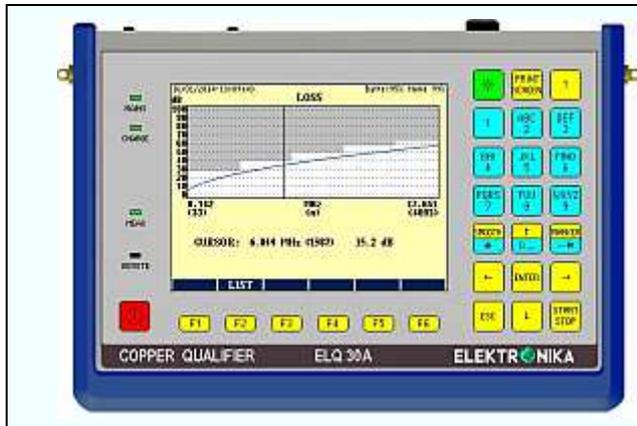


Sind alle Funktionen fehlerfrei? Mit dem ELQ 30A+ kann man es kontrollieren!



FÜNF MESSGERÄTE IN EINEM

- **Pegelsender von 200 Hz bis 35 MHz**
Wählbare Signale: 1 Frequenz und MTTs
- **Empfänger von 200 Hz bis 35 MHz**
Für selektive, Breitband und MTTs Pegelmessungen
- **Spektrumanalysator**
Für Störsignalen- Geräusch- und PSD- Messungen
- **Impulsreflektometer**
Für Fehlerortung sowie Unterbrechung, Kurzschluss, Kontaktfehler, Abzweigungen, XTALK usw..
- **Aktive AC-DC Messbrücke**
Für AC-DC Fehlerortung mit Murray, Küpfmüller, 3 Point, wiederholte Küpfmüller und andere Methoden.

WICHTIGSTE EIGENSCHAFTEN

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

• Einzelmessungen

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

• Automatische Einseitige Mess-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, VDSL, ADSL, SHDSL, HDSL, ISDN und Tonfr. Systemen.

• Berechnung der maximalen Datenrate

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.

• Aktive AC-DC Fehlerortungsbrücke

Für manuelle oder automatische Ohmsche und kapazitive Fehlerortung an Aderpaaren.

• Neu!! 35 MHz Frequenzbereich

ELQ 30A + bietet die Qualifizierung von Kabeln für die neuen VDSL2+ Systemen

• .Neu !! Messung neben vectorierten Gruppen

Die Messmethode des ELQ 30A+ stört die vectorierten Gruppen bei der Leitungsqualifizierung nicht.

• Neu!! DPBO Abhängige Templates

Datenrate Berechnung der lokalen Teilnehmerleitungen wo der lokalen DSLAM mit reduzierter Senderleistung (DPBO) arbeitet.

• Neu !! UPBO Abhängige Templates

Für Qualifizierung von VDSL Übertragung, wenn die Aushangsleistung des DSLAM's ist zurückgenommen.

• 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

• 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

• Langzeit 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.

• PC Steuerungsprogramm

Für Messergebnis- und Betriebsparameterübertragung zwischen das Messgerät und PC.

LEITUNGSQUALIFIZIERUNG

MANUELLE MESSUNGEN MIT EINEM ELQ 30A+

- **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**

MANUELLE MESSUNGEN MIT ZWEI ELQ 30A+

- **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

AUTOMATISCHE EINSEITIGE MESSUNGEN**Auswählbare Messungen für xDSL Systemen**

- **Isolationswiderstand**
Zwischen a-b, a-E, b-E
- **Spannung**
Zwischen a-b, a-E, b-E
- **Kapazität**
Zwischen a-b, a-E, b-E
- **Dämpfung**
Schätzung über ~300 Frequenzen
- **Geräuschspektrum**
Über ~300 Frequenzen
- **Bitload Berechnung**
Beide Richtungen
- **Erreichbare Datenrate Berechnung**
Beide Richtungen (Schätzung)
- **LCL Unsymmetriedämpfung**
Nahe Ende
- **Reflexionsdämpfung**
Nahe Ende
- **Impedanz**
Nahe Ende
- **NEXT**
Nahe Ende

AUTOMATISCHE MASTER/SLAVE BETRIEBSARTEN**Auswählbare Messungen für xDSL Systemen**

- **Zweiseitige Dämpfungsmessung**
Über ~300 Frequenzen
- **Geräuschspektrum**
Über ~300 Frequenzen
- **Bitload Berechnung**
Beide Richtungen
- **Erreichbare Datenrate Berechnung**
Beide Richtungen
- **LCL Unsymmetriedämpfung**
Beide Enden
- **Reflexionsdämpfung**
Beide Enden
- **Impedanz**
Beide Enden
- **NEXT**
Beide Enden
- **FEXT**
Beide Enden
- **ESEL Messung**
Bis 120 dB

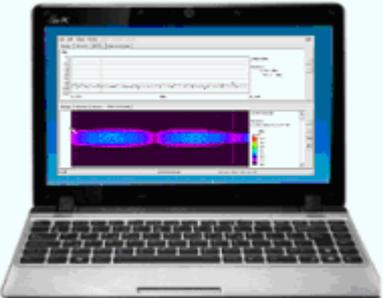
VORPROGRAMMIERTE STANDARD PARAMETERSÄTZE

<p>VDSL 2 (ITU-T G.993.2) 35 MHz 998-E35-M2x-A 998-ADE35-M2x-A 998-ADE35-M2x-M 998-ADE35-M2x-B 998-ADE35-M2x-BV (Für vectorierten Gruppen)</p> <p>VDSL 2 (ITU-T G.993.2) über ISDN 998-M2x-B8 998-M1x-B 998-M2x-B 998-M2x-B-17 998-M2x-B-17V (Für vectorierten Gruppen)</p> <p>VDSL 2 (ITU-T G.993.2) über ISDN ohne US0 998-M1x-NUS0 998-M2x-NUS0 998-E17-M2x-NUS0</p> <p>VDSL 2 (ITU-T G.993.2) über POTS 997-M1c-A7 997-M2x-A 998-M1x-A 998-M2x-A</p> <p>VDSL 2 (ITU-T G.993.2) über POTS, erweitert US0 998-M2x-M8 997-M1x-M8 997-M2x-M8 997-M1x-M 997-M2x-M 998-M2x-M 998-M2x-M-17V (Für vectorierten Gruppen)</p>	<p>ADSL2+ (ITU-T G.992.5 Annex A, B, I, J, M) Spektrum: FDD/EC, ADLU wählbar 32 to 64</p> <p>ADSL2 (ITU-T G.992.3 Annex A, B, I, J, M) Spektrum: FDD/EC, ADLU wählbar 32 bis 64</p> <p>ADSL (ITU-T G.992.1 Annex A, B) Spektrum: FDD/EC</p> <p>ADSL G.LITE2 (ITU-T G.992.4 Annex A, I) Spektrum: FDD/EC</p> <p>READSL2 (ITU-T G.992.3 Annex L) Spektrum: FDD/EC Up Band: breit/schmal</p> <p>HDSL (ITU-T G.991.1) 2B1Q, CAP</p> <p>SHDSL 2 Dr (ITU-T G.991.2 Annex B) 16 TC PAM 32 TC PAM</p> <p>SHDSL 4 Dr (ITU-T G.991.2 Annex B) 16 TC PAM 32 TC PAM</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

<p>ELQ 30A+ ermöglicht systemunabhängige Testsequenzen zur Messung von ausgewählten Kabelparameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In vorprogrammierte Frequenzbänder (10 wählbare Frequenzbänder) • Mit einer von der Anwender definierten Frequenz • ESEL- Messung bis 120 dB
--

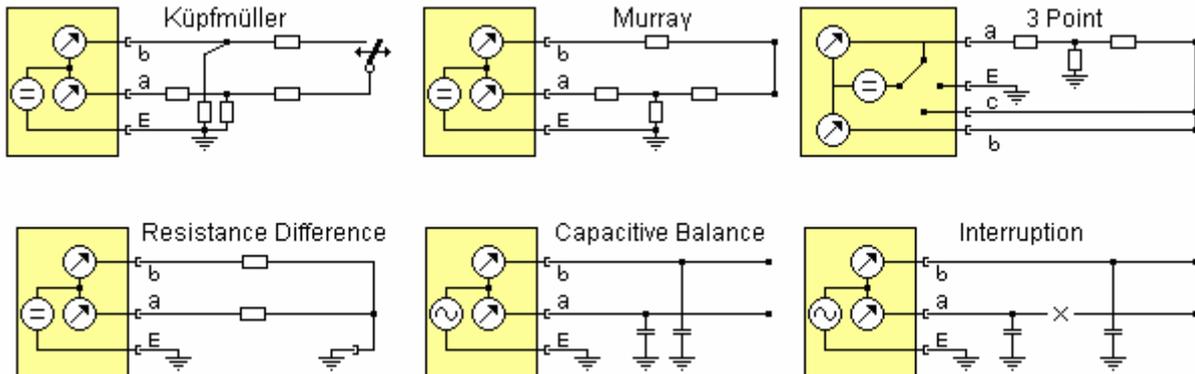
LANGZEIT SPEKTROGRAMM MESSUNG (Option)

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Störsignale treten in einem unvorhersehenden Zeitpunkt auf, und /oder • Die Störsignale treten in einem unvorhersehenden Frequenzbereich auf. 	
	<p>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.</p> <p>Wegen der große Speicherkapazität und Großanzeige des PCs kann das Ergebnis in Form von einem "Wasserfall" Diagramm dargestellt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Messsequenzen 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
- **Küpfmüller Methode**
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **3 Punkt Methode**
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **Wiederholte Küpfmüller Methode (DC)**
Mit Histogramm

AUTOMATISCHE MESSEQUENZEN

- **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 Fehlerortungsbetriebsart.

AC FEHLERORTUNG

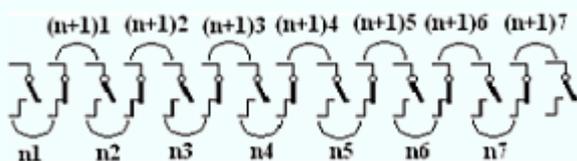
- **Messung der kapazitive Symmetrie**
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **Unterbrechungsmessung**
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **Wiederholte Küpfmüller Methode (AC)**
Mit Histogramm

WIEDERHOLTE KÜPFMÜLLER METHODE

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

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

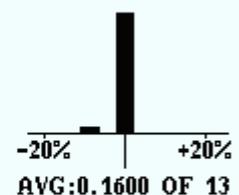
Die abwechselnden Messungen liefern 14 Lx/L Werte.



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
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 35 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 35 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 35 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 35 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 35 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 35 MHz $\pm 1,5$ dB

Breitband Pegelmessung

Frequenzbereich200 Hz bis 35MHz
 Messbereich
 10 kHz bis 35 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

Frequenzbereich 200 Hz bis 35 MHz
 Eingangsimpedanz (Symmetrisch)
 10 kHz bis 35 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 35 MHz +10 dBm

Bandbreiten und Frequenzschritte

Frequenzbereich	Bandbreite und Frequenzschritt
35 MHz	500 Hz bis 100 kHz
30 MHz	500 Hz bis 100 kHz
18 MHz	500 Hz bis 60 kHz
12 MHz	500 Hz bis 40 kHz
9 MHz	500 Hz bis 30 kHz
3 MHz	500 Hz bis 10 kHz
1.5 MHz	500 Hz bis 5 kHz
600 kHz	500 Hz bis 2 kHz
300 kHz	500 Hz bis 1 kHz
20 kHz	50 Hz bis 100 Hz
4 kHz	10 Hz bis 20 Hz
0.3 kHz	1 Hz

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 35 MHz 100, 135, 150 Ω
 200 Hz bis 10 kHz 600 Ω
 Anzeigebereich0 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 35 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 35 MHz 100, 135, 150 Ω
 200 Hz bis 10 kHz 600 Ω
 Anzeigebereichbis zu 40 dB
 Genauigkeit bei 20 dB
 200 Hz bis 18 MHz ± 2 dB

Einseitige Einfügungsdämpfungsmessung

Frequenzbereich1.5, 3, 9, 12, 18, 30, 35 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

Frequenzbereich200 Hz bis 35 MHz
 Impedanz (Symmetrisch)
 10 kHz bis 30 MHz 100, 135, 150 Ω
 200 Hz bis 10 kHz 600 Ω
 Betriebsarten Einzelfrequenz und Wobbler
 Messbereich
 NEXT bis 80 dB
 Dämpfung bis 90 dB

Breitbandgeräuschmessung

Frequenzbereich200 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, VDSL2-35

Messdauerwählbar 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
 Messdauerwählbar zwischen 1s bis 72 Stunden
 Auswertung 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
 Unterbrechkungskategorien 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
 Unterbrechkungszahl, 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

Messdauer5, 15, 30, 60 Minuten
 Messsignal 1020 Hz, 0 to -30 dBm
 Maximale Ereigniszahl65000
Zähler für Amplituden-Sprünge (O.95)
 Schwellenwertbereich2 bis 9 dB
 Schutzinterwal 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
 Schutzinterwal 4 ms
 Ruhezeit 125± 25 ms
Zähler für Unterbrechungen (O.61)
 Schwellenwertbereich 6, 10 dB
 Schutzinterwal2 ms
 Ruhezeit 3 ±1 ms
Zähler für Impulsgeräusch (O.71)
 Filter 1020 Hz Notch
 Schutzinterwal20 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 DoppeladerL1
 Automatische EinaderpaarmessungL1 AUTO
 Langzeitmessung an einem Doppelader L1 LZ
 Vergleich mit Speicherinhalt L1 & SP, L1 - SP
 XTALK Fehlerortung XTALK
 Automatische Nebensprechdämpfung XTALK AUTO
 Impedanz 100 Ω
 Messbereiche 16m bis 32 km
 Zoom 1 bis 5
 Verstärkungsbereich0 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
 Wahnummerspeicher steht zur Verfügung
Messwerte
 Leitungsspannungbis 100V
 Schleifenstrombis 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 ±3% ±1 V Frequenzbereich 15 bis 300 Hz Eingangswiderstand 1 oder 2 MΩ</p> <p>Schleifenwiderstand Messbereich 1 Ω bis 10 kΩ Genauigkeit ±0.3% ±0.1 Ω</p> <p>Widerstandsunterschied Schleifenwiderstandsbereich 5 Ω bis 5000 Ω Genauigkeit ±0.2% bei RI ±0.2 Ω</p> <p>Isolationswiderstand Messbereich 10 kΩ bis 1000 MΩ Messspannung 100/250 V Genauigkeit 10 kΩ bis 300 MΩ 10% ±1 kΩ über 300 MΩ 20% ±1 MΩ</p> <p>Kapazität Messbereich 1 nF bis 2 µF Messspannung 11 Hz, 5 V Genauigkeit ±2% ±0.2 nF</p> <p>Kapazitive Symmetrie Messbereich 1 nF bis 2000 nF Messspannung 11 Hz, 5 V Genauigkeit des Lx/L Wertes ±2 % ± 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 < 1MΩ ± 0.2 % Fehlerwiderstand 1 MΩ bis 5 MΩ ± 0.3 % Fehlerwiderstand 5 MΩ bis 25 MΩ ± 0.5 % Fehlerwiderstand 25 MΩ bis 100 MΩ ± 2 %</p> <p>AC Unterbrechungsfehlerortung Bereich 20 km (Abhängig von Kabeltyp) Genauigkeit ±2% ±0.2 nF</p>	<p>WIEDERHOLTE ZWEIPOOL DMM MESSUNGEN</p> <p>Störspannung DC Spannung bis 400 V AC Spannung bis 250 V eff Genauigkeit ±3% ±1 V Frequenzbereich 15 bis 300 Hz Eingangswiderstand 2 MΩ</p> <p>Schleifenwiderstand Messbereich 1 Ω bis 10 kΩ Genauigkeit ±0.5 % ±0.2 Ω</p> <p>Isolationswiderstand Messbereich 10 kΩ bis 1000 MΩ Messspannung 100 V Genauigkeit (ohne Störspannung) in % von dem Messergebnis bis 300 MΩ 20 %</p> <p>DC Strom Messbereich 5 µA bis 0,1A Genauigkeit ±3 % 0.1 µA</p> <p>Kapazität Messbereich 10 nF bis 2 µF Messspannung 11 Hz, 5 V Genauigkeit ±3% ±0.3 nF</p> <p>AUTOMATISCHE MESSEQUENZEN</p> <p>Schnelltest Der Zweck ist eine schnelle Information über <u>ein 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 <u>ein 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. 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

Frequenzbereich	5 kHz to 35 MHz
Dämpfung	15 dB
Eingangsimpedanz.....	5 kOhm 5pF
Genauigkeit	
10 kHz bis 25 kHz	±1dB
25 kHz bis 5 MHz	±0.3 dB
5 MHz bis 35 MHz.....	±1,5dB
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 Ladeadapter2.1/5.5 mm koaxial
 Stromversorgung für Messkopf..... Mini-din-4P
 Messleitungsanschlüsse 4 mm Bananenbuchsen
 USB AUSB 1.1 Schnittstelle für USB Stick
 (Unterstützung für FAT16, FAT32 Dateisystem)
 USB B USB 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 Betaung

Abmessungen 224 x 160 x 65 mm

Gewichtca. 1.5 kg

COPPER QUALIFIER ELQ 30A+ 433-000-000

Inklusive:

- Bedienungshandbuch
- Kalibrierschein
- 2 Stück Messleitung (gelb & grün)
- 2 Stück Hochsymmetrische Messleitung L1 und L2
- USB Kabel und Memorystick
- Netzadapter
- Tragetasche

HW Optionen

- Hochimpedanz Messkopf ELQ P30 410-000-000
- Schleifenschalter ELC 30 421-000-000
- Adapter für Autosteckdose EAA10..... 367-000-000

SW Optionen für xDSL Leitungsqualifizierung

- DPBO, UPBO abhängige Template SW 433-920-000
- ESEL Messung bis 120 dB.
- ESEL und KLo abhängige Datenrate Berechnung.
- Einseitige Mess-Sequenzen..... SW 433-640-000
- Schätzung von Dämpfung und Erreichbare Datenrate
- Störungsfrei MessungSW-433-910-000
- Neben vectorierten VDSL 2 Gruppen .
- Neben vectorierten 35 MHz Vplus Gruppen
- Spektrogrammmessung SW 433-570-000
- Spektral al Referenz..... SW 433-950-000
- Normierte Spektrum als Referenz
- Gemessene Spektrum als Referenz
- Parameter EditorSW 433-930-000

SW Optionen für Tonfrequenzmessungen

- Leitungsqualifizierung. SW 433-940-000
- Gruppenlaufzeitverzerrung, Phasenjitter, Frequenz-Fehler, Echo- Messung und Ereigniszählung
- Mikro-Unterbrechungsmessung SW 433-530-000

Brücke SW Optionen

- Gespultes Kabel SW-433-650-000
- Mehrstrecken Kabel SW-433-660-000

Weitere

- Kalibrier Protokoll CR 433-000-000