

## EINSATZGEBIET

Das Messgerät **ELQ 30 VDSL Copper Qualifier** ist ein batteriebetriebenes, multifunktionelles Handgerät zur Präqualifikation, Installation, Fehlerortung und Instandhaltung von symmetrischen Kupferdoppeladern.

Zur Qualifizierung einer Doppelader werden mit zwei Messgeräten in MASTER-SLAVE Betriebsart end-to-end Messungen gemacht. Da die beiden Geräte miteinander kommunizieren können, können solche Messungen auch von einer einzigen Person durchgeführt werden. Die Handhabung des Gerätes ist mit Hilfe der vordefinierten automatischen Mess-Sequenzen überaus einfach.

ELQ 30 kann sowohl als MASTER als auch als SLAVE eingestellt werden.

Die Gerätesoftware beinhaltet Toleranzmasken für Kabelparameter wie Dämpfung, Unsymmetriedämpfung (LCL), Impedanz, Reflexionsdämpfung sowie theoretische Systemparameter für viele VDSL Systeme.

Es können mit der Parametereditor-PC Software neue Parametersätze erstellt werden.

Wenn die automatische Mess-Sequenz abgelaufen ist, vergleicht ELQ 30 die Messergebnisse mit den gespeicherten Toleranzmasken bzw. die gewünschte Übertragungsgeschwindigkeit mit der berechneten theoretisch erreichbaren Höchstgeschwindigkeit und gibt sofort eine GEEIGNET / UNGEEIGNET Bewertung.

Die detaillierten Messergebnisse stehen sowohl in grafischen als auch in numerischen Formen zur Verfügung. Im Fall einer UNGEEIGNET Bewertung wird der Parameter der außer Toleranz ist mit einem Stern bezeichnet.

Für Fehlerortung beinhaltet das Gerät einen TDR.

## FÄHIGKEITEN

- Messungen von physischen Parametern zur Präqualifikation von Kupferdoppeladern für **VDSL** Dienste mit hohen Bitraten vor der Installation der Modems
- Automatische Mess-Sequenzen mit vorprogrammierten oder anwenderdefinierten Parametersätzen für verschiedene VDSL-Systeme
- Berechnung von Bitraten für alle VDSL-Systeme
- GEEIGNET / UNGEEIGNET Bewertung
- Editorsoftware für Parametersätze auf PC
- **TDR** für Fehlerortung (Option)
- Einseitige (single-end) Messungen
- **30 MHz Frequenzbereich** für Fixfrequenz- und Spektrummessungen
- Die Messergebnisse können abgespeichert und auf einen PC geladen werden
- Ein PC-Programm steht zur Verfügung, das detaillierte Messprotokolle in Excel-Format herstellen kann
- 320 x 240 LCD mit Hintergrundbeleuchtung
- Im Gerät ladbare Batterie mit einer Betriebsdauer von ca. 8 Stunden / Aufladung
- Prozessorgesteuerter Batteriemanager mit einer Schnell-Ladungsfähigkeit innerhalb von 3 Stunden
- Sprachumschaltmöglichkeit im Menü: deutsch, englisch, russisch
- Aderpaarsuche mit Ton
- Als Diensttelefon nutzbar

# VDSL Kupferkabel QUALIFIZIERER

## MESSUNGEN

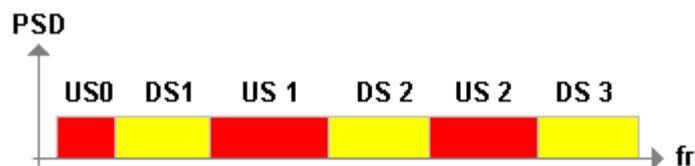
### Automatische Mess-Sequenzen mit zwei Geräten

- Leitungsdämpfung
- Breitbandgeräusch
- Spektrum
- Berechnung der übertragbaren Bits / Trägerfr.
- Berechnung der erreichbaren Bitrate
- Unsymmetriedämpfung (LCL)
- Reflexionsdämpfung
- Impedanz
- NEXT-Nahnebensprechen
- FEXT-Fernebensprechen

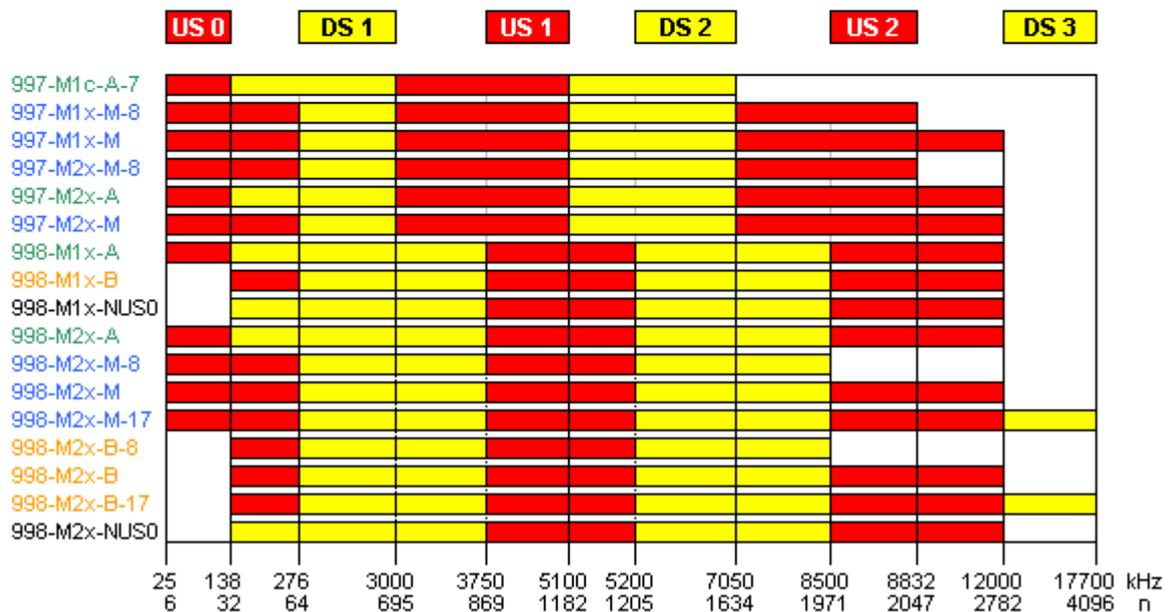
### Manuelle Messungen

- Pegelsender
- Empfänger
- NEXT-Nahnebensprechen
- Unsymmetriedämpfung (LCL)
- Impedanz
- Reflexionsdämpfung
- Breitbandgeräusch
- Spektrum
- Impulsgeräusch
- Fehlerortung mit TDR (Option)

## VORPROGRAMMIERTE VDSL 2 PARAMETERSÄTZE



A=OVER POTS  
B=OVER ISDN  
M= EXTENDED US0  
NUS0=WITHOUT US0



## TECHNISCHE DATEN

### Pegelsender

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 30 MHz  
 Betriebsarten des Senders ..... 1 oder 30 Frequenz  
 Auflösung ..... 4.3125 kHz oder 5 kHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135 oder 150 Ohm  
 Ausgangspegel  
 in 1 Fr Betrieb ..... von -10 bis +10 dBm  
 in 30 Fr Betrieb ..... -12 dBm/Fr  
 Genauigkeit  
 von 25 kHz bis 138 kHz ..... ±1 dB  
 von 138 kHz bis 5 MHz ..... ±0.5 dB  
 von 5 MHz bis 30 MHz ..... ±1 dB

### Empfänger

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 30 MHz  
 Betriebsarten des Empfängers ..... 1 oder 30 Freq.  
 Auflösung ..... 4.3125 kHz oder 5 kHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135, 150 Ohm oder  
 5kOhm // 5pF mit dem hochohmigen Messkopf  
 Messbereich ..... von +10 bis -90 dBm  
 Genauigkeit  
 von 25 kHz bis 138 kHz ..... ±1 dB  
 von 138 kHz bis 5 MHz ..... ±0.5 dB  
 von 5 MHz bis 30 MHz ..... ±1 dB

### Unsymmetriedämpfung (LCL)

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 30 MHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135 oder 150 Ohm  
 Messbereich ..... von 0 bis 50 dB  
 Genauigkeit bei 35 dB mit der speziellen symmetrischen  
 Messleitung  
 von 25 kHz bis 5 MHz ..... ±1 dB  
 von 5 MHz bis 12 MHz ..... ±2 dB  
 von 12 MHz bis 30 MHz ..... ±3 dB

### Impedanzmessung

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 30 MHz  
 Messbereich ..... von 50 Ohm bis 400 Ohm  
 Genauigkeit  
 von 138 kHz bis 5 MHz ..... 5% ±5 Ohm  
 von 5 MHz bis 30 MHz ..... 10% ±5 Ohm

### Reflexionsdämpfung

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 30 MHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135 oder 150 Ohm  
 Messbereich ..... bis zu 40 dB  
 Genauigkeit bei 20 dB  
 von 138 kHz bis 12 MHz ..... ±1 dB  
 von 12 MHz bis 18 MHz ..... ±2 dB

### NEXT, FEXT, Dämpfung Messungen

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 30 MHz  
 Auflösung ..... 4.3125 kHz oder 5 kHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135 oder 150 Ohm  
 NEXT Messbereich  
 von 25 kHz bis 12 MHz ..... bis zu 80 dB  
 von 12 MHz bis 30 MHz ..... bis zu 70 dB  
 FEXT, Dämpfung Messbereich  
 von 25 kHz bis 30 MHz ..... bis zu 90 dB

### Spektrumanalysator

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 30 MHz  
 Messbereich ..... down to -130 dBm/Hz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135, 150 Ohm oder  
 5kOhm // 5pF mit dem hochohmigen Messkopf  
 Zoom/Auflösung & Bandbreite

Bereich	Zoom/Auflösung & Bandbreite [kHz]				
30 MHz	1/100	2/50	5/20	10/10	20/5
18 MHz	1/60	3/20	6/10	12/5	
12 MHz	1/40	2/20	4/10	8/5	
9 MHz	1/30	2/15	3/10	6/5	
3 MHz	1/10	2/5			
1.5 MHz	1/5				

Anzahl der angezeigten Frequenzen ..... 300  
 Speicherung der  
 Messergebnisse ..... nur der aktuelle Displayinhalt

### Geräuschpegel

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 30 MHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135, 150 Ohm  
 Bewertungsfilter für Geräuschmessung ..... ADSL  
 ADSL 2+  
 VDSL  
 VDSL 2  
 Einstellbare Messzeiten ..... 1, 5, 10, 15, 30 s  
 1, 5, 10, 15, 30 min

### Impulsgeräusch

Impedanzen ..... 100, 120, 135, 150 Ohm  
 Impulsbreite ..... >500 ns  
 Intervall zwischen Impulsen ..... >10 ms  
 Schwellwertbereich ..... von 0 bis -60 dBm  
 Maximalwert der Impulsanzahl ..... 65000  
 Einstellbare Messzeiten ..... 1, 5, 10, 15, 30 s  
 1, 5, 10, 15, 30 min

### TDR Messungen (Option)

Messbetriebsarten  
 Einzige Doppelader  
 Einzige Doppelader Langzeitmessung  
 Vergleich mit Speicherinhalt  
 XTALK  
 Messbereich ..... bis zu 1 km  
 Genauigkeit ..... ±1% ±1m  
 Wellenausbreitungsgeschwindigkeit  
 (V/2) ..... von 45 bis 150 m/µs  
 Verstärkung ..... von 0 bis 36 dB  
 Messimpuls  
 Amplitude ..... 1 V  
 Breite ..... von 10 bis 100ns

### Hochohmiger Messkopf (aktiv)

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 30 MHz  
 Messbereich ..... von +10 bis -70 dBm  
 Dämpfung ..... 10 dB  
 Eingangsimpedanz ..... 5 kOhm // 5pF  
 Genauigkeit  
 von 25 kHz bis 12 MHz ..... ±0.5 dB  
 von 12 MHz bis 30 MHz ..... ±1dB  
 Energieversorgung ..... aus dem ELQ 30

## VDSL Kupferkabel QUALIFIZIERER

## ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

**Energieversorgung**

Interne aufladbare NiMH Batterie  
 Betriebszeit ..... ca. 4 Stunden  
 (ohne Hintergrundbeleuchtung)

**Batterieladung**

(ohne die Batterie herauszunehmen)  
 Vom 230V AC Netz ..... mit Netzadapter  
 Vom der 12V DC  
 Autobatterie ..... mit Batterieanschlussleitung  
 Ladezeit mit Schnell-Ladung ..... max. 3 Stunden

**Display** ..... 320 x 240 Pixel grafischer LCD-  
 Bildschirm mit Hintergrundbeleuchtung

**Anschlüsse**

PC Schnittstelle ..... USB  
 Leitungsanschlüsse ..... 3-polige  
 CF – Steckbuchse, 2 Stücke  
 Erdanschluss ..... 4mm Bananenbuchse

**Umgebungsbedingungen**

Referenzbereich ..... 23±5°C  
 Rel. Luftfeuchte 45% bis 75% \*  
 Betriebsbereich ..... 0 bis +40°C  
 Rel. Luftfeuchte 30% bis 75% \*(< 25g/m<sup>3</sup>)  
 Grenzbetriebsbereich ..... -5 bis +45°C  
 Rel. Luftfeuchte 5% bis 95% \*(< 29 g/m<sup>3</sup>)  
 Transport/Lagerung ..... -40 bis +70°C  
 Rel. Luftfeuchte 95% bei +45°C \*(< 35 g/m<sup>3</sup>)

\* ohne Betauung

Abmessungen ..... 224 x 160 x 44 mm  
 Gewicht ..... ca. 1.5 kg

## BESTELLDATEN

**VDSL Copper Qualifier ELQ 30** ..... 409-000-000

Inklusive:  
 Bedienungshandbuch  
 Kurzbedienungsanweisung  
 Demoprogramm  
 2 symmetrische Messleitungen  
 Steckernetzteil  
 Schnittstellenkabel für PC Anschluss  
 Tragetasche

**Optionen****PC software**

Software für Upload der  
 Testergebnissen auf PC ..... SW 409-510-000  
 Software für Erstellung von  
 Parametersätzen ..... SW-409-520-000

**Anderes**

Hochohmiger Messkopf ..... 410-000-000  
 Spezielle symmetrische Messleitung ..... Y 107-420  
 TDR ..... 409-210  
 Nordamerikanische Systeme ..... SW 409-530-000  
 Japanische Systeme ..... SW-409-540-000  
 Kalibrierprotokoll ..... CR 409-000-000