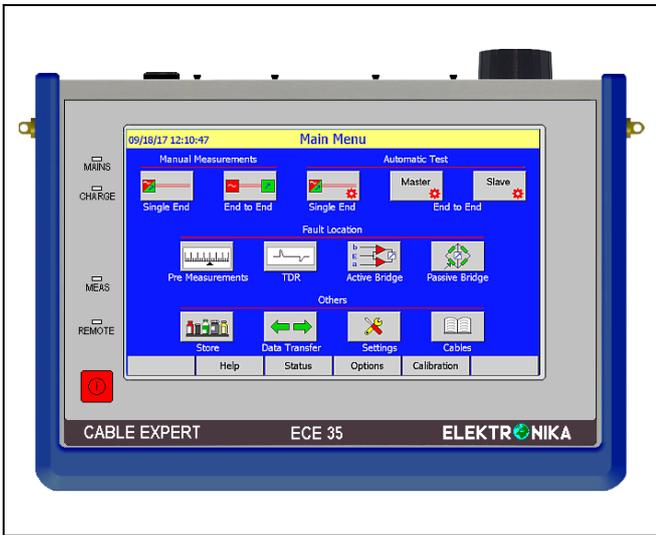


**Sind alle Funktionen fehlerfrei?
Mit dem ECE 35 kann man es kontrollieren!**



Das **ECE 35** ist ein hoch entwickeltes Handgerät, für die Qualifizierung und Fehlerortung von Kupferpaaren für xDSL- und Tonfrequenz-Systemen

ZWEI INSTRUMENTE IN EINEM

- Präzisions-Kabelfehlerortungsgerät
- Hoch entwickeltes Leitungs- Qualifizierer

WERKZEUGE für LEITUNGSQUALIFIZIERUNG

- Pegelsender von 200 Hz bis 35 MHz
- Empfänger von 200 Hz bis 35 MHz
- Spektrumanalysator
- Z, Reflexionsdämpfung, LCL- Messbrücke
- Telefone Simulator.

WERKZEUGE für KABELFEHLERORTUNG

- Aktive Brücke & DMM
- Passive Wheatstone- Brücke
- Graaf – Fehlerortungsgerät
- Impulsreflektometer

LEITUNGSQUALIFIZIERUNG

KABELFEHLERORTUNG

MANUELLE MESSUNGEN

Zum Testen der Hauptcharakteristiken auf xDSL und Tonfrequenz- Leitungen

Einseitige Messungen

Impedanz, Reflexionsdämpfung, LCL, Geräusch, NEXT, Spektrum, Dämpfungsschätzung, Echo

Ende zu Ende- Messungen

Dämpfung, Unterbrechung, Gruppenlaufzeitverzerrung, Rauschen mit Ton, Jitter und Frequenzfehler, Simultane Ereigniszähler

AUTOMATISCHE MASTER SLAVE TEST

Toleranzmasken der Kabelparameter wie Dämpfung LCL, Reflexionsdämpfung, Impedanz und die wichtigsten Systemparameter sind für VDSL-, ADSL-, SHDSL-, HDSL-, ISDN- und aktive, passive Tonfrequenz- Systeme vorprogrammiert. In diesem Modus bietet ECE 35:

- **Sofortige Geeignet / Ungeeignet Anzeige**
- **Vorprogrammierte Toleranzmasken**

SPEZIELLE HOCHWERTIGEN SW OPTIONEN

Spektrogramm

In diesem Modus führt ECE 35 Spektrum- Messungen in jeder Sekunde durch und die erhaltenen Ergebnisse werden bis zu 72 Stunden in Form eines "Wasserfall" -Diagramms angezeigt. Diese Methode ist ein ausgezeichnetes Werkzeug, um Störer zu entdecken, die in unvorhersehbaren Zeiten und Frequenzbereichen erscheinen.

Messung neben vektorierten Gruppen

Die Synchronisierung der vektorierten Gruppe kann zerfallen falls die Nebensprechstörung der nicht –vektorierten Aderpaare zu groß wird. Deswegen die nicht- vektorierten Aderpaare können mit den klassischen Messmethoden nicht mehr getestet werden. Die Messmethode der ECE 35 stört die Vektorgruppen während der Linienqualifizierung nicht.

AKTIVE BRÜCKE

Die aktive Brücke bietet sehr genaue Fehlerortung wenn der Pegel der Störspannungen niedrig ist.

DC-Fehlerortungsmessmethoden

Murray, Dreipunkt, Widerstandsdifferenz, Küpfmüller und Repetitive Küpfmüller.

AC-Fehlerortungsmessmethoden

Unterbrechung, Repetitive Küpfmüller, C Symmetrie

PASSIVE BRÜCKE

Die passive Brücke bietet genaue Fehlerortung an mit AC Fehlerortungen stark behafteten Leitungen.

DC-Fehlerortungsmessmethoden

Murray, Dreipunkt, Küpfmüller, und R Differenz

AC-Fehlerortungsmessmethoden

Küpfmüller, C Symmetrie

Ende zu Ende GRAAF Methode

Für total durchnässt Kabel wo die Messung mit hohen und schwankenden Fremdspannungen gestört ist.

IMPULSREFLEKTOMETER (TDR)

Die TDR ermöglichen die Ortung von Unterbrechungen, Wackelkontakt und Adern vertausch

Einpaar Betriebsarten

L1, L2, L1 Langzeit und L2 Langzeit

Zweipaar Betriebsarten

L1&L2, L1-L2 und XTALK

Speicher Betriebsarten

L1 & Speicher und L1- Speicher

Automatische Einstellungen

Für L1 und XTALK Betriebsarten

DMM MESSUNGEN

Schleifen und Isolationswiderstand
Kapazität, AC/DC Spannung, DC Strom
Paarzustand- Vormessung

BASISMESSMODI FÜR LINE-QUALIFIZIERUNG

<p>Manuelle Messmodi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pegelsender • Selektive Pegelmesser • Breitband Pegelmesser • NEXT • Unsymmetriedämpfung • Impedanz • Reflexionsdämpfung • Geräusch • Impulsgeräusch • Spektrumanalysator 	<p>Automatischer Master Slave xDSL Leitungstest</p> <ul style="list-style-type: none"> • Template für: VDSL 2+, VDSL2, ADSL2+, ADSL2, ADSL, READSL, SHDSL HDSL und ISDN Systeme • Dämpfung, Geräusch, Impedanz, Reflexionsdämpfung, Unsymmetriedämpfung, NEXT und FEXT Messungen • Erreichbare Bitrate Berechnung <p>Automatischer Master/Slave Tonfr. Leitungstest</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktive, Passive und Wählverbindungen Dämpfung, Geräusch, Gesamtverzerrung, Unsymmetrie-, und Reflexionsdämpfung, Impedanz, NEXT und FEXT
--	---

SW OPTIONEN FÜR LEITUNGSQUALIFIZIERUNG

<p>Spektral als Referenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normierte Spektrum als Referenz • Gemessene Spektrum als Referenz <p>Spektrogramm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spektrum- Messungen in jeder Sekunde durch und die erhaltenen Ergebnisse werden bis zu 72 Stunden angezeigt. <p>Messung neben vektorierten Gruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Störungsfrei Messung neben VDSL2 und VDSL2 + Gruppen <p>Unterbrechung Analyse</p>	<p>Automatischer Einzeitige xDSL Leitungstest</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dämpfung und Geräuschschätzung, • Erreichbare Bitrate Schätzung • Unsymmetrie-, und Reflexionsdämpfung, Impedanz, NEXT <p>Tonfrequenz SW Paket</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geräusch mit Ton Messung • Gruppenlaufzeitmessung • Phasenjitter- und Frequenzfehlermessung • Ereigniszähler • Echo Test
--	---

AKTIVE MESSBRÜCKE FÜR KABELFEHLERORTUNG (HW Option)

<p>DC Fehlerortung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schleifenwiderstand • Widerstandsunterschied • Isolationswiderstand • Murray, • 3 Punkt, • Kूपfmüller • Repetitive Kूपfmüller <p>AC Fehlerortung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kapazität • Kapazitive Unsymmetrie • Unterbrechung • Repetitive Kूपfmüller <p>Telefon Simulator</p>	<p>TDR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzelpaar • Doppelpaar • Vergleich mit Speicher <p>DMM</p> <ul style="list-style-type: none"> • AC DC Spannung • DC Strom • Widerstand • Isolationswiderstand • Kapazität <p>Automatik Messsequenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnelltest • Qualitätstest • Paarzustand
---	--

ERWEITERUNGEN FÜR AKTIVE MESSBRÜCKE

<p>PASSIVE MESSBRÜCKE (HW Option)</p> <p>DC Fehlerortung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schleifenwiderstand • Widerstandsunterschied • Isolationswiderstand • Murray, 3 Punkt, Kूपfmüller, Synchronisierte Graaf Messung <p>AC Fehlerortung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kapazitive Unsymmetrie, Kूपfmüller <p>TEST DER GESPUTES KABEL(SW Option)</p> <p>TEST DER MEHRSTREKKEN KABEL (SW Option)</p>
--

TECHNISCHE DATEN DER LEITUNGSQUALIFIZIERUNG FUNKTIONEN

<p>Linienanschluss Ausgang, Eingang.....Symmetrisch Ausgangsimpedanz von 200 Hz bis 10 kHz.....600 Ω von 10 kHz bis 35 MHz.....100, 135, 150 Ω Eingangsimpedanz 200 Hz to 10 kHz 600 Ω, or Hochohmig 10 kHz to 35 MHz 100, 135, 150 Ω, Hochohmig oder 5 kΩ II 5pF Mit dem hochohmigen Messkopf</p> <p>Frequenz Frequenzbereich.....200 Hz bis 35 MHz Auflösung.....1 Hz Genauigkeit.....$2 \times 10^{-6} \pm 1$ Hz</p> <p>Pegelsender Betriebsarten des Pegelsenders: Einzelfrequenz Mehrtonsignal (30 Frequenzen) Wobbler</p> <p>Ausgangspegel in Einzelfrequenz Betriebsart 10 kHz bis 35 MHz.....+10 bis -40 dBm 200 Hz bis 10 kHz.....+4 bis -45 dBm Auflösung.....0.1 dB</p> <p>Genauigkeit bei 0 dBm 200 Hz bis 10 kHz.....$\pm 0,5$ dB 10 kHz bis 6 MHz.....$\pm 0,3$ dB 6 MHz bis 35 MHz± 1 dB</p> <p>Selektive Pegelmessung Betriebsarten des Empfängers: Einzelfrequenz Mehrtonsignal (30 Frequenzen) Wobbler</p> <p>Bandbreiten 200 Hz bis 10 kHz.....20 Hz 10 kHz bis 6 MHz...20, 200 Hz, 1.74, 1.95, 3.1 kHz 6 MHz bis 18 MHz200 Hz, 1.74, 1.95, 3.1 kHz 18 MHz bis 35 MHz1.74, 1.95, 3.1 kHz</p> <p>Messbereich 10 kHz bis 30 MHz.....-120 to +10 dBm 200 Hz bis 10 kHz.....-120 to +4 dBm Auflösung.....0.1 dB</p> <p>Genauigkeit bei 0 dBm 200 Hz bis 10 kHz.....$\pm 0,5$ dB 10 kHz bis 6 MHz.....$\pm 0,3$ dB 6 MHz bis 35 MHz$\pm 1,5$ dB</p> <p>Breitband Pegelmessung Messbereich 10 kHz bis 35 MHz.....-50 to +10 dBm 200 Hz bis 10 kHz.....-50 to +4 dBm Auflösung.....0.1 dB</p> <p>Genauigkeit bei 0 dBm 200 Hz bis 10 kHz.....$\pm 0,5$ dB 10 kHz bis 6 MHz.....$\pm 0,3$ dB 6 MHz bis 35 MHz$\pm 1,5$ dB</p> <p>Filtern PSOPHO3,1 kHz Flach, ADSL, ADSL 2+, VDSL 1,VDSL 2-8, VDSL 2-12,VDSL 2-17, VDSL 2-30, VDSL2-35</p>	<p>Spektrumanalyzator Anzeigebereichherunter 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</p> <p>Bandbreiten und Frequenzschritte</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequenzbereich</th> <th>Bandbreite und Frequenzschritt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>35 MHz</td> <td>500 Hz bis 120 kHz</td> </tr> <tr> <td>18 MHz</td> <td>500 Hz bis 60 kHz</td> </tr> <tr> <td>12 MHz</td> <td>500 Hz bis 40 kHz</td> </tr> <tr> <td>9 MHz</td> <td>500 Hz bis 30 kHz</td> </tr> <tr> <td>3 MHz</td> <td>500 Hz bis 10 kHz</td> </tr> <tr> <td>1.5 MHz</td> <td>500 Hz bis 5 kHz</td> </tr> <tr> <td>600 kHz</td> <td>500 Hz bis 2 kHz</td> </tr> <tr> <td>300 kHz</td> <td>500 Hz bis 1 kHz</td> </tr> <tr> <td>20 kHz</td> <td>50 Hz bis 100 Hz</td> </tr> <tr> <td>4 kHz</td> <td>10 Hz bis 20 Hz</td> </tr> <tr> <td>0.3 kHz</td> <td>1 Hz</td> </tr> </tbody> </table> <p>Zahl der angezeigten Frequenzen.....300 Das ganze Messergebnisbild kann gespeichert werden AuswertungNORM, PEAK, AVG, SAVG EinheitendBm, dBm/Hz</p> <p>Unsymmetriedämpfungsmessung (LCL) Frequenzbereich200 Hz bis 35 MHz Anzeigebereichvon 0 bis 70 dB Genauigkeit bei 35 dB für alle Impedanzen: bis 100 kHz± 2 dB von 100 kHz bis 5 MHz± 1 dB Genauigkeit bei 35 dB für 100 Ohm Impedanz: von 5 MHz bis 30 MHz$\pm 2,5$ dB</p> <p>Impedanzmessung Messbereich 10 kHz bis 35 MHz.....50 bis 400 Ω 200 Hz bis 10 kHz.....300 bis 1600 Ω</p> <p>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</p> <p>Reflexionsdämpfungsmessung Frequenzbereich200 Hz bis 35 MHz 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</p> <p>NEXT- Messung Frequenzbereich200 Hz bis 35 MHz Impedanz 10 kHz bis 35 MHz.....100, 135, 150 Ω 200 Hz bis 10 kHz.....600 Ω Messbereich.....bis 80 dB</p>	Frequenzbereich	Bandbreite und Frequenzschritt	35 MHz	500 Hz bis 120 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
Frequenzbereich	Bandbreite und Frequenzschritt																								
35 MHz	500 Hz bis 120 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																								



PASSIVE MESSBRÜCKE

VORMESSUNGEN

<p>Schleifenwiderstand Messbereich 1 Ω bis 10 kΩ Genauigkeit des Messwertes ±0.3% ±0.3 Ω</p> <p>Isolationswiderstand Messbereich 10 kΩ bis 300 MΩ 10 kΩ bis 10 GΩ Messspannung 100 V Genauigkeit 100 kΩ bis 50 MΩ 5 % 50 MΩ bis 100 MΩ 10 % 100 MΩ bis 5 000 MΩ 20 % 5 000 MΩ bis 10 000 MΩ 30 %</p> <p>Widerstandsunterschied Schleifenwiderstand 1 Ω bis 5000 Ω Genauigkeit ±0.2% von Rs ±0.2 Ω Lx/L (Mk)-Wert Auflösung Im Bereich ΔR <10% 1/10000 Im Bereich ΔR >10% 1/1000</p> <p>DC Fehlerortung Messmethoden Murray, Küpfmüller, Dreipunkt Schleifenwiderstandsbereich 1 Ω bis 10 kΩ Fehlerwiderstandsbereich bis 100 MΩ Messspannung 100 V Genauigkeit (Rs=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 25MΩ bis 100MΩ 2 % Lx/L (M)-Wert Auflösung 1/1000</p> <p>AC Fehlerortung Küpfmüller Methode Schleifenwiderstandsbereich 1 Ω bis 10 kΩ Fehlerwiderstandsbereich bis 25 MΩ Messspannung 11 Hz, 100 Vp Genauigkeit (Rs=2 kΩ, Lx/L=0,1 bis 1) Fehlerwiderstand <1 MΩ ±0.3% Fehlerwiderstand 1 MΩ bis 5 MΩ ±0.5% Fehlerwiderstand 5 MΩ bis 25 MΩ ±1.0% M-Wert Auflösung 1/1000</p> <p>AC Fehlerortung Kapazitive Unsymmetrie Messbereich 10 nF bis 2 μF Genauigkeit des Lx/L Wertes ±0.2% Messspannung 11 Hz, 100 Vp Lx/L-Wert Auflösung Im Bereich Lx/L=0.9 bis 1.1 1/10000 Im Bereich Lx/L<0.9 oder Lx/L>1.1 1/1000</p> <p>Synchronisierte End to End Graaf Messung Schleifenwiderstand Bereich 10 Ω bis 10 kΩ DC Strombereich 10 μA bis 0.1 A Genauigkeit der Strommessung ±0.3 % ± 2μA Genauigkeit des M Wertes bei Messstrom > 100μA ±3 % bei Messstrom > 1mA ±0.3 %</p>	<p>Fremdspannungsmessung Gleichspannung 0 bis 400 V10 % Wechselspannung 0 bis 250 Veff Frequenzbereich von 15 bis 300 Hz Genauigkeit ±3 % ±1 V 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 1GΩ Messzeit ~ 3 sec Messspannung 100 V Genauigkeit (ohne DC Fremdspannung) bis 300 MΩ ±20 %</p> <p>DC Strom Messbereich 10 uA bis 0,1 A Genauigkeit ±0.3 % 2 μA</p> <p>Kapazität Messbereich 10 nF bis 2 μF Messspannung 11 Hz, 100 Vp Genauigkeit ±3% ±0.3 nF</p> <p style="text-align: center;">AUTOMATISCHE SCHNELLTEST</p> <p>Fremdspannung Messbereich bis 400 V DC, 250 V AC Messergebnisse Uab, UaE und UbE</p> <p>Isolationswiderstand Messbereich 10 kΩ bis 300 MΩ Messspannung 100 V</p> <p>Kapazität Messbereich 10 nF bis 2 μF</p> <p>Kapazitive Unsymmetrie Messspannung 11 Hz, 100 Vp Messergebnis Unsymmetrie %</p> <p style="text-align: center;">AUTOMATISCHE QUALITY TEST</p> <p>Isolation Messbereich 10 kΩ bis 10 GΩ</p> <p>Kapazität Messbereich 10 nF bis 2 μF</p> <p>Kapazitive Unsymmetrie Messergebnisse Unsymmetrie % Auflösung 1/1000</p> <p>Schleifenwiderstand Messbereich 1 Ω bis 10 kΩ Genauigkeit vom Messwert ±0.3% ±0.1 Ohm</p> <p>Widerstandsunterschied Schleifenwiderstand Bereich 1 Ω bis 5 kΩ Auflösung 1/1000</p> <p style="text-align: center;">ZUSTAND-VORMESSUNG</p> <p>Messmode für Erkennung des Leitungszustandes um die optimale Fehlerortungsmethode auswählen zu können. In dieser Betriebsart werden die folgenden Parameter gemessen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fremdspannungen • Kapazitäten • Schleifen und Aderwiderstände • Isolationswiderstand
--	--



DATENÜBERTRAGUNG

<p>Datenübertragung über USB- Port</p> <p>Der USB- Anschluss bietet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bidirektionale Übertragung der Testergebnisse • bidirektionale Übertragung von Einstellungen • Übertragung von Bildern auf USB- Stick • Übertragung von Upgrade-Dateien auf ECE 35 	<p>Datenübertragung über WLAN</p> <p>Die WiFi- Verbindung bietet zwei Möglichkeiten der Übertragung Testergebnisse, Einstellungen und Bilder auf LAN- Netzwerk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ECE 35 initiiert eine Verbindung zu einem FTP-Server • ECE 35 fungiert als HTTP- Server
---	---

SCHLEIFENSCHALTER ELC 30 (Zubehör)

<p>Funktionen</p> <p>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 ECE 35 ferngesteuert den Schleifenschalter über das gemessenen Aderpaar</p>		<p>Spezifikationen</p> <p>Stromversorgung AA - Alkalibatterien3 Stück Betriebszeit ca. 1000 Stunden Abschaltautomatik..... nach 4 Stunden</p> <p>Anschlüsse4 mm Bananenstecker</p> <p>Mechanische Daten Abmessungen 110 x 60 x 25 mm Gewicht (mit Batterie)..... ca. 0.2 kg</p>
--	---	---

INTELLIGENT SLAVE ECFL 30S (Zubehör)

<p>Funktionen</p> <p>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. (z.B. Kूपfmüller Methode)</p> <p>Strommessung an dem fernen Leitungsende, wenn zu der Fehlerortung die Graaf Methode angewendet wird. Bei der Graaf Methode wird der Störstrom an den zwei Enden der gemessenen Leitung gleichzeitig gemessen. Die Messung wird gesteuert von dem ECE 35 Gerät, dadurch kann das ECE 35 und das Intelligent Fernschalter (ECFL 0S) gleichzeitige periodischen Strommessungen durchführen.</p>		<p>Spezifikationen</p> <p>Stromversorgung AA – Alkalibatterien 4 Stück Betriebszeitca. 500 Stunden Abschaltautomatik.....nach 4 Stunden</p> <p>Anschlüsse A, B, C Anschluss ..4 mm Bananenbuchse Erdanschluss4 mm Bananenbuchse</p> <p>Mechanische Daten Abmessungen 210 x 100 x 40 mm Gewicht (mit Batterie) ca. 0,4 kg</p> <p>Steuerung Steuerung Das Gerät wird über das getestete Paar per ECE 35 ferngesteuert</p>
---	--	---

HOCHIMPEDANZ AKTIVE MESSKOPF ELQP 30 (Zubehör)

<p>Anwendung</p> <p>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.</p>		<p>Spezifikationen</p> <p>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 ECE 35</p>
---	---	---

