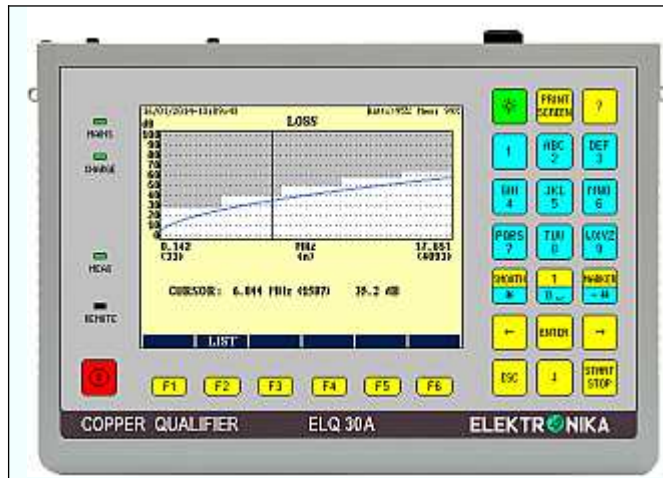


IST DIESES PAAR FÜR IHR SYSTEM GEEIGNET? WENN NICHT, WO IST DER FEHLER?



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

## 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 MASTER/SLAVE BETRIEBSARTEN

## Auswählbare Messungen für xDSL Systemen

- **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+**

## Auswählbare Messungen für Tonfrequ. Systemen

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

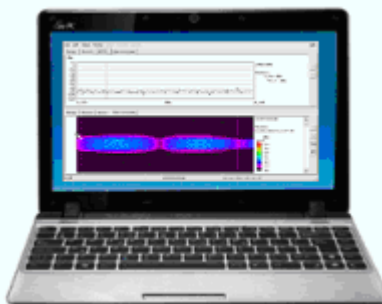
SYSTEMUNABHÄNGIGE TEST SEQUENZEN

- ELQ 30A ermöglicht systemunabhängige Testsequenzen zur Messung von ausgewählten Kabelparameter:
- In vorprogrammierte Frequenzbänden (10 wählbare Frequenzbände)
  - 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.



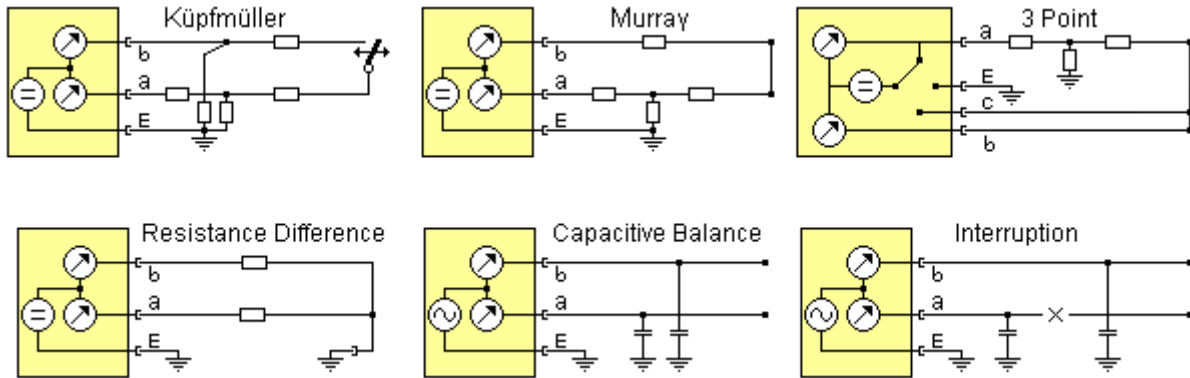
In der Betriebsart Spektrogramm das ELQ 30A misst in jeder Sekunde einmal das Geräuschspektrum. Das Ergebnis wird über den USB-Anschluss auf einen PC übertragen, oder an einen Memorystick gespeichert. Wegen der große Speicherkapazität und Großanzeige des PCs kann das Ergebnis in Form von einem "Wasserfall"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

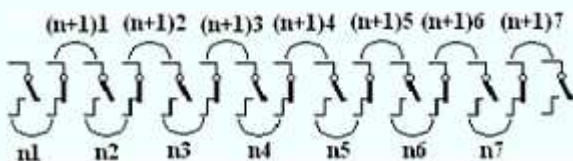
- **Messung der kapazitive Symmetrie**  
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **Unterbrechungsmessung**  
In empfindliche oder geschützte Betriebsart
- **Wiederholte Kűpfműller Methode (AC)**  
Mit Histogramm

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

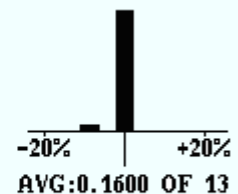
Die abwechselnden Messungen liefern 14 Lx/L Werte.



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
0.1600	0.1600



MIN: 0.1500  
MAX: 0.1600

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



**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)  
 Eingangsbereich ..... -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

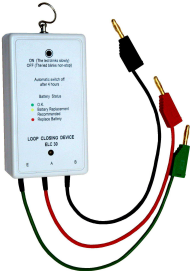
**Echo Test**

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

SPEZIFIKATION DER AC-DC MESSBRÜCKE

<p><b>MESSUNGEN</b></p> <p><b>Spannung</b>                  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><b>Schleifenwiderstand</b>                  Messbereich ..... 1 Ω bis 10 kΩ                  Genauigkeit ..... ±0.3% ±0.1 Ω</p> <p><b>Widerstandsunterschied</b>                  Schleifenwiderstandsbereich ..... 5 Ω bis 5000 Ω                  Genauigkeit ..... ±0.2% bei RI ±0.2 Ω</p> <p><b>Isolationswiderstand</b>                  Messbereich ..... 10 kΩ bis 1000 MΩ                  Messspannung ..... 100 V                  Genauigkeit                  10 kΩ bis 300 MΩ ..... 2 to 5% ±1 kΩ                  über 300 MΩ ..... 10% ±1 MΩ</p> <p><b>Kapazität</b>                  Messbereich ..... 1 nF bis 2 (10) µF                  Messspannung ..... 11 Hz, 5 V                  Genauigkeit ..... ±2% ±0.2 nF</p> <p><b>Kapazitive Symmetrie</b>                  Messbereich ..... 1 nF bis 2000 nF                  Messspannung ..... 11 Hz, 5 V                  Genauigkeit des Lx/L Wertes ..... ±2 % ± 0.2 nF</p> <p><b>DC Fehlerortung</b>                  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 &lt; 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><b>AC Unterbrechungsfehlerortung</b>                  Bereich ..... 20 km (Abhängig von Kabeltyp)                  Genauigkeit ..... ±2% ±0.2 nF</p>	<p><b>WIEDERHOLTE ZWEIPOL DMM MESSUNGEN</b></p> <p><b>Störspannung</b>                  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><b>Schleifenwiderstand</b>                  Messbereich ..... 1 Ω bis 10 kΩ                  Genauigkeit ..... ±0.5 % ±0.2 Ω</p> <p><b>Isolationswiderstand</b>                  Messbereich ..... 10 kΩ bis 300 MΩ                  Messdauer ..... ~ 3 sec                  Messspannung ..... 100 V                  Genauigkeit (ohne Störspannung) in % von dem                  Messergebnis ..... 20 %</p> <p><b>DC Strom</b>                  Messbereich ..... 5 µA bis 0,1A                  Genauigkeit ..... ±3 % 0.1 µA</p> <p><b>Kapazität</b>                  Messbereich ..... 10 nF bis 2 µF                  Messspannung ..... 11 Hz, 5 V                  Genauigkeit ..... ±3% ±0.3 nF</p> <p><b>AUTOMATISCHE MESSEQUENZEN</b></p> <p><b>Schnelltest</b>                  Der Zweck ist eine schnelle Information über ein <u>unbekanntes</u> Paar zu bekommen.</p> <p><b>Qualitätstest</b>                  Der Zweck ist den Anwender zu helfen, um ein detailliertes Abnahme-Protokoll von <u>einem bekannten guten</u> Paar herstellen zu können.</p> <p><b>Zustand Vormessung</b>                  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><b>Funktionen</b>                  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><b>Spezifikationen</b>                  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 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 A .....USB 1.1 Schnittstelle für USB Stick  
 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 Betauung

Abmessungen ..... 224 x 160 x 65 mm

Gewicht ..... ca. 1.5 kg

COPPER QUALIFIER ELQ 30A .....433-000-000E

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