausgangs in Verbindung mit dem daran angeschlossenen Glasfaserkabel.

Um eine absolute Leistungsmessung durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das PM-22 ein (**A4**).
- Wählen Sie die richtige Wellenlänge aus (**A10**).
- Entfernen Sie die Schutzkappe des Messeingangs (**A7**).
- Schließen Sie das optische Glasfaserkabel, welches an dem zu messenden Objekt angeschlossen ist, am Messeingang (**A7**) an.

Gegebenenfalls müssen Sie noch zuvor den Adapter wechseln. Beachten Sie dazu das Kapitel 8 b).

- Nach einer kurzen Wartezeit sollte das Messergebnis am Display angezeigt werden. Warten Sie gegebenenfalls, bis sich die Anzeige eingependelt hat und ein eindeutiger Wert angezeigt wird.

Die Hauptanzeige (**B3**) zeigt den Leistungspegel in der Einheit „**dBm**“ an.

In der Sekundären Anzeige (**B6**) wird der Messwert in „**mW**“, „**µW**“ oder „**nW**“ angezeigt. Die Anzeige schaltet automatisch in den richtigen Bereich.

b) Relative Leistungsmessung

Bei der relativen Leistungsmessung führen Sie eine Messung durch, die als Referenz dient. Alle weiteren Messungen werden mit der ersten Referenz-Messung verglichen und die Differenz angezeigt.

- Schalten Sie das PM-22 ein (**A4**).
- Wählen Sie die richtige Wellenlänge aus (**A10**).
- Entfernen Sie die Schutzkappe des Messeingangs (**A7**).
- Schließen Sie das optische Glasfaserkabel, welches Sie zur Referenz-Messung heranziehen wollen, am Messeingang (**A7**) an.

Gegebenenfalls müssen Sie noch zuvor den Adapter wechseln. Beachten Sie dazu das Kapitel 8 b).

- Nach einer kurzen Wartezeit sollte das Messergebnis am Display angezeigt werden. Warten Sie gegebenenfalls, bis sich die Anzeige eingependelt hat und ein eindeutiger Wert angezeigt wird.
- Drücken Sie jetzt die Taste „**dB**“ um den Messwert als Referenz zu speichern.

Der zuvor in der Hauptanzeige (**B3**) dargestellte Messwert wird jetzt in der Sekundären Anzeige (**B6**), ebenfalls in der Einheit „**dBm**“, angezeigt.

Die Einheit der Hauptanzeige (**B3**) wechselt auf „**dB**“ und sollte „**00.00**“ anzeigen.

Außerdem erscheint das Symbol **B5** im Display.

- Entfernen Sie jetzt das angeschlossene Glasfaserkabel vom Messeingang (**A7**) und schließen Sie das zweite Kabel, welches Sie mit dem ersten vergleichen wollen, an.

In der sekundären Anzeige (**B6**) wird immer noch der Wert vom Referenzkabel angezeigt.

Die Hauptanzeige (**B3**) zeigt die Differenz der zweiten Messung und der Referenz-Messung, in der Einheit „**dB**“, an.

- Um wieder in den normalen Modus zurückzukehren, drücken Sie die Taste „**dBm**“ (**A6**).

c) Optische Prüfung eines Glasfaserkabels

Um ein Glasfaserkabel mit Hilfe des Lasers zu prüfen, gehen Sie wie folgt vor:

- Falls das PM-22 eingeschaltet ist, schalten Sie es auf jeden Fall zuerst aus.
- Schließen Sie das Kabel, das Sie prüfen wollen, am Laserausgang (**A1**) an.
- Schalten Sie das PM-22 ein (**A4**).
- Schalten Sie den Laserstrahl durch Drücken der Taste **A3** ein. Im Display wird das Laser-Symbol (**B2**) angezeigt.



Blicken Sie nie direkt in den Laserstrahl und richten Sie ihn niemals auf Personen oder Tiere. Richten Sie den Laserstrahl niemals auf Spiegel oder andere reflektierende Flächen.

- Wenn der Laserstrahl durch das Kabel geleitet wird, ist es in Ordnung.
- ➔ Drücken Sie, während der Laser eingeschaltet ist, die Taste „Hz“ (**A8**), wird der Laserstrahl von dauerhaft auf blinkend umgeschaltet.
- Bevor Sie das Kabel wieder entfernen, schalten Sie zuerst den Laser aus.

10. BEHEBUNG VON STÖRUNGEN

Mit diesem Endoskop haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist. Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen. Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie die mögliche Störung beheben können.

Das Leistungsmessgerät hat keine Funktion, es lässt sich nicht einschalten:

- Evtl. sind die Batterien leer. Öffnen Sie den Batteriefachdeckel, wie unter Kapitel 8 a) beschrieben. Überprüfen Sie die Batterien und wechseln Sie sie gegebenenfalls aus.

Das Leistungsmessgerät funktioniert, sobald Sie den Laser zuschalten, fängt die Displaybeleuchtung zu blinken an:

- Wahrscheinlich sind die Batterien fast leer und der Strom reicht nicht mehr aus, um den Laser und die Hintergrundbeleuchtung zu versorgen.

Prüfen Sie die Batterien und wechseln Sie sie gegebenenfalls aus.

Das Gerät funktioniert an sich, aber das Messergebnis wird nicht korrekt angezeigt, bzw. der angezeigte Wert pendelt sich nicht ein:

- Überprüfen Sie, ob der Stecker des Glasfaserkabels korrekt am Messeingang oder Laser- ausgang angeschlossen ist.

Z.B. bei einem FC-Stecker, muss zuerst die Führung richtig einrasten, bevor Sie den Schraubverschluss vollständig schließen können.

11. WARTUNG UND PFLEGE

Das Produkt ist für Sie wartungsfrei, zerlegen oder öffnen Sie es niemals (bis auf die in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Vorgehensweise beim Einlegen oder Wechseln der Batterien). Überlassen Sie eine Wartung oder Reparatur einem Fachmann.

Zur Reinigung der Außenseite genügt ein trockenes, weiches und sauberes Tuch.



Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel oder chemische Lösungen, da sonst die Oberfläche des Gehäuses beschädigt werden könnte (Verfärbungen).

12. ENTSORGUNG

a) Allgemein



Das Produkt gehört nicht in den Hausmüll!

Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.



Entnehmen Sie die eingelegten Batterien und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt.

b) Batterien/Akkus

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (Batterieverordnung) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!



Schadstoffhaltige Batterien sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet, das auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweist. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd=Cadmium, Hg=Quecksilber, Pb=Blei (Bezeichnung steht auf den Batterien/Akkus z.B. unter dem links abgebildeten Mülltonnen-Symbol).

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

13. TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung.....	4,5 V/DC; 3 AA-Batterien
Laserklasse	2
Laserausgangsleistung.....	<1 mW
Laserwellenlänge.....	650 nm
Display.....	5,58 cm (2,2"); LC-Display
Anschlüsse Laserausgang	FC (2,5 mm)
Anschlüsse Messeingang.....	FC (2,5 mm); ST (2,5 mm) und SC über Adapter (im Lieferumfang enthalten)
Unterstützte Wellenlängen (nm).....	850, 980, 1300, 1310, 1490, 1550, 1620
Messbereich	-70 dBm bis 6 dBm
Messbereichsgenauigkeit.....	±0,3 dB oder 5% (der höhere Wert gilt)
Auflösung.....	0,01
Einheit der Hauptanzeige	dBm, dB
Einheit der Sekundäranzeige	nW, µW, mW, dBm
Max. Länge der optischen Faser.....	1 km
Abmessungen.....	ca. 63 x 132 x 31 mm (B x H x T)
Gewicht	ca. 134 g (ohne Batterien)
Betriebsbedingungen.....	Temperatur 0 °C bis +40 °C, Luftfeuchte max. 90% relativ
Lagerbedingungen.....	Temperatur -10 °C bis +50 °C, Luftfeuchte max. 90% relativ

TABLE OF CONTENTS



	Page
1. Introduction.....	23
2. Symbol explanation, labels.....	24
3. Intended use.....	24
4. Scope of delivery.....	25
5. Safety information.....	25
a) General information.....	26
b) Laser.....	26
c) Batteries/rechargeable batteries.....	28
6. Operating elements.....	29
7. Display.....	31
8. Commissioning.....	32
a) Inserting and replacing the batteries.....	32
b) Exchanging the adapter at the optical input (A7).....	34
c) Connection to a fibreglass cable.....	34
d) Switching the device on and off.....	35
e) Switching the display lighting on and off.....	35
f) Switching the automatic deactivation function on and off.....	35
g) Setting the wavelength.....	35
9. Operation.....	36
a) Absolute power measurement.....	36
b) Relative power measurement.....	37
c) Optical inspection of a fiberoptic cable.....	38
10. Troubleshooting.....	39
11. Maintenance and care.....	39
12. Disposal.....	40
a) General information.....	40
b) Batteries and rechargeable batteries.....	40
13. Technical data.....	41

1. INTRODUCTION

Dear Customer,

thank you for making the excellent decision to purchase a Voltcraft® product.

Voltcraft® - This name stands for above-average quality products in the areas of measuring, charging and grid technology, characterised by technical competence, extraordinary performance and permanent innovation.

Whether you are an ambitious hobby electronics or a professional user - a product of the Voltcraft® brand family will provide you with the best solution for even the most sophisticated of tasks. Special features: We offer the sophisticated technology and reliable quality of our Voltcraft® products at a near-unbeatable price/performance ratio. We lay the groundwork for long, good and successful cooperation.

Enjoy your new Voltcraft® product!

All company names and product names are trademarks of their respective owners. All rights reserved.

If there are any technical questions, please contact:

International: www.conrad.com/contact

United Kingdom: www.conrad-electronic.co.uk/contact

Latest Operating Instructions

The latest edition of these operating instructions is available for download from our website at all times.

2. SYMBOL EXPLANATION, LABELS



This symbol is used when your health is at risk, e.g. from an electric shock.



The exclamation mark in a triangle indicates important notes in these operating instructions that must be observed strictly.



The “arrow” symbol indicates that special advice and notes on operation are provided.

3. INTENDED USE

The product is a fibre optic power meter and for testing fibreoptic cables and connections.

The PM-22 ensures that the quality of the optical output to be measured or the connected optical fibreglass cable corresponds to the specifications (absolute power measurement).

Furthermore, the power difference of different optical outputs or the connected optical cables can be determined (relative power measurement).

Additionally, a fibreoptic cable can be optically inspected by means of a built-in laser.

The result is displayed on the LC display.

At the input, optical fibre cables with plugs FC (2.5 mm), ST (2.5 mm) and SC are supported.

The voltage is supplied via 3 AA batteries.

The safety provisions and standards for operation of lasers must be observed.

Any other use than described above may cause damage to the product.

Read these operating instructions completely and attentively; they contain a lot of important information on configuration. Always observe the safety information!

This product complies with the statutory national and European requirements.

4. SCOPE OF DELIVERY

- Fibre optic power meter
- SC-adapter
- ST-adapter
- 3 AA batteries
- Operating instructions

5. SAFETY INFORMATION



The guarantee/warranty will expire if damage is incurred resulting from non-compliance with the operating instructions! We do not assume any liability for consequential damage!



We do not assume any liability for property damage or personal injury caused by improper use or non-compliance with the safety instructions! In such cases the guarantee/warranty will expire!

Dear Customer,

the following safety information is intended not only for the protection of your health but also for the protection of the product.

Therefore, read this chapter very carefully before taking the product into operation!



a) General Information

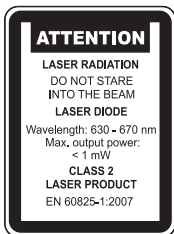
- The unauthorized conversion and/or modification of the product is inadmissible for safety and approval reasons (CE).
- The product is maintenance-free for you. Servicing or repair must only be carried out by a specialist or specialist workshop. The product contains no parts that require servicing by you. Therefore, do not open it.
- Protect the product from direct solar radiation, strong heat, cold, vibrations or mechanical stress.
- Handle the product with care. It can be damaged by impact, blows or when dropped even from a low height.
- Do not place any open sources of fire, such as burning candles, on the device.
- Never pour liquids on electrical devices and do not place any containers filled with liquids (e.g. vases) on them.
- The product is not a toy and must be kept out of the reach of children. The product contains small parts and batteries.
- Do not leave packaging material unattended. It may become a dangerous toy for children.
- If there are any questions that are not answered in this operating manual, contact our technical support or another expert.

b) Laser

- If you want to perform a measurement by laser with the product, only switch on the laser when the cable to be measured has been properly connected to the laser output and the measuring output!
- If you do not need the laser, always close the laser output with the protection cap.
- Never switch on the laser when no cable or the protection cap is screwed on!



- Laser radiation may be dangerous if the laser beam or a reflection enters the unprotected eye. Therefore, familiarise yourself with the statutory regulations and measures of precaution for the operation of this kind of laser device before using the laser facility.
- Never look into the laser beam and never point it at people or animals. Laser irradiation may cause eye or skin damage.
- Never point the laser beam at any mirrors or other reflection surfaces. The uncontrolledly reflected beam may hit persons or animals.
- Only operate the laser in monitored areas.
- Caution! Caution - if proceeding in a different way or using any other controls than those specified in this manual, you may expose yourself to hazardous radiation.
- This product is equipped with a class 2 laser.



The scope of delivery includes laser warning signs in different languages. If the notice sign on the laser is not in your local language, attach the corresponding sign to your laser.

- Never look straight into the laser light source during operation. The bright light flashes may temporarily impair your eyesight. Apart from this, epileptic fits may be triggered under certain circumstances in persons sensitive to such lights. This particularly applies to epileptics.



c) Batteries/rechargeable batteries

- Keep batteries/rechargeable batteries out of the reach of children.
- Do not leave any batteries/rechargeable batteries lying around openly. There is a risk of batteries being swallowed by children or pets. If swallowed, consult a doctor immediately. Danger to life!
- Leaking or damaged batteries/rechargeable batteries can cause chemical burns to skin at contact; therefore, use suitable protective gloves.
- Ensure that the polarity is correct when inserting the batteries/rechargeable batteries (observe plus/+ and minus/-).
- Batteries/rechargeable batteries must not be short-circuited, disassembled or thrown into fire. There is a danger of explosion!
- Never recharge normal (non-rechargeable) batteries. There is a danger of explosion!
- Replace an empty battery/rechargeable battery by a new one or remove the used-up battery/rechargeable battery as soon as possible. A flat battery/rechargeable battery may leak and damage the device!
- If not used for a longer period (e.g. in case of storage), remove the inserted batteries/rechargeable batteries. There is a danger of old batteries/rechargeable batteries leaking, which causes damage to the product. Loss of guarantee/warranty!
- Always replace the entire set of batteries/rechargeable batteries, only use batteries/rechargeable batteries of the same type and by the same manufacturer with the same charge status (do not mix charged with partially charged or empty batteries/rechargeable batteries).
- Never mix batteries and rechargeable batteries. Use either batteries or rechargeable batteries.
- For proper disposal of batteries/rechargeable batteries, please read the chapter "Disposal".

6. OPERATING ELEMENTS



A1 Attention, the laser beam exits here!

Laser output with protective cap; if no cable is connected, the protective cap must always be screwed on to the original adapter; this can minimise the danger from the laser and no dust can enter.

A2 Display

A3 Button to switch the laser on and off

A4 On/off button

A5 "dB" button; switches to the mode for relative power measurement of the main display (B3); the unit "dBm" automatically shows (B6) on the secondary display; the main display (B3) switches to the unit "dB" to display the power difference.

A6 "dBm" button; switches the device from the mode for relative power measurement back to regular mode (absolute power measurement).

A7 Measuring input with protective cap; when no cable is connected, the protective cap should always be screwed to the original adapter so that no dust can enter.

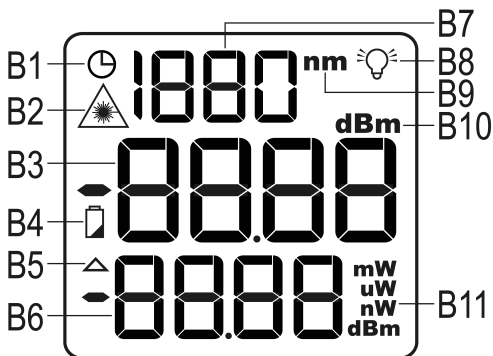
A8 "Hz" button; when the laser is switched on, this button can be used to switch between permanent laser beam and flashing laser beam.

A9 Button to switch the display lighting on and off

A10 Button to set the wavelength in the following order: 1620, 1550, 1490, 1310, 1300, 980, 850 nm

A11 Button to switch the automatic deactivation on and off

7. DISPLAY



- B1** Display for the automatic deactivation; is displayed as an icon when active
- B2** Display for the laser; appears when the laser is active
- B3** Main display
- B4** Battery display; if the symbol is visible, the batteries are flat.
- B5** If this icon is displayed, the product is in the mode for relative power measurement.
- B6** Secondary display
- B7** Display for the set wavelength
- B8** Symbol for the display lighting; appears when the display is switched on
- B9** Unit of the set wavelength (nm)
- B10** Unit of the main display; "dBm" at absolute power measurement; "dB" at relative power measurement
- B11** Unit of the secondary display; power in "mW", "µW" or "nW" (switches automatically); "dBm" at relative power measurement

8. COMMISSIONING

a) Inserting and replacing the batteries

If the batteries are enclosed separately with the delivery, you need to insert the batteries before you can use the product. 3 AA batteries with 1.5 V/DC are needed for operation.

This description also applies if you have to replace the batteries later, e.g. when the battery icon **B4** lights up.

- First, open the battery compartment of the product. For this, turn the device so that the display points down.

Turn the screw of the battery compartment lid out with a Phillips-head screwdriver (see the white square in the figure) until you can remove it.

Push the battery compartment lid away downwards and put it aside.



- If you want to replace the batteries, remove the old batteries first.

- Then insert 3 new AA batteries into the battery compartment.

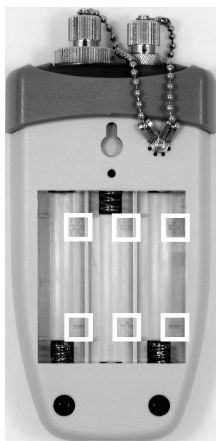
Please observe correct polarity (plus/+ and minus/-). How to insert the batteries is marked in the battery compartment with + and - (see the white squares in the figure).

- Last, close the battery compartment again.

Push the battery compartment lid onto the device from the bottom until the two holes of the attachment screws are on top of each other.

- Screw the Phillips-head screw in hand-tightly again.

- This completes insertion or replacement of the batteries.



b) Exchanging the adapter at the optical input (A7)

The scope of delivery includes 2 additional adapters for the optical measuring input **A7**.

With them, you can connect an ST plug with 2.5 mm or an SC plug to the input.

➔ No dust should enter the visual input. When replacing the adapter, particularly observe that you perform the change in the most dust-free atmosphere possible!

- If the device is switched on, switch it off first.
- Now screw the original adapter off of the measuring input (**A7**).
For this, just turn it counter-clockwise until you can take it off.
- Then take the adapter that you want to use, e.g. the ST-adapter.
- Screw it onto the connection **A7** clockwise and tighten it hand-tightly.

➔ If you do not want to perform any measurements now, ensure that the protection cap is pushed or screwed onto the adapter. In case of the ST adapter, push the rubber plug into the adapter to protect it.

c) Connection to a fibreglass cable

You can connect an optical fibre cable with FC plug (2.5 mm) to the standard connection. After replacing the adapter, there also is the option of connecting a cable with ST plug (2.5 mm) or SC plug.

To connect a cable with ST-plug, proceed as follows:

- First, remove the protection cap from the meter connection.
For the standard connection, screw the protection cap counter-clockwise for this until you can take it off.
- Carefully push the FC-plug into the opening and turn it until the guide has latched properly.
- Screw the closure clockwise until it is tightened hand-tightly.
- To remove the cable, proceed in the reverse order.

d) Switching the device on and off

- To switch on the power meter, push the on/off button (**A4**) for 2 to 3 seconds until the device switches on and the display appears.

➔ The device always starts with the following settings:

Display lighting on; automatic deactivation function on; pre-set wavelength 1310 nm; measuring unit main display dBm; measuring unit secondary display nW;

- To switch off the endoscope again, just push the on/off button (**A4**). Once the display goes out, the device is off.

e) Switching the display lighting on and off

After switching the product on the display lighting is on automatically.

To switch the display lighting on or off, briefly push the button **A9**.

f) Switching the automatic deactivation function on and off

To switch the automatic deactivation function off or on, push the button **A11**.

If the upper left of the display shows the clock (**B1**), the function is active. The device then switches off automatically after 30 minutes when no button is pushed or measurement performed.

g) Setting the wavelength

The PM-22 can measure the following wavelengths: 850, 980, 1300, 1310, 1490, 1550, 1620 nm.

The wavelength is displayed at the upper middle of the measuring unit “**nm**” (nanometer).

For setting, simply switch through the wavelengths with the button **A10** from highest to lowest value.

➔ Always set the same value that the object to be measured has as well.

9. OPERATION

a) Absolute power measurement

With this method, you can measure the power of an optical output in connection with the connected optical fibre cable.

For absolute power measurement, proceed as follows:

- Switch on the PM-22 (**A4**).
- Select the correct wavelength (**A10**).
- Remove the protective cap of the measuring input (**A7**).
- Connect the optical fibre cable that is connected to the object to be measured to measuring input (**A7**).

You may need to switch the adapter first. Observe chapter 8 b).

- After a brief wait, the measured result should be displayed. If required, wait until the display has stabilised and a clear value is displayed.

The main display (**B3**) shows the power level in the unit "**dBm**".

In the secondary display (**B6**), the measured value is displayed as "**mW**", "**µW**" or "**nW**". The display automatically switches to the proper range.

b) Relative power measurement

Perform a measurement at relative line measurement that serves as a reference. All further measurements are compared to the first reference measurement and the difference is displayed.

- Switch on the PM-22 (**A4**).
- Select the correct wavelength (**A10**).
- Remove the protective cap of the measuring input (**A7**).
- Connect the optical fibre cable that you want to use for reference measurement to the measuring input (**A7**).

You may need to switch the adapter first. Observe chapter 8 b).

- After a brief wait, the measured result should be displayed. If required, wait until the display has stabilised and a clear value is displayed.
- Now push the button "**dB**" to save the measured value as a reference.

The measured value previously shown in the main display (**B3**) is now displayed in the secondary display (**B6**), also in the unit "**dBm**".

The unit of the main display (**B3**) switches to "**dB**" and should display "**00.00**".

The symbol **B5** appears in the display.

- Now remove the connected optical fibre cable from the measuring input (**A7**) and connect the second cable that you want to compare to the first one.

The secondary display (**B6**) still shows the value of the reference cable.

The main display (**B3**) shows the difference between the second measurement and the reference measurement, in the unit "**dB**".

- To return to normal mode, push the button "**dBm**" (**A6**).

c) Optical inspection of a fibreoptic cable

To inspect a fibre optic cable using a laser, proceed as follows.

- If the PM-22 is on, switch it off first.
- Connect the cable you want to inspect to the laser output (A1).
- Switch on the PM-22 (A4).
- Switch off the laser beam by pushing the button A3. The display shows the laser symbol (B2).



Never look directly into the laser beam and never point it at people or animals. Do not point the laser beam at mirrors or other reflective surfaces

- The cable is working if the laser beam is transmitted through the cable.
- While the laser is on, push the button "Hz" (A8), the laser beam is switched from permanent to flashing.
- Switch off the laser before you disconnect the cable again.

10. TROUBLESHOOTING

In purchasing the endoscope, you have acquired a product designed to the state of the art and operationally reliable. Nevertheless, problems or errors may occur. Therefore, we would like to describe to you how to remove possible interferences.

The power meter has no function; it cannot be switched on:

- The batteries may be empty. Open the battery compartment lid as described in chapter 8 a). Check the batteries and replace them if necessary.

The power meter works, but once you activate the laser, the display lighting starts to flash:

- The batteries are probably almost flat and the current no longer suffices to supply the laser and backlighting both.

Check the batteries and replace them if necessary.

The device as such works, but the measured result is not displayed correctly, or the displayed value does not stabilise:

- Check if the plug of the fibreglass cable is correctly connected to the measuring input or the laser output.

E.g. for an FC plug, the guide must latch properly before you can close the screw connection completely.

11. MAINTENANCE AND CARE

The product is maintenance-free for you. Never take it apart or open it (except for the procedure as described in these operating instructions for inserting or replacing the batteries). Repair or maintenance work must be carried out by a specialist.

A dry, soft and clean cloth is sufficient for cleaning the outside.



Never use any aggressive cleaning agents or chemical solutions. They may damage the surface of the casing (discolourations).

12. DISPOSAL

a) General information



The product does not belong in the household waste!

Dispose of the product according to the applicable statutory provisions at the end of its service life.

Remove any inserted batteries and dispose of it separately from the product.

b) Batteries and rechargeable batteries

You as the end user are required to return all used batteries/rechargeable batteries by law (Battery Ordinance). Disposing of them in household waste is prohibited!



Batteries that contain any hazardous substances are labelled with the adjacent icon to indicate that disposal in domestic waste is forbidden. The descriptions for the respective heavy metals are: Cd = cadmium, Hg = mercury, Pb = lead (the names are indicated on the battery/rechargeable battery e.g. below the rubbish bin symbol shown on the left).

You may return used batteries/rechargeable batteries free of charge at the official collection points in your community, in our stores, or wherever batteries/rechargeable batteries are sold!

You thus fulfil your statutory obligations and contribute to the protection of the environment.

13. TECHNICAL DATA

Operating voltage	4.5 V/DC; 3 AA batteries
Laser class	2
Laser output.....	<1 mW
Laser wavelength	650 nm
Display.....	5.58 cm (2.2"); LC display
Connections laser output.....	FC (2.5 mm)
Connections measuring input.....	FC (2.5 mm); ST (2.5 mm) and SC via adapter (enclosed)
Supported wavelengths (nm).....	850, 980, 1300, 1310, 1490, 1550, 1620
Measuring range.....	-70 dBm to 6 dBm
Measuring range accuracy	± 0.3 dB or 5% (the higher value applies)
Resolution.....	0.01
Unit of the main display	dBm, dB
Unit of the secondary display	nW, μ W, mW, dBm
Max. length of the optical fibre.....	1 km
Dimensions.....	approx. 63 x 132 x 31 mm (W x H x D)
Weight	approx. 134 g (without batteries)
Operating conditions.....	temperature 0 °C to +40 °C, humidity max. 90% relative
Storage conditions.....	temperature -10 °C to +50 °C, humidity max. 90% relative

	Page
1. Introduction.....	43
2. Explication des symboles, inscriptions.....	44
3. Utilisation conforme.....	44
4. Étendue de la livraison.....	45
5. Consignes de sécurité.....	45
a) Généralités.....	46
b) Laser.....	46
c) Piles et batteries.....	48
6. Éléments de commande.....	49
7. Affichage sur l'écran.....	51
8. Mise en service.....	52
a) Insertion et remplacement des piles.....	52
b) Remplacement de l'adaptateur sur l'entrée optique (A7).....	54
c) Raccordement d'un câble à fibres optiques.....	54
d) Mise en marche et arrêt de l'appareil.....	55
e) Activation et désactivation de l'éclairage de l'écran.....	55
f) Activation et désactivation de la fonction d'arrêt automatique.....	55
g) Réglage de longueur d'onde.....	55
9. Utilisation.....	56
a) Mesure de la puissance absolue.....	56
b) Mesure de la puissance relative.....	57
c) Contrôle optique d'un câble en fibre de verre.....	58
10. Dépannage.....	59
11. Entretien et nettoyage.....	59
12. Élimination.....	60
a) Généralités.....	60
b) Piles et batteries.....	60
13. Caractéristiques techniques.....	61

1. INTRODUCTION

Chère cliente, cher client,

vous avez pris une très bonne décision en achetant un produit Voltcraft® et nous vous en remercions.

Voltcraft® - Dans le domaine des techniques de mesure, de charge et de réseau, ce nom est synonyme de produits de qualité supérieure qui se distinguent par une compétence technique, une extraordinaire performance et une innovation permanente.

Que vous soyez un électronicien amateur ambitionné ou un utilisateur professionnel, les produits de la famille de marques Voltcraft® vous proposent toujours la solution optimale pour les tâches les plus exigeantes. Et le clou : la technologie sophistiquée et la fiabilité de nos produits Voltcraft® combinées avec un rapport qualité-prix avantageux et presque imbattable. Nous créons ainsi la base pour une coopération de longue durée, efficace et fructueuse.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir avec votre nouveau produit Voltcraft® !

Tous les noms d'entreprises et désignations de produits contenus dans le présent mode d'emploi sont des marques déposées des propriétaires respectifs. Tous droits réservés.

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à:

France (email): technique@conrad-france.fr

Suisse: www.conrad.ch
 www.biz-conrad.ch

Version la plus récente du mode d'emploi

La version la plus récente du mode d'emploi peut toujours être téléchargée sur notre site web.

2. EXPLICATION DES SYMBOLES, INSCRIPTIONS



Ce symbole est employé pour signaler un danger pour votre santé, par ex. un danger d'électrocution.



Le symbole avec le point d'exclamation placé dans un triangle accompagne les informations importantes du présent mode d'emploi qui doivent impérativement être respectées.



La « flèche » précède les recommandations et consignes d'utilisation particulières.

3. UTILISATION CONFORME

Le produit est un wattmètre LWL et sert au contrôle de câbles en fibre de verre et de raccordements de fibre de verre.

Le PM-22 permet de s'assurer que la qualité de la sortie optique à mesurer ou du câble à fibres optiques qui est y raccordé est conforme aux prescriptions (mesure de la puissance absolue).

Il permet également de déterminer la différence de puissance des différentes sorties optiques ou des câbles optiques qui y sont raccordés (mesure de la puissance relative).

En plus, un câble en fibre de verre peut être contrôlé optiquement à l'aide du laser intégré.

Le résultat est affiché sur l'écran à cristaux liquides intégré.

L'entrée est compatible avec les câbles à fibres optiques à fiches FC (2,5 mm), ST (2,5 mm) ou SC.

3 piles AA sont requises pour l'alimentation électrique.

Respectez impérativement les consignes et normes de sécurité relatives à l'utilisation des lasers.

Toute utilisation autre que celle susmentionnée peut endommager le produit.

Lisez attentivement l'intégralité du présent mode d'emploi, il contient des informations importantes à propos de la configuration, du fonctionnement et de l'utilisation. Observez toutes les consignes de sécurité !

Ce produit satisfait aux exigences légales nationales et européennes.

4. ÉTENDUE DE LA LIVRAISON

- Mesureur de puissance pour câbles à fibres optiques
- Adaptateur SC
- Adaptateur ST
- 3 piles AA
- Mode d'emploi

5. CONSIGNES DE SÉCURITÉ



Tout dommage résultant d'un non-respect du présent mode d'emploi entraîne l'annulation de la garantie ou garantie légale ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !



Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages matériels ou corporels résultant d'une utilisation non conforme de l'appareil ou du non-respect des consignes de sécurité ! De tels cas entraînent l'annulation de la garantie ou garantie légale !

Chère cliente, cher client,

les consignes de sécurité ci-dessous ne sont pas uniquement destinées à préserver votre santé, mais aussi le bon fonctionnement du produit.

Avant la mise en service du produit, veuillez donc très attentivement lire ce chapitre !



a) Généralités

- Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), les transformations et/ou modifications arbitraires du produit sont interdites.
- Le produit ne nécessite aucun entretien. L'entretien et les réparations sont strictement réservés aux techniciens spécialisés et aux ateliers spécialisés. N'ouvrez jamais l'appareil, il ne contient aucun composant nécessitant un entretien.
- Protégez le produit contre le rayonnement solaire direct, les températures élevées et les basses températures, les vibrations et les contraintes mécaniques.
- Ce produit doit être manipulé avec précaution ; les coups, les chocs ou une chute, même d'une faible hauteur, peuvent l'endommager.
- Ne posez aucune source de chaleur susceptible de provoquer un incendie, comme par ex. des bougies, sur l'appareil.
- Ne versez jamais de liquides sur les appareils électriques et évitez d'y déposer des objets contenant des liquides (par ex. des vases).
- Le produit n'est pas un jouet, le tenir hors de portée des enfants. Le produit contient de petites pièces et des piles.
- Ne laissez pas le matériel d'emballage sans surveillance, il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants.
- Si vous avez des questions auxquelles vous ne trouvez aucune réponse dans le présent mode d'emploi, contactez notre service technique ou un spécialiste.

b) Laser

- Si vous souhaitez réaliser une mesure au laser avec le produit, n'allumez le laser qu'après avoir correctement raccordé le câble à mesurer sur la sortie laser et l'entrée de mesure !
- Si vous n'utilisez pas le laser, refermez toujours la sortie laser à l'aide du capuchon de protection.
- N'allumez jamais le laser lorsqu'aucun câble n'est raccordé ou que le capuchon de protection n'est pas vissé !



- Le rayonnement laser peut être dangereux si le rayon laser ou une réflexion atteint un œil sans protection adéquate. Par conséquent, informez-vous à propos des mesures de précaution et des prescriptions légales relatives à l'utilisation d'un appareil laser de ce type avant la mise en marche du dispositif laser.
- Ne regardez jamais directement le rayon laser et ne le pointez jamais vers des personnes ou des animaux. Le rayonnement laser peut entraîner des lésions oculaires ou cutanées.
- Ne dirigez jamais le rayon laser sur des miroirs ou d'autres surfaces réfléchissantes. Une diffraction incontrôlée du rayon pourrait toucher des personnes ou des animaux.
- N'utilisez le laser que dans une zone surveillée.
- Attention ! Les managements et procédures autres que ceux décrits dans ce mode d'emploi peuvent provoquer de dangereuses émissions de rayons.
- Le produit est équipé d'un laser de la classe 2.



Des panneaux d'information laser en différentes langues sont compris dans l'étendue de la livraison. Si la plaque indicatrice montée sur le laser n'est pas rédigée dans la langue de votre pays, veuillez la remplacer par la plaque correspondante.

- Lorsque le laser est en marche, ne regardez jamais directement dans sa source lumineuse. Les flashes brillants pourraient provoquer des troubles visuels temporaires. En outre, ils pourraient, le cas échéant, provoquer des attaques d'épilepsie chez les personnes sensibles. Cela vaut en particulier pour les personnes épileptiques.



c) Piles et batteries

- Tenir les piles et batteries hors de portée des enfants.
- Ne laissez pas traîner les piles et batteries sans surveillance, les enfants ou les animaux domestiques risqueraient de les avaler. En cas d'ingestion, consultez immédiatement un médecin. Il y a danger de mort !
- En cas de contact avec la peau, les piles ou les batteries qui fuient ou sont endommagées peuvent provoquer des brûlures à l'acide, portez donc des gants de protection appropriés le cas échéant.
- Lors de l'insertion des piles ou batteries, respectez la polarité (ne pas inverser plus/+ et moins/-).
- Ne pas court-circuiter les piles et batteries, les ouvrir ni les jeter dans le feu. Il y a risque d'explosion !
- Il est interdit de recharger les piles jetables traditionnelles. Il y a un risque d'explosion !
- Remplacez une pile ou batterie vide dès que possible par une pile ou batterie neuve ou retirez la pile ou batterie usée. Une pile ou batterie vide peut fuir et endommager l'appareil !
- Si le produit n'est pas utilisé pendant une période prolongée (par ex. en cas de stockage), retirez les piles ou batteries insérées. Les piles et batteries trop vieilles risqueraient sinon de fuir et ainsi d'endommager le produit. Perte de la garantie ou garantie légale !
- Remplacez toujours toutes les piles en même temps, utilisez exclusivement des piles et des batteries du même type, du même fabricant et avec le même état de charge (ne pas mélanger piles et batteries pleines avec des piles et batteries à moitié déchargées ou complètement déchargées).
- Ne mélangez jamais piles et batteries. Utilisez soit des piles soit des batteries.
- Pour une élimination des piles ou des batteries conforme aux impératifs écologiques, veuillez lire le chapitre « Élimination ».

6. ÉLÉMENTS DE COMMANDE



A1 Attention, les rayons laser sont émis à travers cet orifice !

Sortie laser avec capuchon de protection ; lorsqu'aucun câble n'est raccordé, le capuchon de protection doit toujours être vissé sur l'adaptateur original ; cela permet de réduire les dangers émanant du laser et d'éviter la pénétration de poussière

A2 Écran

A3 Touche marche-arrêt du laser

A4 Touche marche-arrêt

A5 Touche « dB » ; active le mode pour la mesure de la puissance relative ; la valeur mesurée actuelle sur l'écran principal (B3), exprimé en « dBm » est alors automatiquement affichée sur l'écran secondaire (B6) ; l'écran principal (B3) bascule sur l'unité « dB » afin d'afficher la différence de puissance

A6 Touche « dBm » ; bascule à nouveau l'appareil du mode pour la mesure de la puissance relative en mode normal (mesure de la puissance absolue)

A7 Entrée de mesure avec capuchon de protection ; lorsqu'aucun câble n'est raccordé, le capuchon de protection devrait toujours être vissé sur l'adaptateur original afin d'éviter la pénétration de poussière

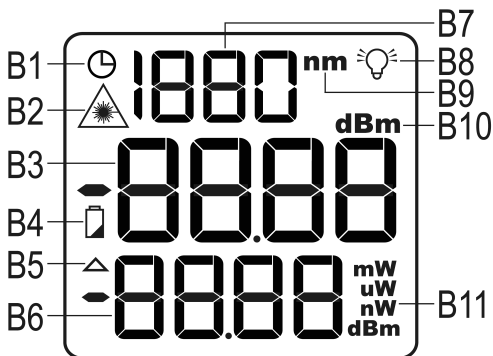
A8 Touche « Hz » ; lorsque le laser est activé, une pression sur cette touche permet de basculer entre le rayon laser continu et le rayon laser intermittent

A9 Touche marche-arrêt pour l'éclairage de l'écran

A10 Touche pour le réglage de la longueur d'onde dans l'ordre suivant : 1620, 1550, 1490, 1310, 1300, 980, 850 nm

A11 Touche marche-arrêt pour l'arrêt automatique

7. AFFICHAGE SUR L'ÉCRAN



- B1** Indicateur pour l'arrêt automatique ; cette fonction est activée lorsque le symbole est affiché
- B2** Indicateur pour le laser ; s'affiche lorsque le laser est activé
- B3** Écran principal
- B4** Indicateur des piles ; lorsque le symbole est affiché, les piles sont vides
- B5** Lorsque ce symbole est affiché, le produit se trouve dans le mode pour la mesure de la puissance relative
- B6** Écran secondaire
- B7** Indicateur pour la longueur d'onde sélectionnée
- B8** Symbole pour l'éclairage de l'écran ; s'affiche lorsque l'éclairage est activé
- B9** Unité de la longueur d'onde sélectionnée (nm)
- B10** Unité de l'écran principal ; « **dBm** » pour la mesure de la puissance absolue ; « **dB** » pour la mesure de la puissance relative
- B11** Unité de l'écran secondaire ; puissance en « **mW** », « **µW** » ou « **nW** » (basculement automatique) ; « **dBm** » pour la mesure de la puissance relative

8. MISE EN SERVICE

a) Insertion et remplacement des piles

Si les piles sont fournies séparément, vous devez les insérer avant d'utiliser le produit. En vue du fonctionnement, 3 piles AA avec 1,5 V/CC sont requises.

Cette description s'applique également en cas de remplacement ultérieur des piles, par ex. lorsque le symbole des piles **B4** s'allume.

- Ouvrez d'abord le couvercle du logement des piles du produit. Pour ce faire, retournez l'appareil de manière à ce que l'écran soit orienté vers le bas.

À l'aide d'un tournevis cruciforme, dévissez la vis du couvercle du logement des piles (voir carré blanc sur la figure) jusqu'à ce que vous puissiez la retirer.

Faites glisser le couvercle du logement des piles vers le bas puis mettez-le de côté.



- Si vous souhaitez remplacer les piles, retirez maintenant d'abord les piles insérées.

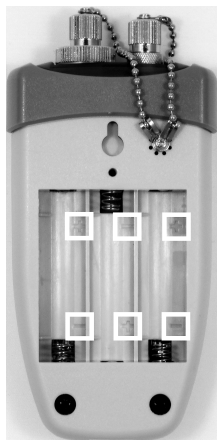
- Insérez ensuite 3 piles AA neuves dans le logement des piles.

Respectez ici la polarité (ne pas inverser plus/+ et moins/-). Le sens d'insertion des piles est indiqué à l'aide des symboles + et - dans le logement des piles (voir carrés blancs sur la figure).

- Pour finir, refermez le logement des piles.

Faites glisser le couvercle du logement des piles par le bas sur l'appareil jusqu'à ce que les deux trous de la vis de fixation se trouvent à la même hauteur.

- Serrez ensuite à nouveau la vis cruciforme à la main.



- L'insertion ou le remplacement des piles sont ainsi terminés.

b) Remplacement de l'adaptateur sur l'entrée optique (A7)

2 adaptateurs supplémentaires pour l'entrée de mesure optique **A7** sont compris dans l'étendue de la livraison.

Ces adaptateurs vous permettent de brancher une fiche ST de 2,5 mm ou une fiche SC sur l'entrée.

- ➔ Éviter toute pénétration de poussière dans l'entrée optique. Lorsque vous remplacez l'adaptateur, veillez si possible à effectuer l'opération dans un environnement exempt de poussière !
- Si l'appareil est allumé, éteignez-le d'abord.
- Dévissez maintenant l'adaptateur original de l'entrée de mesure (**A7**).
Pour ce faire, il vous suffit de le tourner dans le sens antihoraire jusqu'à ce que vous puissiez le retirer.
- Choisissez ensuite l'adaptateur que vous souhaitez employer, par ex. l'adaptateur ST.
- Vissez-le dans le sens horaire sur le raccord **A7** puis serrez-le à la main.
- ➔ Si vous ne souhaitez pas immédiatement réaliser une mesure, emboîtez ou vissez le capuchon de protection sur l'adaptateur. En cas d'utilisation de l'adaptateur ST, insérez le capuchon en caoutchouc dans l'adaptateur afin de protéger ce dernier.

c) Raccordement d'un câble à fibres optiques

Le raccord standard de l'appareil a été conçu en vue du raccordement d'un câble à fibres optiques à fiche FC (2,5 mm). Après le remplacement de l'adaptateur, il est également possible de brancher un câble à fiche ST (2,5 mm) ou à fiche SC.

Pour le raccordement d'un câble à fiche ST, procédez de la manière suivante :

- Retirez d'abord le capuchon de protection du raccord de l'instrument de mesure.
Avec le raccord standard, dévissez à cet effet le capuchon de protection dans le sens antihoraire jusqu'à ce que vous puissiez le retirer.
- Emboîtez avec précaution la fiche FC dans l'orifice jusqu'à ce qu'elle s'enclenche correctement dans le guide.
- Vissez le raccord dans le sens horaire jusqu'à ce qu'il soit bien serré.
- Pour débrancher le câble, procédez exactement dans l'ordre inverse.

d) Mise en marche et arrêt de l'appareil

- Pour allumer le mesureur de puissance, appuyez sur la touche marche-arrêt (**A4**) pendant 2 à 3 secondes jusqu'à ce que l'appareil et l'écran s'allument.

➔ L'appareil démarre toujours avec la configuration suivante :

Éclairage de l'écran allumé ; fonction d'arrêt automatique activée ; longueur d'onde prédéfinie 1310 nm ; unité de mesure de l'écran principal dBm ; unité de mesure de l'écran secondaire nW ;

- Pour éteindre à nouveau l'endoscope, il suffit d'appuyer sur la touche marche-arrêt (**A4**). Dès que l'écran est désactivé, l'appareil est éteint.

e) Activation et désactivation de l'éclairage de l'écran

Lors de la mise en marche du produit, l'éclairage de l'écran est automatiquement activé.

Pour désactiver ou activer l'éclairage de l'écran, il vous suffit d'appuyer brièvement sur la touche **A9**.

f) Activation et désactivation de la fonction d'arrêt automatique

Pour désactiver ou activer la fonction d'arrêt automatique, appuyez sur la touche **A11**.

Lorsque le symbole de l'horloge (**B1**) est affiché en haut à gauche sur l'écran, la fonction est activée. En l'absence de mesure ou de pression sur une touche, l'appareil s'éteint alors automatiquement au bout de 30 minutes.

g) Réglage de longueur d'onde

Le PM-22 peut mesurer les longueurs d'onde suivantes : 850, 980, 1300, 1310, 1490, 1550, 1620 nm

La longueur d'onde est affichée en haut au centre de l'écran dans l'unité « nm » (nanomètre).

Pour le réglage, il vous suffit de faire défiler les longueurs d'onde de la valeur la plus élevée à la valeur la plus faible en appuyant sur la touche **A10**.

➔ Sélectionnez toujours la valeur identique à l'objet à mesurer.

9. UTILISATION

a) Mesure de la puissance absolue

Cette méthode vous permet de mesurer la puissance d'une sortie optique en liaison avec le câble de raccordement qui y est raccordé.

Pour mesurer la puissance absolue, procédez de la manière suivante :

- Allumez le PM-22 (**A4**).
- Sélectionnez la bonne longueur d'onde (**A10**).
- Retirez le capuchon de protection de l'entrée de mesure (**A7**).
- Branchez le câble à fibres optiques raccordé à l'objet à mesurer sur l'entrée de mesure (**A7**).

Le cas échéant, vous devez d'abord remplacer l'adaptateur. Pour ce faire, observez le chapitre 8 b).

- Après un court temps d'attente, le résultat de la mesure devrait s'afficher sur l'écran. Le cas échéant, attendez jusqu'à ce que l'affichage se stabilise et qu'une valeur fixe s'affiche.

L'écran principal (**B3**) affiche le niveau de puissance dans l'unité « **dBm** ».

Sur l'écran secondaire (**B6**), la valeur mesurée est affichée en « **mW** », « **µW** » ou « **nW** ». L'affichage bascule automatiquement dans la plage assortie.

b) Mesure de la puissance relative

La mesure de la puissance relative vous permet de réaliser une mesure qui servira de référence. Toutes les autres mesures seront comparées avec la première mesure de référence et la différence sera affichée.

- Allumez le PM-22 (**A4**).
- Sélectionnez la bonne longueur d'onde (**A10**).
- Retirez le capuchon de protection de l'entrée de mesure (**A7**).
- Branchez le câble à fibres optiques que vous souhaitez employer pour la mesure de référence sur l'entrée de mesure (**A7**).

Le cas échéant, vous devez d'abord remplacer l'adaptateur. Pour ce faire, observez le chapitre 8 b).

- Après un court temps d'attente, le résultat de la mesure devrait s'afficher sur l'écran. Le cas échéant, attendez jusqu'à ce que l'affichage se stabilise et qu'une valeur fixe s'affiche.
- Appuyez maintenant sur la touche « **dB** » pour enregistrer la valeur mesurée comme référence.

La valeur mesurée préalablement affichée sur l'écran principal (**B3**) s'affiche maintenant sur l'écran secondaire (**B6**), également dans l'unité « **dBm** ».

L'unité de l'écran principal (**B3**) bascule sur « **dB** » et la valeur « **00.00** » devrait maintenant être affichée.

Le symbole **B5** s'affiche également sur l'écran.

- Débranchez maintenant le câble à fibres optiques raccordé à l'entrée de mesure (**A7**) puis branchez le deuxième câble que vous souhaitez comparer avec le premier câble.

L'écran secondaire (**B6**) contient toujours encore la valeur du câble de référence.

L'écran principal (**B3**) affiche la différence entre la seconde mesure et la mesure de référence dans l'unité « **dB** ».

- Appuyez de nouveau sur la touche « **dBm** » (**A6**) pour retourner au mode normal.

c) Contrôle optique d'un câble en fibre de verre

Pour contrôler un câble en fibre de verre à l'aide du laser, procédez comme suit :

- Si le PM-22 est allumé, vous devez d'abord impérativement l'éteindre.
- Connectez le câble que vous souhaitez contrôler à la sortie laser (A1).
- Allumez le PM-22 (A4).
- Allumez le rayon laser en appuyant sur la touche **A3**. Le symbole du laser (**B2**) s'affiche sur l'écran.



Ne regardez jamais directement le rayon laser et ne le dirigez jamais sur des personnes ou des animaux. N'orientez jamais le rayon laser sur un miroir ou sur d'autres surfaces réfléchissantes.

- Si un rayon laser est conduit à travers le câble, cela fonctionne.
- Si vous appuyez sur la touche « Hz » (**A8**) pendant que le laser est activé, le rayon laser bascule entre le mode continu et le mode intermittent.
- Avant de retirer le câble, éteignez d'abord le laser.

10. DÉPANNAGE

Vous avez acquis un endoscope à la pointe du progrès technique et bénéficiant d'une grande sécurité de fonctionnement. Il est toutefois possible que des problèmes ou des pannes surviennent. Vous trouverez ci-après plusieurs procédures vous permettant de vous dépanner le cas échéant.

Le mesureur de puissance ne fonctionne pas, il est impossible de l'allumer :

- Il est possible que les piles soient vides. Ouvrez le couvercle du logement des piles de la manière décrite dans le chapitre 8 a). Contrôlez les piles et remplacez-les le cas échéant.

Le mesureur de puissance fonctionne, mais l'éclairage de l'écran clignote dès que vous activez le laser :

- Les piles sont probablement presque vides et le courant ne suffit plus pour alimenter le laser et le rétroéclairage.

Contrôlez les piles et remplacez-les le cas échéant.

L'appareil en soi fonctionne, mais le résultat de la mesure n'est pas correctement affiché ou la valeur affichée ne se stabilise pas :

- Contrôlez si la fiche du câble à fibres optiques est correctement branchée sur l'entrée de mesure et la sortie laser.

Une fiche FC par ex. doit d'abord correctement s'enclencher dans le guide avant que vous ne puissiez complètement serrer le raccord à vis.

11. ENTRETIEN ET NETTOYAGE

Ce produit ne nécessite aucun entretien, il est interdit de l'ouvrir ou de le démonter (sauf afin de réaliser les procédures décrites dans le présent mode d'emploi en vue de l'insertion ou du remplacement des piles). Confiez les travaux d'entretien et de réparation à un spécialiste.

Pour nettoyer l'extérieur, un chiffon propre, sec et doux suffit.



N'utilisez en aucun cas des détergents agressifs ou des solutions chimiques ; ils risqueraient d'endommager la surface du boîtier (décolorations).

12. ÉLIMINATION

a) Généralités



Il est interdit de jeter le produit avec les ordures ménagères !

À la fin de sa durée de vie, éliminez le produit conformément aux dispositions légales en vigueur.



Retirez les piles insérées et éliminez-les séparément du produit.

b) Piles et batteries

Le consommateur final est légalement tenu (ordonnance relative à l'élimination des piles usagées) de rapporter toutes les piles et batteries usagées ; il est interdit de les jeter avec les ordures ménagères !



Les piles qui contiennent des substances toxiques sont caractérisées par les symboles ci-contre qui indiquent l'interdiction de les jeter avec les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb (vous trouverez la désignation sur la pile ou la batterie, par ex. au-dessous des symboles de poubelles figurant à gauche).

Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et batteries usagées dans les centres de récupération de votre commune, dans nos succursales et dans tous les points de vente de piles et de batteries !

Vous respectez ainsi les ordonnances légales et contribuez à la protection de l'environnement.

13. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tension de service.....	4,5 V/CC ; 3 piles AA
Classe laser.....	2
Puissance de la sortie laser.....	< 1 mW
Longueur d'onde du laser.....	650 nm
Écran	5,58 cm (2,2") ; écran à cristaux liquides
Raccords de la sortie laser	FC (2,5 mm)
Raccords de l'entrée de mesure.....	FC (2,5 mm) ; ST (2,5 mm) et SC à l'aide des adaptateurs (compris dans l'étendue de la livraison)
Longueurs d'onde prises en charge (nm).....	850, 980, 1300, 1310, 1490, 1550, 1620
Plage de mesure	-70 dBm à 6 dBm
Précision de la plage de mesure	$\pm 0,3$ dB ou 5% (la valeur la plus élevée est applicable)
Résolution.....	0,01
Unité de l'écran principal	dBm, dB
Unité de l'écran secondaire.....	nW, μ W, mW, dBm
Longueur max. des fibres optiques	1 km
Dimensions.....	env. 63 x 132 x 31 mm (l x h x p)
Poids	env. 134 g (sans piles)
Conditions de service	Température 0 °C à +40 °C, humidité relative de l'air max. 90%
Conditions de stockage	Température -10 °C à +50 °C, humidité relative de l'air max. 90%

	Pagina
1. Inleiding	63
2. Verklaring van symbolen, opschriften	64
3. Voorgeschreven gebruik	64
4. Leveringsomvang	65
5. Veiligheidsvoorschriften	65
a) Algemeen	66
b) Laser	66
c) Batterijen/accu's	68
6. Bedieningselementen	69
7. Schermindicaties	71
8. Ingebruikname	72
a) Plaatsen en vervangen van de batterijen	72
b) Vervangen van de adapter aan de optische ingang (A7)	74
c) Aansluiten van een glasvezelkabel	74
d) Apparaat in- en uitschakelen	75
e) Uit- en inschakelen van de schermverlichting	75
f) Uit- en inschakelen van de automatische uitschakelfunctie	75
g) Instellen van de golfengte	75
9. Bediening	76
a) Absolute leidingsmeting	76
b) Relatieve vermogensmeting	77
c) Visueel onderzoek van een glasvezelkabel	78
10. Verhelpen van storingen	79
11. Onderhoud en verzorging	79
12. Afvoer	80
a) Algemeen	80
b) Batterijen/Accu's	80
13. Technische gegevens	81

1. INLEIDING

Geachte klant,

wij danken u hartelijk voor het aanschaffen van een Voltcraft®-product. Hiermee heeft u een uitstekend apparaat in huis gehaald.

Voltcraft® - deze naam staat op het gebied van meettechniek, laadtechniek en voedingsspanning voor onovertroffen kwaliteitsproducten die worden gekenmerkt door gespecialiseerde vakkundigheid, buitengewone prestaties en permanente innovaties.

Voor ambitieuze elektronica-hobbyisten tot en met professionele gebruikers ligt voor de meest ingewikkelde taken met een product uit het Voltcraft®-assortiment altijd de perfecte oplossing binnen handbereik. Bovendien: bieden wij u de geavanceerde techniek en betrouwbare kwaliteit van onze Voltcraft®-producten tegen een nagenoeg niet te evenaren verhouding van prijs en prestaties. Daarom scheppen wij de basis voor een duurzame, goede en tevens succesvolle samenwerking.

Wij wensen u veel plezier met uw nieuwe Voltcraft®-product!

Alle vermelde bedrijfs- en productnamen zijn handelsmerken van de respectievelijke eigenaren. Alle rechten voorbehouden.

Bij technische vragen kunt u zich wenden tot onze helpdesk.

Voor meer informatie kunt u kijken op www.conrad.nl of www.conrad.be

Nieuwste gebruiksaanwijzing

De meest actuele uitgave van de gebruiksaanwijzing is altijd op onze website beschikbaar om te downloaden.

2. VERKLARING VAN SYMBOLEN, OPSCHRIFTEN



Dit symbool wordt gebruikt wanneer er gevaar bestaat voor uw gezondheid, bijv. door een elektrische schok.



Het symbool met het uitroepteken in een driehoek wijst op belangrijke aanwijzingen in deze gebruiksaanwijzing die in ieder geval moeten worden opgevolgd.



Het "pijl"-symbool wijst op speciale tips en aanwijzingen voor de bediening van het product.

3. VOORGESCHREVEN GEBRUIK

Het product is een vezeloptische vermogensmeter en wordt gebruikt om glasvezelkabels en glasvezelaansluitingen te onderzoeken.

Met de MP-22 kan worden gegarandeerd dat de kwaliteit van de te meten optische uitgang of de daaraan aangesloten optische glasvezelkabel, met de normen overeenstemt (absolute vermogensmeting)

Verder kan het vermogensverschil van verschillende optische uitgangen of de daaraan aangesloten optische kabel worden bepaald (relatieve vermogensmeting).

Aanvullend kan met behulp van de ingebouwde laser een glasvezelkabel visueel worden onderzocht.

Het resultaat wordt op de ingebouwde LCD-scherm weergegeven.

Aan de ingang worden optische LWL-kabels met stekkers FC (2,5 mm), ST (2,5 mm) en SC ondersteund.

De spanningsvoorzorging gebeurt via 3 AA-batterijen.

De veiligheidsvoorschriften en -normen voor het gebruik van lasers dienen strikt in acht te worden genomen.

Een andere toepassing dan hierboven beschreven, kan leiden tot beschadiging van het product.

Lees deze gebruiksaanwijzing volledig en aandachtig door; deze bevat belangrijke instructies voor de configuratie, plaatsing, bediening en het gebruik. Neem alle veiligheidsvoorschriften in acht!

Dit product voldoet aan de wettelijke nationale en Europese voorschriften.

4. LEVERINGSOMVANG

- LWL-vermogensmeter
- SC-adapter
- ST-adapter
- 3 AA batterijen
- Gebruiksaanwijzing

5. VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN



Bij schade veroorzaakt door het niet opvolgen van de gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op garantie! Voor gevolgschade die hieruit ontstaat, zijn wij niet aansprakelijk!



Voor materiële of persoonlijke schade, die door ondeskundig gebruik of niet inachtneming van de veiligheidsvoorschriften veroorzaakt worden zijn wij niet aansprakelijk! In zulke gevallen vervalt de garantie!

Geachte klant,

de volgende veiligheidsvoorschriften dienen niet alleen ter bescherming van uw eigen gezondheid maar ook ter bescherming van het product.

Lees daarom dit hoofdstuk zeer aandachtig door voordat u het product gebruikt!



a) Algemeen

- Om veiligheids- en vergunningsredenen (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het product niet toegestaan!
- Voor u is het product onderhoudsvrij. Service en reparaties mogen alleen uitgevoerd worden door een specialist/gespecialiseerde reparatieplaats. Er bevinden zich geen onderhoudsonderdelen in het binnenste van het product; opent u het daarom nooit.
- Houd het apparaat uit de zon en bescherm het tegen overmatige hitte koude, trillingen of mechanische belasting.
- Behandel het product voorzichtig, door stoten, schokken of een val - zelfs van geringe hoogte - kan het beschadigen.
- Zet geen brandende voorwerpen, zoals vb. kaarsen, op het apparaat.
- Zorg dat elektrische apparatuur niet in contact komt met vloeistof. Zet geen vloeistof bevattende voorwerpen (b.v. vazen) op elektrische apparaten.
- Dit product is geen speelgoed: houd het daarom buiten bereik van kinderen. Het product bevat kleine onderdelen en batterijen.
- Laat het verpakkingsmateriaal niet rondslingeren. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.
- Wanneer u vragen heeft, die niet in deze gebruiksaanwijzing worden beantwoord, kunt u contact opnemen met onze technische helpdesk of een andere deskundige.

b) Laser

- Wanneer u met het product een meting met laser wilt uitvoeren, schakelt u de laser eerst in, wanneer u de te meten kabel aan de laseruitgang en meetingang correct hebt aangesloten!
- Wanneer u de laser niet nodig hebt, sluit u de laseruitgang altijd met behulp van de beschermkap.
- Schakel de laser nooit in wanneer er geen kabel of beschermkap is verbonden!



- Laserstraling kan gevaarlijk zijn als de laserstraal of een reflectie onbeschermd in uw ogen komt. Stelt u zich daarom op de hoogte van de wettelijke bepalingen en voorzorgsmaatregelen voor het gebruik van een dergelijk laserapparaat, voordat u de laser in gebruik neemt.
- Kijk nooit in de laserstraal en richt deze nooit op personen of dieren. Laserstraling kan leiden tot oog- en huidletsel.
- Richt de laserstraal nooit op spiegels of andere reflecterende oppervlakken. De lichtstraal kan hierdoor afgebogen worden en personen of dieren raken.
- Gebruik de laser uitsluitend in een bewaakte ruimte.
- Let op! Wanneer andere dan in deze gebruiksaanwijzing aangegeven bedieningselementen gebruikt of andere procedures toegepast worden, kan dit leiden tot een gevaarlijke blootstelling aan straling.
- Het product is voorzien van een laser van laserklasse 2.



Bij de levering bevinden zich laserwaarschuwbordjes in verschillende talen. Zou het bordje op de laser niet in uw landstaal zijn, bevestig dan het juiste bordje op de laser.

- Kijk tijdens het gebruik nooit rechtstreeks in de laserlichtbron. De felle lichtstralen kunnen schadelijk zijn voor het gezichtsvermogen. Bovendien kunnen bij mensen die hier gevoelig voor zijn onder bepaalde omstandigheden epileptische aanvallen worden veroorzaakt. Dit geldt met name voor epileptici.



c) Batterijen/accu's

- Houd batterijen/accu's buiten het bereik van kinderen.
- Laat batterijen/accu's niet rondslingeren, kinderen of huisdieren zouden ze kunnen inslikken. Raadpleeg bij inslikken onmiddellijk een arts. Dit is levensgevaarlijk!
- Lekkende of beschadigde batterijen/accu's kunnen bij huidcontact bijtende wonden veroorzaken, draag in dit geval beschermende handschoenen.
- Let bij het plaatsen van de batterijen/accu's op de juiste polariteit (plus/+ en minus/-).
- U mag batterijen/accu's niet kortsluiten, demonteren of in het vuur werpen. Er bestaat explosiegevaar!
- Traditionele, niet-heroplaadbare batterijen mogen niet worden opgeladen. Er bestaat explosiegevaar!
- Vervang een lege batterij/accu zo snel mogelijk door een nieuwe of verwijder de gebruikte batterij/accu. Een lege batterij/accu kan lekken en het apparaat beschadigen!
- Indien u het product gedurende langere tijd niet gebruikt (bijv. tijdens de opslag) dient u de batterijen/accu's uit het apparaat te verwijderen. Oude batterijen/accu's kunnen namelijk lekken en het product beschadigen. Verlies van waarborg/garantie!
- Vervang altijd de gehele set batterijen/accu's; gebruik altijd batterijen/accu's van hetzelfde type/merk en met dezelfde laadtoestand (geen volle en halfvolle of lege accu's/batterijen door elkaar gebruiken).
- U mag nooit batterijen en accu's door elkaar gebruiken! Gebruik ofwel batterijen ofwel accu's.
- Gelieve het hoofdstuk "Verwijderen" te lezen voor de milieuvriendelijke afvoer van batterijen/accu's.

6. BEDIENUNGSELEMENTEN



A1 Let op, hier worden laserstralen uitgezonden!

Laseruitgang met beschermkap; wanneer er geen kabel is aangesloten moet de beschermkap altijd op de originele adapter zijn geschroefd; daardoor kan het gevaar door de laser geminimaliseerd worden en bovendien kan er geen stof indringen.

A2 Scherm

A3 Knop op de laser in en uit te schakelen

A4 Aan-/uitknop

A5 Knop "**dB**"; schakelt in de modus voor de relatieve vermogensmeting om; de huidige meetwaarde van het hoofdscherm (**B3**), in de eenheid "**dBm**" wordt daardoor automatisch op het secundaire scherm (**B6**) weergegeven; het hoofdscherm (**B3**) schakelt naar de eenheid "**dB**" om het vermogensverschil weer te geven ,

A6 Knop "**dBm**" schakelt het apparaat van de modus voor de relatieve vermogensmeting opnieuw in de normale modus terug (absolute vermogensmeting) .

A7 Meetingang met beschermkap; wanneer er geen kabel is aangesloten, moet de beschermkap altijd op de originele adapter zijn geschroefd, zodat er geen stof kan indringen

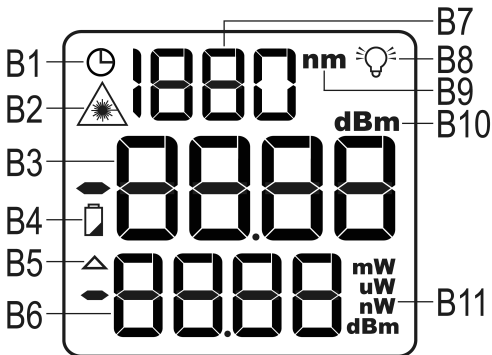
A8 Knop "**Hz**"; wanneer de laser is ingeschakeld kan met deze knop tussen permanente laserstraal en knipperende laserstraal worden omgeschakeld.

A9 Knop om de schermverlichting uit en in te schakelen.

A10 Knop voor de instelling van de golflengte in de volgende volgorde: 1620, 1550, 1490, 1310, 1300, 980, 850 nm

A11 Knop om de automatische uitschakeling uit en in te schakelen.

7. SCHERMINDICATIES



- B1** Indicatie voor de automatische uitschakeling; als het symbool wordt weergegeven, is het actief
- B2** Indicatie voor de laser; verschijnt wanneer de laser actief is
- B3** Hoofdindicatie
- B4** Batterij-indicatie; als het symbool zichtbaar is, zijn de batterijen leeg
- B5** Wanneer dit symbool wordt weergegeven, bevindt het product zich in de modus voor de relatieve vermogensmeting
- B6** Secundaire indicatie
- B7** Aanduiding voor de ingestelde golflengte
- B8** Symbool voor de schermverlichting; verschijnt wanneer de verlichting is ingeschakeld
- B9** Eenheid van de ingestelde golflengte (nm)
- B10** Eenheid van de hoofdindicatie "dBm" bij absolute vermogensmeting; "dB" bij relatieve vermogensmeting
- B11** Eenheid van de secundaire indicatie; vermogen in "mW", "µW" of "nW" (schakelt automatisch om) "dBm" bij relatieve vermogensmeting

8. INGEBRUIKNAME

a) Plaatsen en vervangen van de batterijen

Als de batterijen apart bij de levering zijn meegeleverd, moet u ze eerst installeren voor u het product kunt gebruiken. Voor het bedrijf zijn 3 AA-batterijen met 1,5 V/DC nodig.

Deze beschrijving geldt ook wanneer u de batterijen later wilt vervangen, vb. wanneer het batterijsymbool **B4** oplicht.

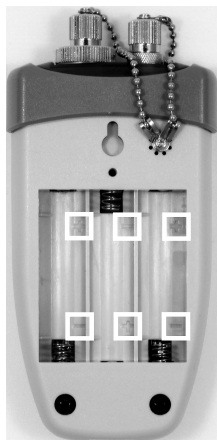
- Eerst opent u het batterijvakdeksel van het product. Draai het apparaat daarom zo dat het scherm naar beneden wijst.

Schroef met een kruiskopschroevendraaier de schroef van het batterijvakdeksel (zie het witte vierkant in de afbeelding) uit tot u deze kunt verwijderen.

Schuif het batterijvakdeksel naar beneden weg en plaats het aan de kant.



- Als u de batterijen wilt vervangen, verwijdt u nu eerst de oude batterijen.
 - Vervolgens plaatst u 3 nieuwe AA-batterijen in het batterijvak.
Let daarbij op de juiste polariteit (plus/+ en min/-). Als u de batterijen moet installeren, is in het batterijvak aan de hand van + en - (zie witte vierkant in de afbeelding) aangeduid.
 - Tot slot sluit u het batterijvak opnieuw.
- Schuif het batterijvakdeksel van onderaf op het apparaat tot de beide openingen van de bevestigingsschroeven boven elkaar staan.
- Draai de kruisschroef opnieuw handvast aan.
-
- Zo is het plaatsen of vervangen van de batterijen voltooid.



b) Vervangen van de adapter aan de optische ingang (A7)

In de leveringsomvang bevinden zich 2 bijkomende adapters voor de optische meetingang **A7**.

Daarmee kunt u een ST-stekker met 2,5 mm of een SC-stekker aan de ingang aansluiten.

- ➔ In de optische ingang mag er geen stof raken. Wanneer u de adapter vervang, moet u opletten dat het vervangen in een mogelijks stofvrije omgeving gebeurt!
- Als het apparaat ingeschakeld is, schakelt u het eerst uit.
 - Schroef nu de originele adapter van de meetingang (**A7**) af.
Draai hem daarom gewoon tegen de richting van de wijzers van de klok tot u deze kunt afnemen.
 - Neem dan de adapter die u wilt gebruiken in de hand, vb. de ST-adapter.
 - Schroef deze in de richting van de wijzers van de klok op aansluiting **A7** en span deze dan handvast aan.
- ➔ Als u nu geen meting wilt uitvoeren, zorgt u ervoor dat de beschermkap op de adapter is geplaatst of geschroefd. In het geval van een ST-adapter schuift u de rubberen dop in de adapter zodat deze beschermd is.

c) Aansluiten van een glasvezelkabel

U kunt aan de standaard aansluiting van het apparaat een glasvezelkabel met FC-stekker (2,5 mm) aansluiten. Na het vervangen van de adapter bestaat bovendien de mogelijkheid om een kabel met ST-stekker (2,5 mm) of met SC-stekker aan te sluiten.

Ga als volgt te werk om een kabel met ST-stekker aan te sluiten:

- Verwijder eerst de beschermkap van de aansluiting van het meetapparaat.
Bij een standaard aansluiting schroeft u daarom de beschermkap tegen de richting van de wijzers van de klok tot u deze kunt afnemen.
- Steek de FC-stekker voorzichtig in de opening en draai deze tot de voering correct is ingeklikt.
- Schroef de sluiting van de camerastekker in de richting van de wijzers van de klok tot hij handvat is aangespannen.
- Ga precies in omgekeerde volgorde te werk om de kabel te verwijderen.

d) Apparaat in- en uitschakelen

- Om de vermogensmeter in te schakelen, drukt u gedurende 2 tot 3 seconden op de in-uitknop (**A4**) tot het apparaat inschakelt en de schermweergave verschijnt.

➔ Het apparaat start altijd met de volgende instellingen:

Scherfverlichting aan; automatische uitschakelfunctie aan; voorinstelde golflengte 1310 nm; meeteenheid hoofindicatie dBm; meeteenheid secundaire aanduiding nW;

- Om de endoscoop opnieuw uit te schakelen, drukt u gewoon op de aan-/uitknop (**A4**). Van zodra het scherm uitdooft is het apparaat uitgeschakeld.

e) Uit- en inschakelen van de schermverlichting

Na het inschakelen van het product is de schermverlichting automatisch ingeschakeld.

Om de schermverlichting uit of in te schakelen, drukt u gewoon kort op knop **A9**.

f) Uit- en inschakelen van de automatische uitschakelfunctie

Om de automatische uitschakelfunctie uit of in te schakelen, drukt u gewoon kort op knop **A9**.

Wanneer linksboven op het scherm (**B1**) wordt weergegeven, is de functie actief. Het apparaat schakelt dan automatisch na 30 minuten uit wanneer er op geen enkele knop wordt gedrukt of er een meting gebeurt.

g) Instellen van de golflengte

De PM-22 kan de volgende golflengtes meten: 850, 980, 1300, 1310, 1490, 1550, 1620 nm.

De golflengte wordt bovenaan in het midden van het scherm in de maateenheid "nm" (nanometer) weergegeven.

Voor de instelling kunt u de golflengten gewoon met knop **A10** van de hoogste naar de laagste waarde schakelen.

➔ Stel altijd dezelfde waarde in die ook het te meten voorwerp heeft.

9. BEDIENING

a) Absolute leidingsmeting

Met deze methode meet u het vermogen van een optische uitgang in verbinding met de daaraan aangesloten glasvezelkabel.

Ga als volgt te werk om een absolute vermogensmeting uit te voeren:

- Schakel de PM-22 in (A4).
- Kies de juiste golflengte (A10).
- Verwijder de beschermkap van de meetingang (A7).
- Sluit de optische glasvezelkabel die aan het te meten voorwerp is aangesloten, aan meetingang (A7) aan.

Eventueel moet u nog eerst de adapter vervangen. Houd hiervoor rekening met hoofdstuk 8 b).

- Na een korte wachttijd moet het meetresultaat op het scherm worden weergegeven. Wacht eventueel tot de indicatie is ingeschommeld en er een duidelijke waarde wordt weergegeven.

De hoofdindicatie (B3) duidt het vermogensniveau in eenheid "dBm" aan.

In de secundaire aanduiding (B6) wordt de meetwaarde in "mW", "µW" of "nW" weergegeven. De weergave schakelt automatisch in het juiste bereik.

b) Relatieve vermogensmeting

Bij de relatieve vermogensmeting voert u een meting door die als referentie dient. Alle bijkomende metingen worden dan met de eerste referentiemeting vergeleken en de verschil weergegeven.

- Schakel de PM-22 in (A4).
- Kies de juiste golflengte (A10).
- Verwijder de beschermkap van de meetingang (A7).
- Sluit de optische glasvezelkabel die u als referentiemeting wilde aantrekken, aan meetingang (A7) aan.
Eventueel moet u nog eerst de adapter vervangen. Houd hiervoor rekening met hoofdstuk 8 b).
- Na een korte wachttijd moet het meetresultaat op het scherm worden weergegeven. Wacht eventueel tot de indicatie is ingeschommeld en er een duidelijke waarde wordt weergegeven.
- Druk nu op knop "dB" om de meetwaarde als referentie op te slaan.

De voorgaande in de hoofdindicatie (B3) weergegeven meetwaarde wordt nu in de secundaire indicatie (B6), eveneens in de eenheid "dBm", bereikt.

De eenheid van het hoofdscherm (B3) gaat naar "dB" en moet "00.00" weergegeven.

Bovendien verschijnt het symbool B5 op het scherm.

- Verwijder nu de aangesloten glasvezelkabel van de meetingang (A7) en sluit de tweede kabel aan, die u met de eerste wilt vergelijken.
In de secundaire aanduiding (B6) wordt altijd nog de waarde van de referentiekabel weergegeven.
Het hoofdscherm (B3) toont het verschil van de tweede meting en de referentiemeting, in een eenheid "dB".
- Om verder naar de normale modus terug te keren, drukt u op toets "dBm" (A6).

c) Visueel onderzoek van een glasvezelkabel

Om een glasvezelkabel met behulp van de laser te onderzoeken, gaat u als volgt te werk:

- Als de PM-22 ingeschakeld is, schakelt u het in elk geval uit.
- Sluit de kabel die u wilt onderzoeken, aan op de laseruitgang (A1).
- Schakel de PM-22 in (A4).
- Schakel een laserstraal door de knop **A3** voortdurend mee te lezen. Op het scherm wordt het lasersymbool (B2) weergegeven.



Kijk nooit rechtstreeks in de laserstraal en richt hem nooit op personen of dieren.
Richt de laserstraal nooit op spiegels of andere reflecterende oppervlakken.

- Wanneer de laserstraal door de kabel wordt geleid, werkt de kabel goed.
- ➔ Als u terwijl de laser is ingeschakeld, op knop "Hz" (A8), drukt, wordt de laserstraal permanent naar knipperend omgeschakeld.
- Voordat u de kabel weer verwijdert, schakel eerst de laser uit.

10. VERHELPEN VAN STORINGEN

U heeft met deze endoscoop een product aangeschaft dat volgens de nieuwste stand der techniek is ontwikkeld en veilig is in het gebruik. Toch kunnen zich problemen of storingen voordoen. Daarom wordt hieronder beschreven hoe eventuele storingen kunnen worden verholpen.

Het vermogensmeetapparaat werkt niet, het kan niet worden ingeschakeld:

- Evt. zijn de batterijen leeg. Open de klep van het batterijkvak zoals beschreven onder hoofdstuk 8 a). Controleer de batterijen in de zender en vervang deze eventueel.

Het vermogensmeetapparaat werkt van zodra u de laser ingeschakeld begint de schermverlichting te knipperen:

- Waarschijnlijk zijn de batterijen bijna leeg en volstaat de stroom niet meer om de laser en achtergrondverlichting te verzorgen.

Controleer de batterijen in de zender en vervang deze eventueel.

Het apparaat werkt maar het meetresultaat wordt niet correct weergegeven of de weergegeven waarde schommelt niet in:

- Controleer of de stekker van de glasvezelkabel correct aan de meetingang of laseruitgang is aangesloten.

Vb. bij een FC-stekker moet eerst de voering correct inklikken, voor u de schroefverbinding volledig kunt sluiten.

11. ONDERHOUD EN VERZORGING

Dit product is onderhoudsvrij, demonteer of open het nooit (alleen voor de in deze gebruiksaanwijzing beschreven werkwijze bij het installeren of vervangen van de batterijen.) Het product mag alleen door een vakman gerepareerd en onderhouden worden.

Gebruik voor de reiniging van de buitenkant een schone, droge en zachte doek.



Gebruik in geen geval agressieve schoonmaakmiddelen of chemische oplossingen, aangezien deze het oppervlak van de behuizing kunnen beschadigen (verkleuren).

12. AFVOER

a) Algemeen



Houd het product buiten bereik van het huishoudelijk afval!

Na afloop van de economisch nuttige levensduur moet het product in overeenstemming met de van kracht zijnde wettelijke bepalingen voor afvalverwerking worden verwijderd.

Verwijder de geplaatste batterijen en gooi deze afzonderlijk van het product weg.

b) Batterijen/Accu's

U bent als eindverbruiker volgens de KCA-voorschriften wettelijk verplicht alle lege batterijen en accu's in te leveren; verwijdering via het huisvuil is niet toegestaan!



Batterijen die schadelijke stoffen bevatten worden gekenmerkt door het hiernaast vermelde symbool, dat erop wijst dat deze niet via het huisvuil mogen worden afgevoerd. De aanduidingen voor zware metalen zijn: Cd = cadmium, Hg = kwik, Pb = lood (de aanduiding staat op de batterijen/accu's, bv. onder het vuilnisbaksymbool dat links afgebeeld is).

U kunt verbruikte batterijen/accu's gratis bij de verzamelpunten van uw gemeente, onze filialen of overal waar batterijen/accu's worden verkocht, afgeven!

Zo voldoet u aan de wettelijke verplichtingen voor afvalscheiding en draagt u bij aan de bescherming van het milieu.

13. TECHNISCHE GEGEVENS

Bedrijfsspanning	4,5 V/DC; 3 AA batterijen
Laserklasse	2
Laseruitgangsvermogen	<1 mW
Lasergolflengte	650 nm
Scherm	5,58 cm (2,2"), LCD-scherm
Aansluitingen laseruitgang	FC (2,5 mm)
Aansluitingen meetingang	FC (2,5 mm); ST (2,5 mm) en SC via adapter (inbegrepen)
Ondersteunde golflengtes (nm)	850, 980, 1300, 1310, 1490, 1550, 1620
Meetbereik	-70 dBm tot 6 dBm
Meetbereiknauwkeurigheid	$\pm 0,3$ dB of 5% (de hoogste waarde geldt)
Resolutie	0,01
Eenheid van het hoofdscherm	dBm, dB
Eenheid van de secundaire indicatie	nW, μ W, mW, dBm
Max. lengte van de optische vezels	1 km
Afmetingen	ca. 63 x 132 x 31 mm (B x H x D)
Gewicht	ca. 134 g (zonder afstandsbediening)
Bedrijfsvoorwaarden	Temperatuur 0 °C tot +40 °C luchtvochtigheid max. 90%, relatief
Opslagvoorwaarden	Temperatuur -10 °C tot +50 °C luchtvochtigheid max. 90%, relatief

D Impressum

Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

GB Legal Notice

This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication represent the technical status at the time of printing.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

F Information légales

Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

NL Colofon

Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilmung of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

V2_1215_01/HS