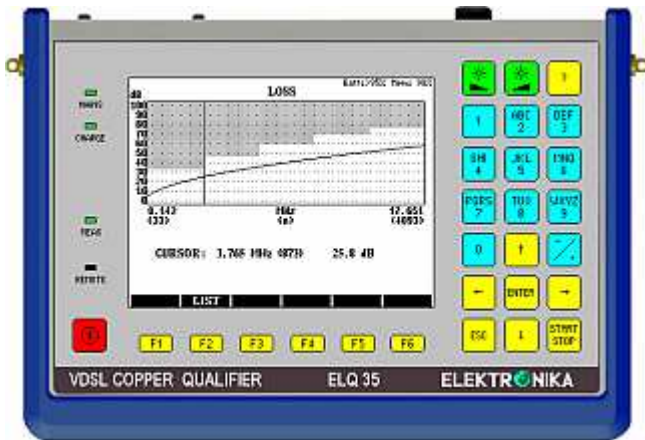


IST DIESES PAAR FÜR IHR SYSTEM GEEIGNET? WENN NICHT, WO IST DER FEHLER?



DAS ELQ 35 COPPER QUALIFIER GIBT DIE ANTWORT!



FÜNF MESSGERÄTE IN EINEM

- **Pegelsender von 200 Hz bis 35 MHz**  
Wählbare Signale: Sinus, Multiton (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..
- **AC Messbrücke für Messung von**  
Impedanz, Reflexion- und Unsymmetriedämpfung (LCL).

WICHTIGSTE EIGENSCHAFTEN

Das **VDSL COPPER QUALIFIER ELQ 35** ist ein Batterie Betriebenes Handgerät, für multifunktionelle Anwendung, wie Vorqualifizierung, Installierung, Fehlerortung und Wartung der symmetrischen Kupferdoppeladern vorgesehen.

• **Einzelmessungen**

Das ELQ 35 kann funktionieren als Pegelsender, Empfänger und Spektrumanalysator, und kann messen Breitbandgeräusch, Impulsgeräusch, Impedanz, Reflexionsdämpfung, Unsymmetriedämpfung und Nahnebensprechen (NEXT).

• **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 35 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 und ADSL. 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 vergleichen und eine geeignet/ungeeignet Bewertung herausgegeben. Die Messergebnisse können in dem Messgerät gespeichert und zum PC übertragen werden.

• **Diensttelefon**

Mit eingebautem Mikrophon und Lautsprecher

• **Neu!! ESEL Messungen bis 120 dB**

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

• **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.

• **Neu !! Messung neben vectorierten Gruppen**

Die Messmethode des ELQ 35 stört die vektorierten Gruppen bei der Leitungsqualifizierung nicht.

• **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 35 detektiert die Mikro-Unterbrechungen nach ITU O.62 und liefert detaillierte Informationen über die Anzahl und relative Dauer von Unterbrechungen

• **Langzeit Impulsgeräuschmessung**

ELQ 35 zeigt die gezählten Impulse in Histogramm-Form. Das Histogramm hat 60 Zeitspalten, und gibt die Zeitverteilung der Unterbrechungen an.

• **Hochimpedanz aktive Messkopf**

Für PSD Spektrummessung an xDSL Leitungen ohne Betriebsstörung

• **PC Control Programm**

Für Messergebnis- und Betriebsparameterübertragung zwischen das Messgerät und PC.

## VORPROGRAMMIERTE STANDARD PARAMETER SETS

## VDSL

**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)  
 998-ADE35-M2x-B  
 998-ADE35-M2x-BV (Für vectorierten Gruppen)

**VDSL 2 (ITU-T G.993.2) über ISDN ohne**

998-M2x-NUS0  
 998-E17-M2x-NUS0

**VDSL 2 (ITU-T G.993.2) über POTS**

997-M1c-A7  
 997-M2x-A  
 998-M1x-A  
 998-M2x-A  
 998-E35-M2x-A  
 998-ADE35-M2x-A

**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)  
 998-ADE35-M2x-M  
 998-ADE35-M2x-MV (Für vectorierten Gruppen)

**VDSL 1 (ITU-T G.993.1)**

997-P1.M2  
 998-P1.M2  
 997-P2.M2  
 998-P2.M2

## ADSL

**ADSL2+ Über ISDN (ITU-T G.992.5 Annex B)**

Spektrum: FDD/EC

**ADSL2+ Über POTS (ITU-T G.992.5 Annex A)**

Spektrum: FDD/EC

**ADSL2+ Über POTS (ITU-T G.992.5 Annex M)**

Spektrum: FDD/EC , ADLU wählbar 32 bis 64

**ADSL2+ ALL DIGITAL (ITU-T G.992.5 Annex I)**

Spektrum: FDD/EC

**ADSL2+ Über POTS (ITU-T G.992.5 Annex J)**

Spektrum: FDD/EC , ADLU wählbar 32 bis 64

**ADSL2+ Über ISDN (ITU-T G.992.3 Annex B)**

Spektrum: FDD/EC

**ADSL2+ Über POTS (ITU-T G.992.3 Annex A)**

Spektrum: FDD/EC

**ADSL2+ Über POTS (ITU-T G.992.3 Annex M)**

Spektrum: FDD/EC , ADLU wählbar 32 bis 64

**ADSL2+ ALL DIGITAL (ITU-T G.992.3 Annex I)**

Spektrum: FDD/EC

**ADSL2+ Über POTS (ITU-T G.992.3 Annex J)**

Spektrum: FDD/EC , ADLU wählbar 32 bis 64

**ADSL (ITU-T G.992.1 Annex A, B)**

Spektrum: FDD/EC

**ADSL G.LITE2 (ITU-T G.992.4 Annex A, I)**

Spektrum: FDD/EC

**READSL2 (ITU-T G.992.3 Annex L)**

Spektrum: FDD/EC Up Band: breit/schmal

## SYSTEMUNABHÄNGIGE TESTSEQUENZEN

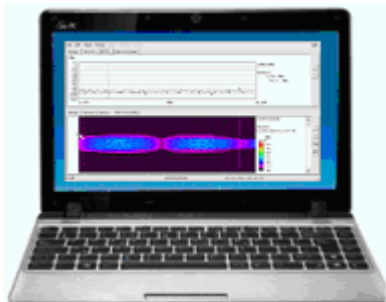
ELQ 35 ermöglicht systemunabhängige Testsequenzen zur Messung von ausgewählten Kabelparameter:

- In vorprogrammierte Frequenzbänder (10 wählbare Frequenzbänder)
- Mit einer von der Anwender definierten Frequenz
- ESEL Messung 120 dB (Option)

## LANGZEIT SPEKTROGRAMM-MESSUNGEN

Das optionale **Spektrogramm** von dem ELQ 35 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 35 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.**

TECHNISCHE DATEN

**Pegelsender**

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 35 MHz  
 Auflösung ..... 4.3125 kHz oder 5 kHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135 oder 150 Ohm  
 Betriebsarten des Pegelsenders:  
 Generierung einer einzigen Frequenz  
 Generierung eines Mehrtonsignals (30 Töne)  
 Ausgangspegel:  
 in 1Fr Betrieb ..... von -10 bis +10 dBm  
 in 30 Fr Betrieb ..... -12 dBm/Fr  
 Genauigkeit bei 0 dBm:  
 von 25 kHz bis 100 kHz ..... ±1 dB  
 von 100 kHz bis 5 MHz ..... ±0.3 dB  
 von 5 MHz bis 35 MHz ..... ±1 dB

**Empfänger**

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 35 MHz  
 Auflösung ..... 4.3125 kHz oder 5 kHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135, 150 Ohm  
 Betriebsarten des Empfängers:  
 Empfangen einer einzigen Frequenz  
 Empfangen eines Mehrtonsignals (30 Töne)  
 Messbereich ..... von +10 bis -100 dBm  
 Genauigkeit bei 0 dBm:  
 von 25 kHz bis 100 kHz ..... ±1 dB  
 von 100 kHz bis 5 MHz ..... ±0.3 dB  
 von 5 MHz bis 35 MHz ..... ±1 dB

**Unsymmetriedämpfung (LCL)**

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 35 MHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135 oder 150 Ohm  
 Anzeige Berechnung ..... von 0 bis 70 dB  
 Genauigkeit bei 35 dB  
 von 25 kHz bis 100 kHz ..... ±2 dB  
 von 100 kHz bis 5 MHz ..... ±1 dB  
 von 5 MHz bis 30 MHz ..... ±2 dB

**Impedanzmessung**

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 35 MHz  
 Messbereich ..... von 50 Ohm bis 400 Ohm  
 Genauigkeit  
 von 100 kHz bis 18 MHz ..... 5% ±5 Ohm

**Reflexionsdämpfung**

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 35 MHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135 oder 150 Ohm  
 Messbereich ..... bis zu 40 dB  
 Genauigkeit bei 20 dB  
 von 100 kHz bis 5 MHz ..... ±1 dB  
 von 5 MHz bis 18 MHz ..... ±2 dB

**NEXT, FEXT, Dämpfung Messungen**

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 36 MHz  
 Auflösung ..... 4.3125 kHz oder 5 kHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135 oder 150 Ohm  
 Messbereich  
 NEXT, FEXT ..... bis zu 80 dB  
 Dämpfung ..... bis zu 90 dB

**Spektrumanalysator**

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 35 MHz  
 Messbereich ..... nach unten bis -140 dBm/Hz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135, 150 Ohm oder  
 5kOhm // 5pF mit dem Hochimpedanz-Tastkopf

| Bereich<br>MHz | Bandbreite / Frequenzschritt<br>kHz |       |       |       |       |       |
|----------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                | 120/120                             | 50/50 | 20/20 | 10/10 | 5/5   | 5/2.5 |
| 35             | 120/120                             | 50/50 | 20/20 | 10/10 | 5/5   | 5/2.5 |
| 30             | 100/100                             | 50/50 | 20/20 | 10/10 | 5/5   | 5/2.5 |
| 18             | 60/60                               | 20/20 | 10/10 | 5/5   | 5/2.5 |       |
| 12             | 40/40                               | 20/20 | 10/10 | 5/5   | 5/2.5 |       |
| 9              | 30/30                               | 15/15 | 10/10 | 5/5   | 5/2.5 |       |
| 3              | 10/10                               | 5/5   | 5/2.5 |       |       |       |
| 1.5            | 5/5                                 | 5/2.5 |       |       |       |       |

Anzahl der angezeigten Frequenzen ..... 300  
 Auswertung ..... Normal, Peak, Average  
 Messeinheiten ..... dBm, dBm/Hz

**Geräuschpegel**

Frequenzbereich ..... von 25 kHz bis 35 MHz  
 Impedanzen ..... 100, 120, 135, 150 Ohm  
 Bewertungsfilter für Geräuschmessung ..... ADSL  
 ADSL 2+  
 VDSL, VDSL2-8, VDSL2-17, VDSL2-30, VDSL2-35  
 Einstellbare Messzeiten ..... 1Sec bis 72 Std  
 Auswertung  
 für Messzeiten von 1Sec bis 1Min ..... quasianalog  
 über 1 Min ..... Histogramm mit 60 Zeitschlitzen

**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 ..... 1Sec bis 72 Std

**TDR Messungen (Option)**

Messbetriebsarten  
 Einzige Doppelader  
 Einzige Doppelader Langzeitmessung  
 Vergleich mit Speicherinhalt  
 XTALK  
 Messbereich ..... von 100m bis 5km  
 Genauigkeit ..... ±1% ±1m  
 Zoom ..... von 1 bis 4  
 Wellenausbreitungsgeschwindigkeit  
 (V/2) ..... von 45 bis 150 m/µs  
 Verstärkung ..... von 0 bis 60 dB  
 Messimpuls  
 Amplitude ..... ~3 V  
 Breite ..... von 10ns bis 2.5 µs



+49-(0)30-398981-0 +49-(0)30-398981-39  
 sales@denk-stein.com www.denk-stein.com

Vertrieb & Systemintegrator für Carrier + Corporate Networks



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            |                 |
| 5 kHz bis 25 kHz.....  | ±1 dB           |
| 25 kHz bis 5 MHz ..... | ±0.3 dB         |
| 5 MHz bis 30 MHz ..... | ±1 dB           |
| Stromversorgung .....  | von ELQ 35      |

ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

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 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  
 (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/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 35 ..... 463-000-000

Inklusive:

- Bedienungshandbuch
- Kurzbedienungsanweisung
- Kalibrierschein
- Erdleitung (2m)
- 2 Stück Hochsymmetrische Messleitung L1 und L2
- USB Kabel und Memorystick
- Netzadapter
- Tragetasche

HW Optionen

- Hochimpedanz Messkopf ELQ P30 ..... 410-000-000
- TDR- Baugruppe mit Software ..... 463-210-000
- Adapter für Autosteckdose EAA10..... 367-000-000
- ER20 Richtkoppler 4-2200 kHz..... 430-000-000
- ER30 Richtkoppler 0,05-18MHz ..... 431-000-000

SW Optionen

- Mikro-Unterbrechungsmessung..... SW 463-530-000
- Gemessene Spektrum als Referenz. SW-463-550-000
- Normierte Spektrum als Referenz .... SW 463-580-000
- ESEL Messung ..... SW 463-600-000
- ADSL ESEL abhängige Template .... SW 463-610-000
- ADSL DPBOMUS Template. .... SW 463-620-000
- ADSL Annex J..... SW 463-700-000
- VDSL DPBO Template. .... SW-463-810-000
- VDSL MUS Template..... SW-463-820-000
- VDSL UPBO Template. .... SW-463-900-000
- VDSL Vectoring. .... SW-463-910-000

Weitere

- Kalibrier Protokoll für ELQ 35.....CR 409-000-000 E

ÄNDERUNG VORBEHALTEN !

02.01.2016