



KM 1 plus



Digitales Kabellängenmessgerät

1. Allgemeines

Die Bestimmung der Länge eines kurzen, frei zugänglichen Kabels ist mit Hilfe eines Maßbandes kein Problem. Doch bereits das Vermessen einer Kabelrolle, auf der sich einige 10 m oder auch 100 m befinden, ist üblicherweise aufwendig und zeitintensiv. Besonders schwierig wird es, wenn die Länge einer Leitung bestimmt werden muss, die aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht mehr frei zugänglich ist. Sei es, dass die Kabel unter Putz verlegt oder anderweitig nur schwer zugänglich sind.

Hier bietet das Kabellängenmessgerät seine Dienste an, um die Messung auf voll elektronischem Wege vorzunehmen. Nach dem Anschluss der zu messenden Leitung und Wahl der Leitungsart wird sofort zusätzlich zur Kabellänge angezeigt, ob die Leitung am Ende offen oder kurzgeschlossen ist. So kann z. B. für die Abrechnung des Antennenbauers mit dem Kunden die Länge eines verlegten Antennenkabels schnell und einfach bestimmt werden. Auch im Netzwerkbereich ist das *KM 1 plus* eine große Hilfe, wenn es gilt, die Segmentlänge eines Netzes zu prüfen.

Besondere Dienste leistet das *KM 1 plus* bei der Lokalisierung von Beschädigungen an Leitungen, da es unmittelbar die Entfernung zur schadhaften Stelle anzeigt mit der zusätzlichen Angabe, ob es sich um einen Kurzschluss oder um eine Unterbrechung handelt. Das *KM 1 plus* ist in der Lage, die Länge aller gängigen 2-adrigen Leitungen auszumessen, egal ob es sich um Koaxialkabel oder »normale« Installationsleitungen handelt. Ausgenommen sind einige wenige Spezialkabel, so z. B. wenn es sich um hochkapazitive Leitungen handelt, von denen die Messimpulse »verschluckt« werden.

2. Lieferumfang

- 1× KM 1 plus
- 1× Messkabel
- 1× 9-V-Blockbatterie
- Bedienungsanleitung

Zur Beachtung!

- Nicht an spannungsführenden Objekten >65 Vac messen!
- Nicht extremer Sonneneinstrahlung, Hitze und extremer Kälte aussetzen!
- Der Arbeitstemperaturbereich beträgt 0 °C bis +40 °C
- Belastungen durch Stöße und Herunterfallen ist zu vermeiden.
- Die Gehäuseoberflächen können mit einem trockenen, weichen und fusselreien Tuch gereinigt werden. Zur Reinigung KEINE aggressiven Lösungsmittel verwenden.

3. Funktionen

Das Digital-Kabellängenmessgerät *KM 1 plus* arbeitet auf der Basis von Impulsreflexionen an offenen oder an geschlossenen Leitungsenden. In gleichbleibenden Zeitabständen sendet das *KM 1 plus* kurze Impulse aus, die am Leitungsende des zu messenden Kabels reflektiert werden. Das Gerät misst jetzt die Zeit zwischen dem ausgesendeten und dem reflektierten Impuls und berechnet daraus in Verbindung mit dem Verkürzungsfaktor des betreffenden Kabeltyps die Länge der Leitung. Beim Verkürzungsfaktor handelt es sich um das Verhältnis der Ausbreitungsgeschwindigkeit in der Leitung zu derjenigen im Vakuum. Dieser Faktor ist normalerweise nicht bekannt. Als weiterer Unsicherheitsfaktor kommt der innere Kabelaufbau hinzu, da üblicherweise die Verlegungslänge eines Kabels und nicht die Länge der darin verarbeiteten Kupferleitung von Interesse ist, die z. B. bei Telefonkabeln mit innerer, spiralförmiger Verarbeitung der Adern ein gutes Stück länger ist. Um die entsprechenden Randbedingungen zu berücksichtigen, werden für jeden gewünschten Kabeltyp beim *KM 1 plus* einmalig 2 Referenzlängen ausgemessen und unter einer Kennziffer dauerhaft abgespeichert. Auf diese Weise sind dann genaue Längenbestimmungen gemäß den in Tabelle 1 angegebenen technischen Daten in Sekundenschnelle möglich.

3. Bedienung

Durch Betätigen der linken unteren Taste wird das *KM 1 plus* eingeschaltet. Auf dem kontrastreichen LC-Display erscheint für 2 Sekunden die Kennziffer für den momentan gewählten Kabeltyp (1 bis 9). Auf die einfache Programmierung des Kabeltyps gehen wir im weiteren Verlauf dieser Beschreibung noch näher ein. 2 Sekunden nach dem Einschalten wechselt die Anzeige zur Ausgabe der Länge der angeschlossenen Leitung. Die Messungen selbst laufen dabei sehr schnell ab, d. h., bei Anschluss eines neuen Kabels gleichen Typs erscheint das Messergebnis nahezu verzögerungsfrei auf dem Display. Zu kurze oder zu lange Leitungen oder Leitungen mit zu hoher Kapazität werden durch Anzeige von drei waagerechten Strichen auf dem Display gekennzeichnet. Das Kabellängenmessgerät *KM 1 plus* besitzt zwei Messbereiche mit automatischer Bereichswahl (2,0 m–199,9 m und 200 m–1999 m).

Da unter anderem die Ausbreitungsgeschwindigkeit stark von der Art des Kabels abhängt, können die entsprechenden Daten von 9 verschiedenen Kabeltypen dauerhaft im Gerät gespeichert werden. Die Auswahl erfolgt mit den beiden unter dem Display angebrachten Tasten. Beim ersten Druck auf eine dieser Tasten erscheint die Kennziffer des momentan gewählten Kabeltyps im Display. Jede weitere Betätigung der Tasten erhöht (rechte Taste) oder erniedrigt (linke Taste) die Kennziffer im Bereich von 1 bis 9.

2 Sekunden nach der letzten Betätigung dieser Tasten erfolgt automatisch die Aktivierung des gewünschten Kabeltyps, und auf dem Display erscheint die gemessene Länge der angeschlossenen Leitung.

Bei Aufruf einer Kennziffer, unter der noch keine Werte eines Kabeltyps abgelegt sind, erscheint hinter der Kennziffer ein »u« und nach 2 Sekunden der Text »unc« anstelle des Messwertes auf der Anzeige. In diesem Fall muss zunächst, wie im folgenden Abschnitt

»Abgleich« beschrieben, ein Kabeltyp gespeichert werden.

Erfolgt 30 Sekunden lang keine Bedienung des Gerätes, nimmt der Mikroprozessor automatisch eine Abschaltung zur Schonung der Batterie vor. Alle Einstellungen werden dabei gespeichert, so dass beim Einschalten des Gerätes automatisch wieder der Messbereich zur Verfügung steht, in dem sich das Gerät beim Ausschalten befand.

5. Abgleich

Zum Abgleich eines bestimmten Kabeltyps werden 2 Referenzlängen genau dieses Kabels benötigt. Die Längen beider müssen exakt bekannt sein. Dabei sollte eine Leitung möglichst kurz (mindestens aber 2 m) und die zweite möglichst lang sein. Je länger diese ist, desto genauer ist der Abgleich.

Das Kabellängenmessgerät wird eingeschaltet und der gewünschte Kabeltyp mit den entsprechenden beiden Tasten gewählt.

Mit einem dünnen Stift muss nun die versenkt angeordnete Abgleichtaste durch die Bohrung links neben dem Display hindurch kurz betätigt werden, woraufhin auf dem Display ein Wert mit einem vorangestellten Minuszeichen erscheint. Mittels der beiden Taster, die beim Gedrückthalten eine Repeatfunktion besitzen, wird nun die bekannte Länge der kurzen Leitung eingestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Zuleitungen und der Adapter mit in die Messung eingehen.

Ist die Länge eingestellt und die Leitung angeschlossen, erfolgt nach erneuter Betätigung der Abgleichtaste die erste Referenzmessung, kenntlich durch Blinken des Minuszeichens. Im Anschluss an diese Messung erscheint auf dem Display ein neuer Wert, jetzt mit vorangestelltem Pluszeichen. Nun wird die lange Leitung angeschlossen und die genaue Länge mittels der Taster eingegeben. Eine weitere Betätigung der Abgleichtaste führt die zweite Referenzmessung durch, kenntlich durch Blinken des waagerechten Striches des Pluszeichens. Nach Beendigung auch dieser Messung ist der Kabeltyp abgeglichen und die Abgleichparameter sind dauerhaft gespeichert. Das Gerät kehrt nun automatisch in die Normalfunktion, d. h. zur Anzeige der aktuellen Messwerte zurück.

6. Technische Daten

Spannungsversorgung	9-V-Blockbatterie
Stromaufnahme	ca. 140 mA (Stand-by ca. 50 nA)
Aktivierungszeit	30 sek.
Verkürzungsfaktoren	9 (beliebig programmierbar)
Minimale messbare Länge	2 m
Maximale messbare Länge	1999 m
Maximale Kabeldämpfung	100 dB
Auflösung 2,0 m-199,9 m	0,1 m
2 m-1999 m	1 m
Genauigkeit $\pm 1\%$ $\pm 0,3$ m	
Messanschluss	BNC-Buchse
Gehäuseabmessung	87 mm × 117 mm × 27 mm

Garantie

Stand Juli 2006

Für das Gerät wird eine Haltbarkeitsgarantie (nachfolgend Garantie genannt) zu nachstehenden Bedingungen eingeräumt:

- Diese Garantie gilt für in Deutschland erworbene Neugeräte.
- Neugeräte und deren Komponenten, die aufgrund von Fabrikationsfehlern und/oder Materialfehlern innerhalb von 24 Monaten ab Kauf einen Defekt aufweisen, werden von SAT-Kabel® repariert.
- Für Verschleißteile, wie Akkus, Tastaturen, Gehäuse, Taschen, Anschlusskabel gilt diese Garantie für 6 Monate ab Kauf
- Der Garantieanspruch erlischt bei Eingriffen durch den Käufer oder durch Dritte.
- Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Bedienung, durch falsches Aufstellen oder Aufbewahren, durch unsachgemäßen Anschluss oder Montage entstanden sind, fallen nicht in die Garantieleistung.
- Die nichtgerechtfertigte Inanspruchnahme unseres Service berechnen wir mit den für unsere Dienstleistungen üblichen Entgelt für Material, Arbeitszeit und Versandkosten.
- Reparaturen werden nur mit ausgefülltem Servicebegleitschein ausgeführt.

Vordrucke für Servicebegleitscheine und weitere Informationen in den AGB unter:

www.sat-kabel.de

SAT-Kabel®

Satelliten- und Kabelfernsehanlagen/Industrievertretung GmbH

Telefon: +49 (0)3724 6665-0

Telefax: +49 (0)3724 6665-44

info@sat-kabel.de • www.sat-kabel.de

Irrtümer sowie Änderungen im Zuge technischer Weiterentwicklung vorbehalten!