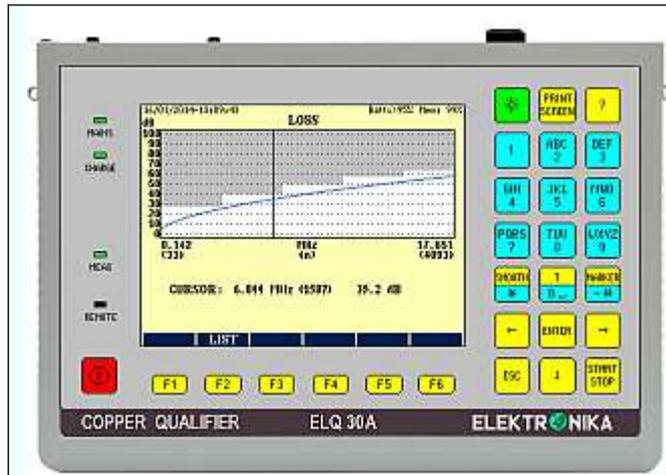


IST DIESES PAAR FÜR IHR SYSTEM GEEIGNET? WENN NICHT, WO IST DER FEHLER?



DAS ELQ 30A COPPER QUALIFIER GIBT DIE ANTWORT!



FÜNF MESSGERÄTE IN EINEM

- **Pegelsender von 200 Hz bis 30 MHz**
Wählbare Signale: Sinus, Multiton, weißes Rauschen.
- **Empfänger von 200 Hz bis 30 MHz**
Für selektive, Breitband und MTTs Pegelmessungen
- **Spektrumanalysator**
Für Störsignalen- Geräusch- und PSD-Messungen
- **Impulsreflektometer**
Für Fehlerortung sowie Unterbrechung, Kurzschluss, Kontaktfehler, Abzweigungen, XTALK usw..
- **Active AC-DC Messbrücke**
Für AC-DC Fehlerortung mit Murray, Küpfmüller, 3 Point, wiederholte Küpfmüller und andere Methoden.

ANWENDUNGEN

Das **Copper qualifier ELQ 30A** ist ein Batterie Betriebenes Handgerät, für multifunktionelle Anwendung, wie Vorqualifizierung, Installation, Fehlerortung und Wartung der symmetrischen Kupferdoppeladern vorgesehen.

WICHTIGSTE EIGENSCHAFTEN

• Einzelmessungen

Das ELQ 30A kann funktionieren als Pegelsender, Empfänger und Spektrumanalysator, und kann messen Breitbandgeräusch, Impulsgeräusch, Impedanz, Reflexionsdämpfung, Unsymmetriedämpfung und Nahnebensprechen (NEXT).

• Automatische Einzelmessung-Sequenzen

Das ELQ 30A bietet Mess-Sequenzen für Bewertung der Datenübertragungskapazität einer Leitung für ausgewählten xDSL Systemen an; kein zweites Gerät oder Operator an dem Leitungsende nötig.

• Automatisch Master Slave Messungen

Eine Person allein kann mit Hilfe der Kommunikation zwischen den beiden Messgeräten Messungen durchführen. Die Bedienung erfolgt durch vordefinierte automatische Messsequenzen. ELQ 30A kann auch als MASTER und als SLAVE programmiert werden.

• **Vorprogrammierte Toleranzmasken** Toleranzmasken für Kabelparameter, wie Dämpfung, LCL, Reflexionsdämpfung, Impedanz und die wichtigsten Systemparameter sind vorprogrammiert für, VDSL2, VDSL1, ADSL2+, ADSL, ADSL G LITE, READSL2, ADSL G LITE, ADSL G.LITE2, SHDSL, HDSL, ISDN und Tonfrequenz - Systemen.

• Berechnung der maximalen Datenrate

• Automatische Geeignet/Ungeeignet Bewertung

Ist ein Messsequenz beendet, dann werden die Messergebnisse mit den Toleranzmasken und die erforderliche Datenrate mit der berechneten theoretisch erreichbaren Datenrate verglichen und eine geeignet/ungeeignet Bewertung herausgegeben. Die Messergebnisse können in dem Messgerät gespeichert und zum PC übertragen werden.

USB Schnittstellen für Datenübertragung

• Langzeitmessung der Mikro-Unterbrechungen ELQ

30A detektiert die Mikro-Unterbrechungen nach ITU O.62 und liefert detaillierte Informationen über die Anzahl und relative Dauer von Unterbrechungen

• Längzeit Impulsgeräuschmessung

ELQ 30A zeigt die gezählten Impulse in Histogramm-Form. Das Histogramm hat 60 Zeitspalten, und gibt die Zeitverteilung der Unterbrechungen an.

• Gleichzeitige Ereigniszähler

Das ELQ 30A ermöglicht die Gleichzeitige Ereigniszählung von Phasen- und Amplituden-Sprüngen, bzw. von Impuls-Geräusch und Unterbrechungen.

• Gruppenlaufzeitverzerrungsmessung

ELQ 30A anwendet die Multi-Ton-Testmethode nach Empfehlung von ITU-T O.81 Appendix I.

• Mit PC unterstütztes Spektrogramm

Spektrum-Messungen können max. 72 Stunden lang in jeder Sekunde einmal durchgeführt, und an einen PC übertragen werden. Die Ergebnisse werden in Form von einem Wasserfall-Diagramm angezeigt.

• Hochohmiger aktiv Messkopf

Für PSD Spektrum-Messung an xDSL Leitungen ohne Betriebsstörung

• ESEL Messungen bis 120 dB

Die ESEL-Messung ist ein nützliches Werkzeug für die Programmierung von der Frequenzabhängigen Ausgangsleitung des lokalen DSLAMs.

• ESEL Abhängige Templates

Datenrate Berechnung der lokalen Teilnehmerleitungen wo der lokalen DSLAM mit reduzierter Senderleistung (DPBO) arbeitet. Vorprogrammierte ESEL Templates sind für alle ADSL 2+ Systeme bereitgestellt.

LEITUNGSQUALIFIZIERUNG

<p>MANUELLE MESSUNGEN MIT EINEM ELQ 30A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pegelsender Einfrequenz Messsignal MTTS Signal mit 30 / 36 Frequenzen • Empfänger Einfrequenz MTTS Signal mit 30 / 36 Frequenzen Breitband • Einseitige Kombiniertes FDR/TDR • NEXT Einfrequenz / Wobbler • LCL Unsymmetriedämpfung Einfrequenz / Wobbler • Impedanz Einfrequenz / Wobbler • Reflexionsdämpfung Einfrequenz / Wobbler • Geräusch Breitband Bewertet Psophometrisch • Impuls-Geräusch Kurzzeitig Langzeitig mit Histogramm für max. 72 Stunden • Spektrumanalysator Mit Referenz einer früheren Messergebnis • Spektrogramm Wasserfall-Diagramm für max. 72 Stunden • Echo Test Mit 1020 Hz Signalpaket • Telefon-Simulator <p>MANUELLE MESSUNGEN MIT ZWEI ELQ 30A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zweiseitige Einfügungsdämpfung Einfrequenz Messsignal Bei MTTS Signal mit 30 / 36 Frequenzen • Mikrounterbrechung Liste und Histogramm mit 240 Zeitspalten • Geräusch mit Ton Mit einem 1020 Hz Notchfilter • Phasenjitter und Frequenzfehler Mit einem 1020 Hz Messsignal • Gleichzeitige Ereigniszähler Gleichzeitige Zählung von Amplitudensprünge Phasensprünge Unterbrechungen Geräusch Impulsen • Gruppenlaufzeitverzerrungsmessung Bei MTTS Signal mit 30 / 36 Frequenzen 	<p>AUTOMATISCHE MASTER/SLAVE BETRIEBSARTEN</p> <p>Auswählbare Messungen für xDSL Systemen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zweiseitige Dämpfungsmessung Mit ~300 Frequenzen • Geräuschspektrum Mit ~300 Frequenzen • Bitload Berechnung In beide Richtungen • Erreichbare Datenrate Berechnung In beide Richtungen • LCL Unsymmetriedämpfung Von beiden Seiten • Reflexionsdämpfung Von beiden Enden • Impedanz Von beiden Enden • NEXT Von beiden Enden • FEXT Von beiden Enden • ESEL Messung Bis 120 dB für ADSL 2+ System • ESEL Abhängige Templates für ADSL 2+ <p>Auswählbare Messungen für Tonfrequ. Systemen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zweiseitige Dämpfungsmessung Mit 36 Frequenz Wobbler • Geräuschspektrumsmessung Von beiden Ende • Totale Verzerrungsmessung Für PCM oder Leitungsverstärker • Reflexionsdämpfungsmessungen Von beiden Enden • Impedanzmessung Von beiden Enden • LCL Unsymmetriedämpfungsmessung Von beiden Enden • Gruppenlaufzeitverzerrungsmessung Mit ein 36 Frequenz MTTS-Signal • Phasenjitter und Frequenzfehler Mit einem 1020 Hz Messsignal • Gleichzeitige Ereigniszähler Gleichzeitige Zählung von Amplitudensprünge Phasensprünge Unterbrechungen Geräusch Impulsen
--	--

VORPROGRAMMIERTE STANDARD PARAMETERSÄTZE

<p>VDSL 2 (ITU-T G.993.2) über ISDN 998-M2x-B8 Datenrate: 25000 bis 50000 kbps 998-M1x-B Datenrate: 34000 bis 68000 kbps 998-M2x-B Datenrate: 34000 bis 68000 kbps 998-M2x-B-17 Datenrate: 50000 bis 100000 kbps</p> <p>VDSL 2 (ITU-T G.993.2) über ISDN ohne US0 998-M1x-NUS0 Datenrate: 34000 bis 68000 kbps 998-M2x-NUS0 Datenrate: 34000 bis 68000 kbps</p> <p>VDSL 2 (ITU-T G.993.2) über POTS 997-M1c-A7 Datenrate: 25000 bis 50000 kbps 997-M2x-A Datenrate: 25000 bis 50000 kbps 998-M1x-A Datenrate: 34000 bis 68000 kbps 998-M2x-A Datenrate: 34000 bis 68000 kbps</p> <p>VDSL 2 (ITU-T G.993.2) über POTS, erweitert US0 998-M2x-M8 Datenrate: 25000 bis 50000 kbps 997-M1x-M8 Datenrate: 25000 bis 50000 kbps 997-M2x-M8 Datenrate: 25000 bis 50000 kbps 997-M1x-M Datenrate: 25000 bis 50000 kbps 997-M2x-M Datenrate: 25000 bis 50000 kbps 998-M2x-M Datenrate: 34000 bis 68000 kbps 998-M2x-M-17 Datenrate: 50000 bis 100000 kbps</p> <p>VDSL 1 (ITU-T G.993.1) 997-P1.M2 Datenrate: 20000 bis 40000 kbps 998-P1.M2 Datenrate: 20000 bis 40000 kbps 997-P2.M2 Datenrate: 20000 bis 40000 kbps 998-P2.M2 Datenrate: 20000 bis 40000 kbps</p> <p>ADSL2+ (ITU-T G.992.5 Annex A, B, I, J, M) Spektrum: FDD/EC, ADLU wählbar 32 to 64 Datenrate: 448 bis 17696 kbps</p>	<p>ADSL2 (ITU-T G.992.3 Annex A, B, I, J, M) Spektrum: FDD/EC, ADLU wählbar 32 bis 64 Datenrate: 448 to 6656 kbps</p> <p>ADSL (ITU-T G.992.1 Annex A, B) Spektrum: FDD/EC Datenrate: 448 bis 6656 kbps</p> <p>ADSL G.LITE2 (ITU-T G.992.4 Annex A, I) Spektrum: FDD/EC Datenrate: 448 bis 2304 kbps</p> <p>READSL2 (ITU-T G.992.3 Annex L) Spektrum: FDD/EC Up Band: breit/schmal Datenrate: 448 bis 2304 kbps</p> <p>HDSL (ITU-T G.991.1) 2B1Q, CAP</p> <p>SHDSL (ITU-T G.991.2 Annex B) 16 TC PAM Datenrate: 256 bis 2304 kbps</p> <p>SHDSL (ETSI TS 101 524 v 1.3.1 Annex E) 16 UC PAM Datenrate: 512 bis 3848 kbps 32 UC PAM Datenrate: 768 bis 5696 kbps</p> <p>ISDN ETSI ETR080 Primary Rate</p> <p>ISDN ITU-T G.962 Basic Rate</p> <p>TONFREQUENZ ITU-T M.1020, ITU-T M.1025, ITU-T M.1040 Aktiv / Passiv, Standleitung / Wählleitung</p>
--	---

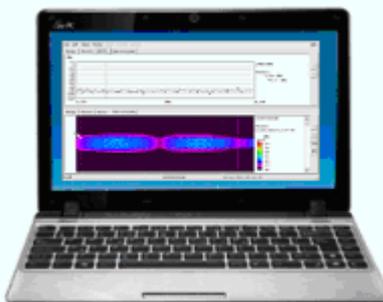
SYSTEMUNABHÄNGIGE TEST SEQUENZEN

- ELQ 30A ermöglicht systemunabhängige Testsequenzen zur Messung von ausgewählten Kabelparameter:
- In vorprogrammierte Frequenzbänden (10 wählbare Frequenzbänder)
 - Mit einer von der Anwender definierten Frequenz

LANGZEIT SPEKTROGRAMM MESSUNG (Option)

Das optionale **Spektrogramm** von dem ELQ 30A ist ein erstklassiges Werkzeug womit der Anwender ein Störer der Kommunikationsverbindung entdecken kann. Ein Störer zu finden ist schwer, besonders dann, wenn:

- Die Störsignale treten in einem unvorhersehenden Zeitpunkt auf, und /oder
- Die Störsignale treten in einem unvorhersehenden Frequenzbereich auf.



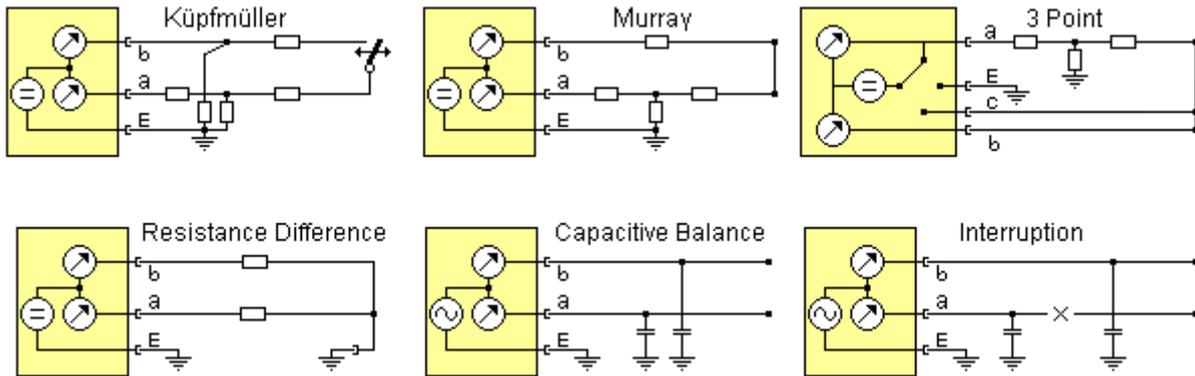
In der Betriebsart Spektrogramm das ELQ 30A misst in jeder Sekunde einmal das Geräuschspektrum. Das Ergebnis wird über den USB-Anschluss auf einen PC übertragen, oder an einen Memorystick gespeichert. Wegen der große Speicherkapazität und Großanzeige des PCs kann das Ergebnis in Form von einem "Wasserfall" Diagramm dargestellt werden.

- Die laufende Zeit wird auf der vertikalen Achse angezeigt.
- Die Frequenz wird auf der horizontalen Achse angezeigt.
- Der Geräuschpegel wird mit Farben gezeigt.

FEHLERORTUNG mit BRÜCKENMESSUNGEN

Die Messbrücke von dem ELQ 30A ermöglicht eine Reihe von ausgekugelten Methoden von Fehlerortungen:

- Messungen von Kabelparametern
- DC AC Fehlerortungsmethoden
- Automatische Messesequenzen um schnelle und effektive Arbeit zu ermöglichen.



MESSUNG DER KABELPARAMETER

- **AC DC Spannungsmessung**
Zwischen den zwei Adern
Zwischen den Adern und Erde
- **Widerstandsmessung**
2 Ader (Schleifenwiderstand)
2 Ader und Erde
- **Isolationswiderstandsmessung**
Zweipole
- **Kapazitätsmessung**
Physikalischer, Zweipole und mit Kurzschlüsse (Rec. EN 50289-1-5: 2001)

DC FEHLERORTUNG

- **Widerstandsunterschiedsmessung**
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **Murray Methode**
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **Kűpfműller Methode**
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **3 Punkt Methode**
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **Wiederholte Kűpfműller Methode (DC)**
Mit Histogramm

AUTOMATISCHE MESSESEQUENZEN

- **Schnelltest**
Um schnelle Informationen über ein unbekanntes Paar zu erhalten. (AC-DC-Spannung, Isolationswiderstände, Kapazitäten und kapazitive Symmetrie)
- **Qualitätstest**
Um die wichtigste Parameter (wie Isolationswiderstände, Kapazitäten, kapazitive Symmetrie, Schleifenwiderstand und Widerstandunterschied) von einem bekannten guten Paar zu qualifizieren um einen Abnahmeprotokoll darstellen zu können. Dazu wird der Schleifenschalter ELC 30 angewendet.
- **Zustand Vormessung**
Zur Erkennung der optimalen Fehlerortungs-betriebsart.

AC FEHLERORTUNG

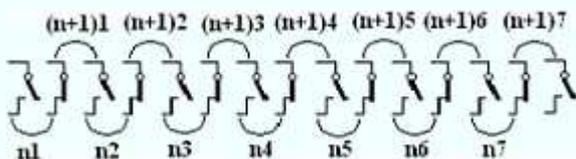
- **Messung der kapazitive Symmetrie**
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **Unterbrechungsmessung**
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **Wiederholte Kűpfműller Methode (AC)**
Mit Histogramm

WIEDERHOLTE KűPFMűLLER METHODE

Diese Methode ist eine Reihe von Kűpfműller Messungen bestehend aus 15 Teilmessungen, wechselweise:

- 8 Messungen mit offenen fernen Ende
- 7 Messungen mit kurzgeschlossene fernen Ende

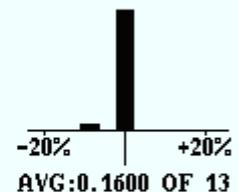
Die abwechselnden Messungen liefern 14 Lx/L Werte.



Die bekommenen Lx/L Werten werden in zwei Spalten und ein Histogramm angezeigt.

Lx/L VALUE

n:n	n:n+1
0.1600	0.1600
0.1600	0.1600
0.1600	0.1600
0.1600	0.1500 #
0.1600	0.1600
0.1600	0.1600
0.1600	0.1600



MIN: 0.1500
MAX: 0.1600

RI = 238.0 Ω
Rx = 19.04 Ω
2Rx = 38.08 Ω

SPEZIFIKATIONEN

Pegelsender

Ausgangsimpedanz (Symmetrisch)
 10 kHz bis 30 MHz 100, 135, 150 Ω
 200 Hz bis 10 kHz 600 Ω

Frequenz
 Frequenzbereich200 Hz bis 30 MHz
 Auflösung 1 Hz
 Genauigkeit $2 \times 10^{-6} \pm 1$ Hz

Betriebsarten des Pegelsenders:
 Einzelnfrequenz
 Mehrtonsignal (30 Frequenzen)
 Wobblersender

Ausgangspegel in Einzelnfrequenz Betriebsart
 10 kHz bis 30 MHz +10 bis -40 dBm
 200 Hz bis 10 kHz +4 bis -45 dBm
 Auflösung 0.1 dB

Genauigkeit bei 0 dBm
 200 Hz bis 10 kHz $\pm 0,5$ dB
 10 kHz bis 5 MHz $\pm 0,3$ dB
 5 MHz bis 30 MHz ± 1 dB

Empfänger

Eingangsimpedanz (Symmetrisch)
 10 kHz bis 30 MHz 100, 135, 150 Ω oder Hoch
 200 Hz bis 10 kHz 600 Ω oder Hoch

Selektive Pegelmessung

Frequenz
 Frequenzbereich200 Hz bis 30 MHz
 Auflösung 1 Hz
 Genauigkeit $2 \times 10^{-6} \pm 1$ Hz

Betriebsarten des Empfängers:
 Einzelnfrequenz
 Mehrtonsignal (30 Frequenzen)
 Wobblersignal-Empfänger

Bandbreiten
 200 Hz bis 10 kHz20 Hz
 10 kHz bis 5 MHz .. 20, 200 Hz, 1.74, 1.95, 3.1 kHz
 5 MHz bis 18 MHz 200 Hz, 1.74, 1.95, 3.1 kHz
 18 MHz bis 30 MHz 1.74, 1.95, 3.1 kHz

Messbereich mit 20 Hz Bandbreite
 10 kHz bis 30 MHz -120 to +10 dBm
 200 Hz bis 10 kHz -120 to +4 dBm
 Auflösung 0.1 dB

Genauigkeit bei 0 dBm
 200 Hz bis 10 kHz $\pm 0,5$ dB
 10 kHz bis 5 MHz $\pm 0,3$ dB
 5 MHz bis 30 MHz ± 1 dB

Breitband Pegelmessung

Frequenzbereich 200 Hz bis 30 MHz

Messbereich
 10 kHz bis 30 MHz -50 to +10 dBm
 200 Hz bis 10 kHz -50 to +4 dBm
 Auflösung 0.1 dB

Genauigkeit bei 0 dBm
 200 Hz bis 10 kHz $\pm 0,5$ dB
 10 kHz bis 5 MHz $\pm 0,3$ dB
 5 MHz bis 30 MHz ± 1 dB

Spektrumanalysator

Frequenzbereich200 Hz bis 30 MHz

Eingangsimpedanz (Symmetrisch)
 10 kHz bis 30 MHz 100, 135, 150 Ω oder Hoch
 200 Hz bis 10 kHz 600 Ω oder Hoch

Anzeigebereich herunter bis -140 dBm/Hz

Maximale Eingangspegel
 Mit aktive Hochimpedanz Messkopf +20 dBm
 Ohne Hochimpedanz Messkopf
 200 Hz bis 10 kHz +4 dBm
 10 kHz bis 30 MHz +10 dBm

Bandbreiten und Frequenzschritte

Frequenzbereich	Bandbreite und Frequenzschritt
30 MHz	500 Hz to 100 kHz

Zahl der angezeigten Frequenzen300
 Das ganze Messergebnisbild kann gespeichert werden
 Auswertung NORM, PEAK, AVG, SAVG
 Einheiten dBm, dBm/Hz

Unsymmetriedämpfungsmessung (LCL)

Impedanz
 10 kHz bis 30 MHz 100, 135, 150 Ω
 200 Hz bis 10 kHz 600 Ω

Anzeigebereich 0 bis 70 dB

Genauigkeit bei 35 dB mit Hochsymmetrisches Kabel
 200 Hz bis 100 kHz ± 2 dB
 100 kHz bis 5 MHz ± 1 dB
 5 MHz bis 30 MHz $\pm 2,5$ dB

Impedanzmessung

Messbereich
 10 kHz bis 30 MHz 50 bis 400 Ω
 200 Hz bis 10 kHz 300 bis 1600 Ω

Genauigkeit
 200 Hz bis 10 kHz $\pm 10\% \pm 5$ Ω
 10 kHz bis 18 MHz $\pm 5\% \pm 5$ Ω
 18 MHz bis 30 MHz $\pm 10\% \pm 5$ Ω

Reflexionsdämpfungsmessung

Impedanz
 10 kHz bis 30 MHz 100, 135, 150 Ω
 200 Hz bis 10 kHz 600 Ω

Anzeigebereich bis zu 40 dB

Genauigkeit bei 20 dB
 200 Hz bis 18 MHz ± 2 dB

Einseitige Einfügungsdämpfungsmessung

Frequenzbereich 1.5, 3, 9, 12, 18, 30 MHz
 Leitungslänge 100 m bis 6 km
 Direkte Messung 100 kHz bis 6 MHz oder
 hoch bis 45 dB Kabeldämpfung
 Extrapolierung über 6 MHz oder
 über 45 dB Kabeldämpfung
 Vertikale Achse 0 bis 80 dB
 Genauigkeit 2 bis 4 dB
 (Die Genauigkeit und die maximale Kabellänge
 ist von dem Kabeltyp abhängig.)

NEXT- und Dämpfungsmessung

Frequenzbereich 200 Hz bis 30 MHz
 Impedanz (Symmetrisch)
 10 kHz bis 30 MHz 100, 135, 150 Ω
 200 Hz bis 10 kHz 600 Ω
 Betriebsarten Einzel Frequenz und Wobbler
 Messbereich
 NEXT bis 80 dB
 Dämpfung bis 90 dB

Breitbandgeräuschmessung

Frequenzbereich 200 Hz bis 30 MHz
 Filter für Geräuschmessung Psophometrisch
 3,1 kHz Flach, 1020 Hz Notch
 ADSL, ADSL 2+, VDSL 1,
 VDSL 2-8, VDSL 2-12,
 VDSL 2-17, VDSL 2-30

Messdauer wählbar zwischen 1s bis 72 Stunden
 Auswertung für 1 s bis 1 Minute quasi analog
 über 1 Minute Histogramm mit 60 Zeitspalten

Impulsgeräuschmessung

Pulsbreite >500 ns
 Schutzintervall 10 ms
 Schwellenwertbereich 0 bis -60 dBm
 Maximale Ereigniszahl 65000
 Messdauer wählbar zwischen 1s bis 72 Stunden
 Aiswertung für 1 bis 30 Sekunden, Numerisch
 Über 30 Sekunden . Histogramm mit 60 Zeitspalten

Mikro-Unterbrechungsmessung

Messsignal 1020 Hz, 0 bis -30 dBm
 Impedanz 600 Ω
 Schwelle unter dem normalen Pegel mit
 3, 6, 10, 20 dB
 Genauigkeit der Schwelle
 für 3, 6, 10 dB ± 1 dB
 für 20 dB ± 2 dB
 Messdauer .. wählbar von 4 Minuten bis 72 Stunden
 Unterbrechungskategorien 0.6 ms bis 3 ms
 3 ms bis 30 ms
 30 ms bis 300 ms
 300 ms bis 1 min
 >1 min
 Auswertung relative Ausfallzeit, gestörte Sekunden
 Unterbrechungszahl, Zeitverteilung

Phasenjitter- und Frequenzfehlermessung

Messsignal 1020 Hz, 0 bis -30 dBm
 Messbereich 0.2 bis 30.0 Grad p-p
 Filter 4 bis 300 Hz

Gleichzeitige Ereigniszählung

Messdauer 5, 15, 30, 60 Minuten
 Messsignal 1020 Hz, 0 to -30 dBm
 Maximale Ereigniszahl 65000
Zähler für Amplituden-Sprünge (O.95)
 Schwellenwertbereich 2 bis 9 dB
 Schutzintervall 4 ms
 Ruhezeit 125 ±25 ms
 Ruhezeit nach Unterbrechung (>10 dB Abfall) 1 s
Zähler für Phasen-Sprünge (O.95)
 Schwellenwertbereich 5 bis 45 Grad
 Schutzintervall 4 ms
 Ruhezeit 125 ± 25 ms
Zähler für Unterbrechungen (O.61)
 Schwellenwertbereich 6, 10 dB
 Schutzintervall 2 ms
 Ruhezeit 3 ±1 ms
Zähler für Impulsgeräusch (O.71)
 Filter 1020 Hz Notch
 Schutzintervall 20 µs
 Ruhezeit 125 ±25 ms
 Schwellenwertbereich 0 bis -50 dBm

Gruppenlaufzeitverzerrung (O.81 app. I)

Messsignal 36MTT, 200 bis 3700 Hz
 Messsignalpegel -20 dBm/Ton (3dBm peak)
 Eingangspiegelbereich -50 bis -10 dB/Ton
 Gruppenlaufzeitverzerrungsbereich 0 bis 5 ms
 Auflösung 1 µs

Impulsreflektometer-Messungen

Messbetriebsarten
 Normalmessung an einem Doppelader L1
 Langzeitmessung an einem Doppelader L1 LZ
 Vergleich mit Speicherinhalt L1 & SP, L1 - SP
 XTALK Fehlerortung Sender an L2, Empf. an L1
 Impedanz 100 Ω
 Messbereiche 16m bis 32 km
 Zoom 1 bis 5
 Verstärkungsbereich 0 bis 90 dB
 Pulsamplitude ~3 V
 Pulsbreite 6 ns bis 6 µs
 Wellenausbreitungsgeschwindigkeit
 V 90 bis 299m/µs
 V/2 45 bis 150 m/µs
 PVF 0.3 bis 0.999
 Genauigkeit ±0.5% ±1m

Telefonsimulator

Wählen Puls & Ton
 Wahlnummerspeicher steht zur Verfügung
Messwerte
 Leitungsspannung bis 100V
 Schleifenstrom bis 100 mA
 Ruftonspannung bis 100V p-p

Echo Test

Messbereich 0 bis 2500 ms
 Auflösung 5 ms
 Ergebnisbereich 0 bis -90 dB

SPEZIFIKATION DER AC-DC MESSBRÜCKE

<p>MESSUNGEN</p> <p>Spannung DC Spannung bis 400 V AC Spannung bis 250 V eff Genauigkeit $\pm 3\% \pm 1 V$ Frequenzbereich 15 bis 300 Hz Eingangswiderstand 1 oder 2 MΩ</p> <p>Schleifenwiderstand Messbereich 1 Ω bis 10 kΩ Genauigkeit $\pm 0.3\% \pm 0.1 \Omega$</p> <p>Widerstandsunterschied Schleifenwiderstandsbereich 5 Ω bis 5000 Ω Genauigkeit $\pm 0.2\%$ bei RI $\pm 0.2 \Omega$</p> <p>Isolationswiderstand Messbereich 10 kΩ bis 1000 MΩ Messspannung 100 V Genauigkeit 10 kΩ bis 300 MΩ 2 to 5% $\pm 1 k\Omega$ über 300 MΩ 10% $\pm 1 M\Omega$</p> <p>Kapazität Messbereich 1 nF bis 2 (10) μF Messspannung 11 Hz, 5 V Genauigkeit $\pm 2\% \pm 0.2 nF$</p> <p>Kapazitive Symmetrie Messbereich 1 nF bis 2000 nF Messspannung 11 Hz, 5 V Genauigkeit des Lx/L Wertes $\pm 2\% \pm 0.2 nF$</p> <p>DC Fehlerortung Messmethoden Murray, Küpfmüller, 3 Punkt Schleifenwiderstandsbereich 1 Ω bis 10 kΩ Fehlerwiderstandsbereich bis 100 MΩ Messspannung 100 V Genauigkeit (RI=2 kΩ, Lx/L=0,1 bis 1) Fehlerwiderstand < 1 MΩ $\pm 0.2\%$ Fehlerwiderstand 1 MΩ bis 5 MΩ $\pm 0.3\%$ Fehlerwiderstand 5 MΩ bis 25 MΩ $\pm 0.5\%$ Fehlerwiderstand 25 MΩ bis 100 MΩ $\pm 2\%$</p> <p>AC Unterbrechungsfehlerortung Bereich 20 km (Abhängig von Kabeltyp) Genauigkeit $\pm 2\% \pm 0.2 nF$</p>	<p>WIEDERHOLTE ZWEIPOL DMM MESSUNGEN</p> <p>Störspannung DC Spannung bis 400 V AC Spannung bis 250 V eff Genauigkeit $\pm 3\% \pm 1 V$ Frequenzbereich 15 bis 300 Hz Eingangswiderstand 2 MΩ</p> <p>Schleifenwiderstand Messbereich 1 Ω bis 10 kΩ Genauigkeit $\pm 0.5\% \pm 0.2 \Omega$</p> <p>Isolationswiderstand Messbereich 10 kΩ bis 300 MΩ Messdauer ~ 3 sec Messspannung 100 V Genauigkeit (ohne Störspannung) in % von dem Messergebnis 20 %</p> <p>DC Strom Messbereich 5 μA bis 0,1 A Genauigkeit $\pm 3\% \pm 0.1 \mu A$</p> <p>Kapazität Messbereich 10 nF bis 2 μF Messspannung 11 Hz, 5 V Genauigkeit $\pm 3\% \pm 0.3 nF$</p> <p>AUTOMATISCHE MESSEQUENZEN</p> <p>Schnelltest Der Zweck ist eine schnelle Information über ein <u>unbekanntes</u> Paar zu bekommen.</p> <p>Qualitätstest Der Zweck ist den Anwender zu helfen, um ein detailliertes Abnahme-Protokoll von <u>einem bekannten guten</u> Paar herstellen zu können.</p> <p>Zustand Vormessung Der Zweck ist die Erkennung des Leitungszustandes um die optimale Fehlerortungsmethode für ein <u>defektes</u> Paar auswählen zu können</p>
---	---

SCHLEIFENSCHALTER ELC 30 (HW Option)

<p>Funktionen Öffnen oder schließen das Ende des getesteten Paares, wenn eine Person so eine Messung allein durchführen möchte, wo das ferne Ende des zu messenden Paares geöffnet oder kurzgeschlossen werden muss.</p> <p>Das ELQ 30A ferngesteuert den Schleifenschalter über das gemessenen Aderpaar.</p>		<p>Spezifikationen Anschlüsse 4 mm Bananenstecker Stromversorgung AA - Alkalibatterien 3 Stück Betriebszeit ca. 1000 Stunden Abschaltautomatik nach 4 Stunden Abmessungen 110 x 60 x 25 mm Gewicht (mit Batterie) ca. 0.2 kg</p>
---	---	--

HOCHIMPEDANZ AKTIVE MESSKOPF ELQP 30 (HW Option)



Anwendung

Der aktive Messkopf ELQP 30 dient für PSD Spektrum - Messung an Leitungen die in Betrieb sind. Bei dieser Messung muss der Messgeräteingang zu dem aktiven Modem parallel geschaltet werden. Die hohe Kapazität des normalen Messkabels stört aber die Datenübertragung des digitalen Systems, deswegen muss der Messkopf mit seiner extrem kleinen Eingangskapazität angewendet werden.

Spezifikationen

Frequenzbereich5 kHz to 30 MHz
 Dämpfung..... 15 dB
 Eingangsimpedanz 5 kOhm || 5pF
 Genauigkeit
 5 kHz bis 25 kHz ±1dB
 25 kHz bis 5 MHz..... ±0.3 dB
 5 MHz bis 30 MHz ±1dB
 Stromversorgung..... von ELQ 30A

ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

BESTELLDATEN

Energieversorgung

Interne aufladbare NiMH Batterie
 Betriebszeit ohne Hinterbeleuchtung ...ca. 8 Stunden

Ladung

Vom 230V AC Netz.....mit Netzadapter
 Von der 12V PKW Batterie mit Ladeadapter
 Ladezeit mit Schnell-Ladung max. 3 Stunden

Display 320 x 240 Farb-LCD -TFT

Anschlüsse

Für Netz und 12V Ladeadapter 2.1/5.5 mm koaxial
 Stromversorgung für Messkopf..... Mini-din-4P
 Messleitungsanschlüsse 4 mm Bananenbuchsen
 USB AUSB 1.1 Schnittstelle für USB Stick
 USB BUSB 1.1 Schnittstelle für PC

Überspannungsschutz

Zwischen a und b oder Erde..... 200 V DC
 Längsspannung 60 V AC

Umgebungsbedingungen

Referenzbereich..... 23±5°C
 Rel. Luftfeuchte 45% bis 75% *
 Betriebsbereich 0 bis +40°C
 Rel. Luftfeuchte 30% bis 75% *(< 25g/m³)
 Grenzbetriebsbereich -5 bis +45°C
 Rel. Luftfeuchte 5% bis 95% *(< 29 g/m³)
 Transport/Lagerung -40 bis +70°C
 Rel. Luftfeuchte 95% bei +45°C *(< 35 g/m³)

* ohne Betauung

Abmessungen 224 x 160 x 65 mm

Gewicht ca. 1.5 kg

COPPER QUALIFIER ELQ 30A433-000-000E

Inklusive:

Bedienungshandbuch
 Kalibrierschein
 CD (xxx Version)
 2 Stück Messleitung (gelb & grün)
 2 Stück Hochsymmetrische Messleitung L1 und L2
 USB Kabel und Memorystick
 Netzadapter
 6 Stück Krokodilklemme
 Tragetasche

HW Optionen

Hochimpedanz Messkopf ELQ P30 410-000-000
 TDR- Baugruppe mit Software 409-210-000
 Schleifenschalter ELC 30 421-000-000
 Adapter für Autosteckdose EAA10..... 367-000-000

SW Optionen

Tonfrequenz Gruppen-
 laufzeitmessung SW 433-620-000
 Phasenjitter- und Frequenz-
 fehlermessung SW 433-560-000
 Echo Test SW 433-630-000
 Ereigniszähler SW 433-540-000
 Mikro-Unterbrechungsmessung..... SW 433-530-000
 Einende Dämpfungsmessung SW 433-640-000
 ESEL Messung SW 433-600-000
 ESEL abhängige Templates SW 433-610-000
 Gemessene Spektrum al Referenz. SW 433-550-000
 Spektrogramm
 (SW für PC und Geräte) SW 433-570-000
 PC Programm für Messergebnis-
 übertragung SW 433-510-000
 Gespultes Kabel..... SW 433-650-000
 Mehrstrecken Kabel SW 433-660-000

Weitere

Kalibrier Protokoll für ELQ 30A CR 433-000-000 E