

ELEKTRONIKA

ECE 35 CABLE EXPERT

Bedienungshandbuch für Leitungsqualifikation

460-000-000

Bedienungshandbuch 1

OM 460-022-004 D

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINFÜHRUNG	1
1.1	Tastatur und LED-Anzeigen	1
1.2	Buchsen	2
1.3	Starten	4
1.4	Eigenabgleich des Gerätes	4
1.5	Speichern und Abruf der Messergebnisse	5
1.6	Display-Helligkeitssteuerung	7
2	MANUELE MELSSUNGEN	8
2.1	Pegelsender	9
2.2	Selektive Pegelmesser	11
2.3	Breitband Pegelmesser	13
2.4	NEXT (Nahnebensprechen)	14
2.5	Unsymmetriedämpfung (LCL)	16
2.6	Reflexionsdämpfung	18
2.7	Impedanz	20
2.8	Breitbandgeräusch	22
2.9	Impulsgeräusch	24
2.10	Spektrumanalysator	26
2.10.1	Spektrum als Referenz (Option)	29
2.10.2	Anwenderinformationen	33
2.11	Spektrogram (Option)	35
2.11.1	Auswertung der Messergebnissen	38
2.11.2	Einstellung von Suchwerkzeugen & Anzeigemodus	39
2.11.3	Erweiterte Ergebnisspeicheroptionen	40
2.12	Unterbrechung Analyse (Option)	42
2.13	Telefone Simulator (Option)	48
2.14	Einseitige Dämpfungsmessung (Option)	51
3	TONFREQUENZ SW PAKET (Option)	52
3.1	Echo Test	52
3.2	Geräusch mit Ton Messung	53
3.3	Gruppenlaufzeitverzerrungsmessung	54
3.4	Phasenjitter- und Frequenzfehlermessung	57
3.5	Simultane Ereigniszähler	58
4	AUTOMATISCHE MASTER SLAVE TEST FÜR xDSL LEITUNGEN	60
4.1	Vorbereitung des Programms am Slave- Ende	60
4.2	Vorbereitung des Programms am Master-Ende	61
4.3	Ablauf der Mess-Sequenz	63
4.4	Messergebnisse	64
5	PARAMETEREDITOR	68
5.1	Modifizieren eines bestehenden Parametersatzes	68
5.2	Erstellung eines neuen Parametersatzes	70

6	ESEL MESSUNG	71
7	AUTOMATISCHE MASTER SLAVE TEST FÜR TONFR. LEITUNGEN	75
7.1	Slave Mode	75
7.2	Master Mode	77
7.3	Ablauf der Mess-Sequenz	79
7.4	Messergebnisse	80
8	AUTOMATISCHE EINENDE MESSUNGEN (Option).....	82
8.1	Zusammenstellung der Mess-Sequenz	82
8.2	Ablauf der Mess-Sequenz	84
8.3	Messergebnisse	85
9	DATENÜBERTRAGUNG	86
9.1	Datenübertragung über USB Stick	87
9.1.1	Ergebnis Einlesen vom USB Stick auf ECE 35	87
9.1.2	Ergebnis Kopieren vom ECE 35 auf USB Stick	88
9.1.3	Einstellung Einlesung vom USB Stick auf ECE 35	89
9.1.4	Einstellung Kopieren vom ECE 35 auf USB Stick	89
9.1.5	Bild Kopieren vom ECE 35 auf USB Stick	90
9.1.6	Ergebnis Kopieren vom ECE 35 auf FTP Server	93
9.1.7	Einstellung Kopieren vom ECE 35 auf FTP Server	94
9.1.8	Bild Kopieren vom ECE 35 auf FTP Server	95
9.1.9	HTTP Server Modus	96
10	STATUS & OPTIONEN	97
11	ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN	98
12	SOFTWARE UPGRADE	98
13	SPEZIFIKATIONEN	99
13.1	Allgemeine Spezifikationen	99
13.2	Manuelle Einende Messungen	100
13.3	Manuelle Ende zu Ende Messungen	104
13.4	Automatische Master Slave Test für xDSL Leitungen	106
13.5	Automatische einende Mess-Sequenzen	106
13.6	Automatische Mess-Sequenzen für Tonfrequenz Leitungen	107
13.7	Hochimpedanz Messkopf ELQ P30	107
14	BESTELLDATEN	108

1 EINFÜHRUNG

1.1 Tastatur und LED-Anzeigen



Tasten

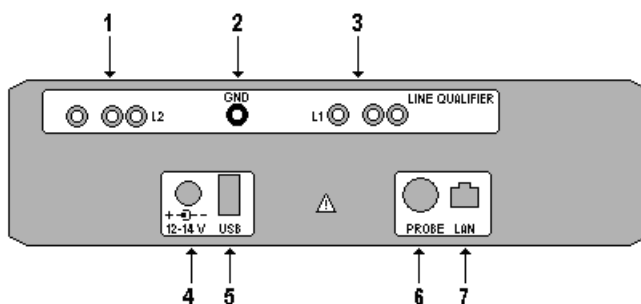
	Schaltet den ECE 35 ein oder aus. Das Gerät hat aus Energiespargründen eine automatische Abschaltfunktion: eine automatische Abschaltung erfolgt eine gewisse Zeit nach dem letzten
--	---

LED-Anzeigen

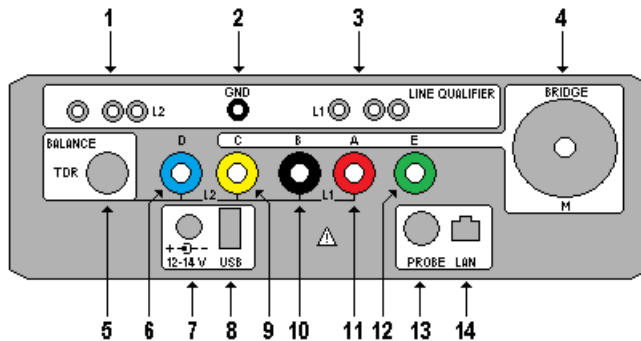
	Netzspannungsindikator
	Ladungsindikator
	Indikator für die laufende Messung
	Indikator für die laufende Fernsteuerung

1.2 Buchsen

Ohne Brücke



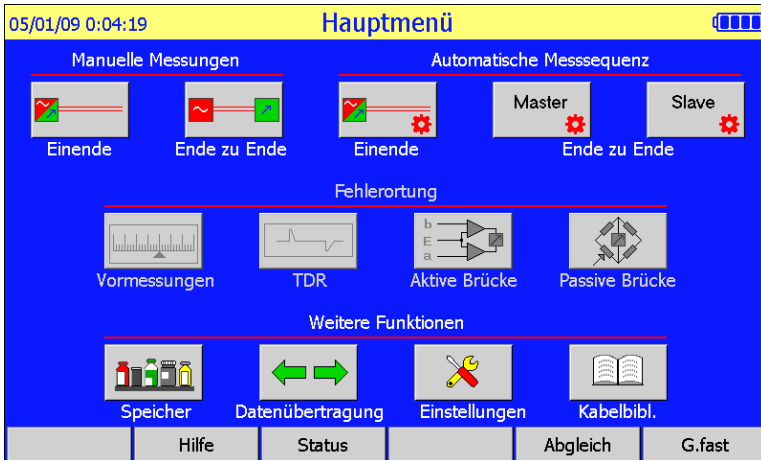
1	Anschlussbuchse L 2 für Pegelsender
2	Bananenbuchse für Erde bei Linequalifizierung
3	Anschlussbuchse L 1 für Pegelsender oder Empfänger
4	Buchse zum Anschließen des Netzadapters oder der Batterieanschlussleitung vom 12 V-Kfz-Bordnetz
5	USB Anschlussbuchse für einen USB- Stick
6	Anschlussbuchse für den Hochimpedanz Messkopf
7	Anschluss für LAN

Mit Brücke

1	Anschlussbuchse L 2 für Pegelsender
2	Bananenbuchse für Erde bei Linequalifizierung
3	Anschlussbuchse L 1 für Pegelsender oder Empfänger
4	Brücke Abgleich
5	TDR Abgleich
6	Anschlussbuchse für den Anschluss D bei Brückenmessungen und L2 in TDR Mode
7	2.1/5.5 mm Buchse zum Anschließen des Netzadapters oder der Batterieanschlussleitung vom 12 V-Kfz-Bordnetz
8	USB Anschlussbuchse für einen USB- Stick
9	Anschlussbuchse für den Anschluss C bei Brückenmessungen und L2 in TDR Mode
10	Anschlussbuchse für den Anschluss B bei Brückenmessungen und L1 in TDR Mode
11	Anschlussbuchse für den Anschluss A bei Brückenmessungen und L1 in TDR Mode
12	Bananenbuchse für Erde bei Brückenmessungen
13	Anschlussbuchse für den Hochimpedanz Messkopf
14	Anschluss für LAN

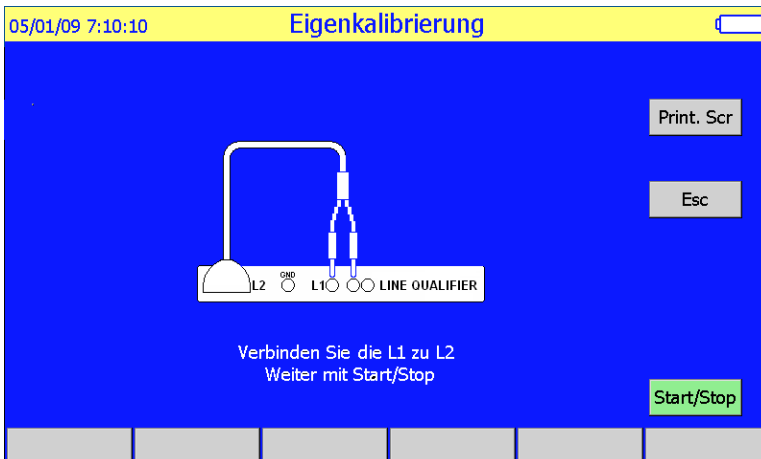
1.3 Starten

- Schalten Sie den ECE 35 ein
- Nach kurzer Zeit erscheint das **Hauptmenü**.



1.4 Eigenabgleich des Gerätes

- Drücken der Taste **Abgleich** in dem **Hauptmenü**



- Verbinden Sie die **L1** zu **L2**
- Drücken der Taste **Start/Stop**.

Der abgeglichene Zustand ändert sich bis der nächsten Abgleich nicht.

1.5 Speichern und Abruf der Messergebnisse

Wenn eine Messung abgelaufen ist, kann das Messergebnis unter einem vom Anwender angegebenen Namen gespeichert werden. Dies gilt für alle Messbetriebsarten. Mit dem Ergebnis werden unter anderen die folgenden wichtigen Informationen mitgespeichert:

- **NAME** (vom Anwender angegeben)
- **DATUM** (automatisch zugegeben)
- **UHRZEIT** (automatisch zugegeben)
- **MESSBETRIEBSART** (automatisch zugegeben)

Die automatisch zugegebenen Informationen sind für den Anwender sehr nützlich, weil z.B. die Uhrzeit für jede Messung unterschiedlich ist und so derselbe Name kann (ohne die einzelnen Ergebnisse miteinander zu verwechseln) mehrmals benutzt werden.

Bemerkung: Der Anwendername wird auch mitgespeichert und nach Übertragung der Ergebnisse auf dem PC erscheinen. Der Anwender soll seinen Namen noch vor dem Starten der Messung unter **Hauptmenü / Einstellungen / Anwender** angeben.

Speichern von Messergebnissen

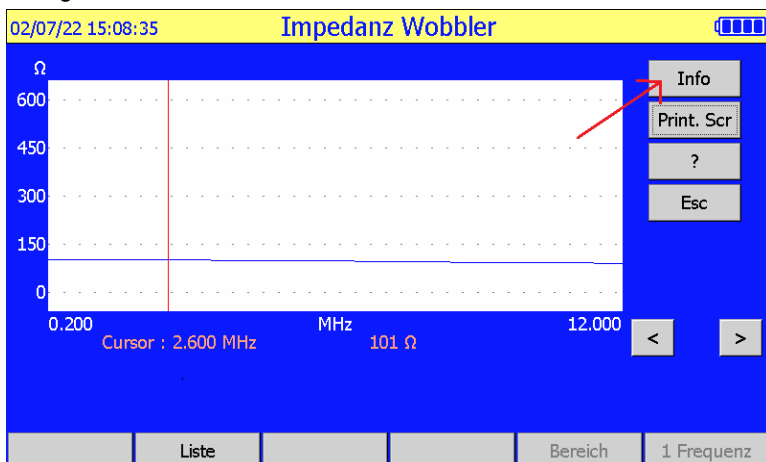
Wenn die Messung abgelaufen ist:

- Drücken Sie die Taste **Sto**
- Geben Sie den Objektamen ein und drücken Sie **Enter**.

Abruf von Messergebnissen

- Gelangen Sie in **Hauptmenü/Speicher**
- Wählen Sie mit den vertikalen Cursorstasten das gewünschte Messergebnis aus und drücken Sie **Enter**

Jede Ergebnisseite enthält eine Info-Taste



Durch Drücken der **Info**-Taste erscheint die Geräteinformationsseite:

02/07/22 15:17:37 Geräteinformationen [Battery Icon]

Ergebnisdatei: imp [Print. Scr]

Betriebsart: Impedanz
Zeit: 02/07/2022-08:03:06 [Esc]

Name: ECE35
Seriennummer: 120
SW Versionsnummer: v2202020718
Interne Nummer:

Löschen eines **einzelnen** gespeicherten Messergebnisses

- Gelangen Sie in **Hauptmenü/Speicher**
- Wählen Sie mit den vertikalen Cursortasten das zu löschen Messergebnis aus und drücken Sie die Taste **Löschen**)
- Zum Löschen drücken Sie **Ja** zum Abbrechen **Nein**

Löschen von **allen** gespeicherten Messergebnissen

- Gelangen Sie in **Hauptmenü/Speicher**
- Drücken Sie die Taste **Leeren**
- Zum Löschen drücken Sie **Ja** zum Abbrechen **Nein**

1.6 Display-Helligkeitssteuerung.

Die Betriebszeit der Batterie hängt stark von der Helligkeit des Displays ab.

Um die Betriebszeit zu verlängern, wird die Helligkeit automatisch reduziert, wenn 1 Minute lang keine Taste gedrückt wird.

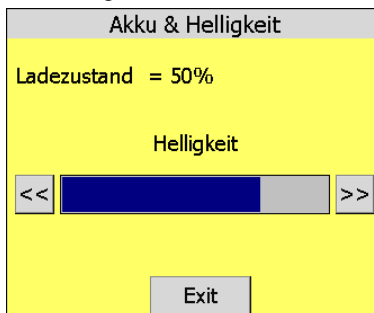
Nach dem Drücken einer beliebigen Taste kehrt die Helligkeit auf den zuvor eingestellten Wert zurück

Helligkeitssteuerung

- Wählen Sie die **Einstellungen** Option von **Hauptmenü**
- Drücken Sie die Taste **Helligkeit**

Daraufhin erscheint ein Feld mit folgendem Inhalt:

- Informationen über den aktuellen Ladezustand
- Möglichkeit, die Helligkeit zu ändern

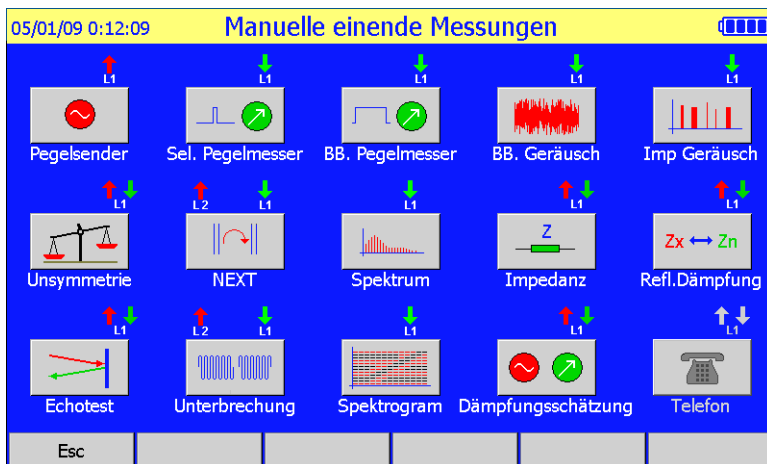


- Wählen Sie die gewünschte Helligkeit mit den Pfeiltasten
- Drücken Sie die Taste Exit.

(Das Panel Batterie & Helligkeit kann auch über das Batteriesymbol in der oberen rechten Ecke der Messseiten aufgerufen werden)

2 MANUELE MELSSUNGEN

Um ein manuelles Einende Messung durchzuführen, wählen Sie im **Hauptmenü** den Menüpunkt **Manuelle Messungen / Einende**. Nach Drücken der Taste **Einende** erscheint das folgende Displaybild:



2.1 Pegelsender

Messvorgang

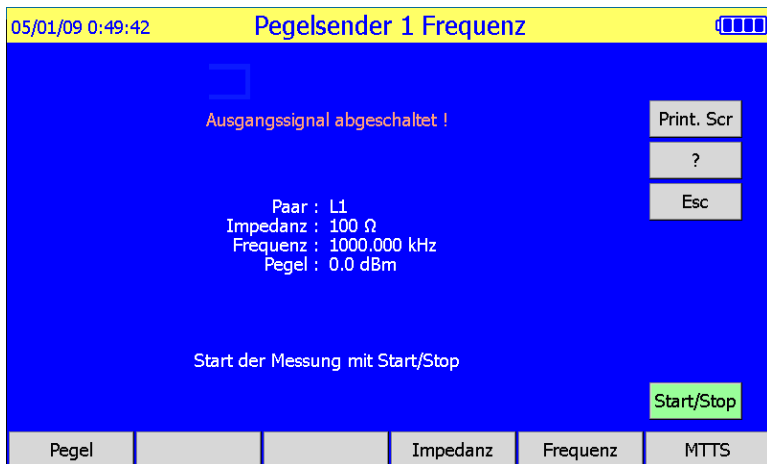
- Wählen Sie die Betriebsart **Pegelsender**.

Der Pegelsender hat zwei Betriebsmodi:

- **1 Frequenz** (Generierung einer einzigen Frequenz)
- **MTTS** (Generierung eines Mehrtonsignals mit 30/35 Frequenzen)

Der gewünschte Modus kann mit der Taste in der unteren rechten Ecke ausgewählt werden.

Betriebsart 1 Frequenz



Frequenzeinstellung mit den Nummertasten

- Nach Drücken der Taste **Frequenz**, geben Sie die erforderliche Frequenz ein und drücken Sie **Enter**

Modifizierung der Frequenz mit den Cursortasten

- Drücken Sie der Taste **Frequenz**
- Wählen Sie den erforderlichen Frequenzschritt mit den horizontalen Cursortasten
- Modifizieren Sie der Frequenzwert mit den vertikalen Cursortasten und drücken Sie **Enter**

Impedanzeinstellung

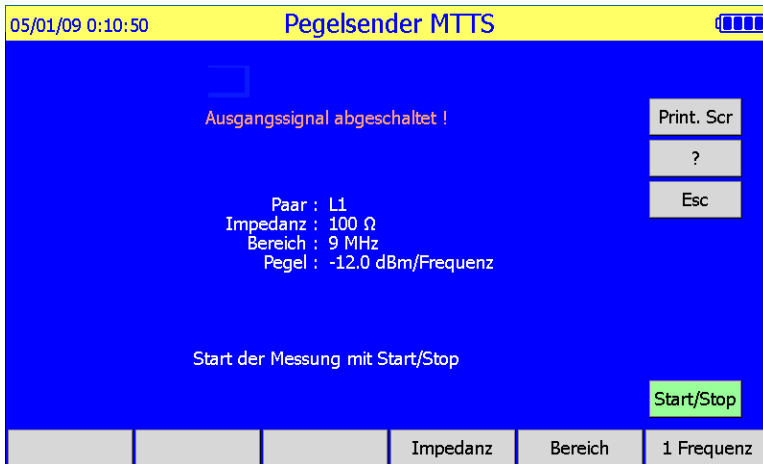
- Nach Drücken der Taste **Impedanz**, wählen Sie die erforderliche Impedanz

Pegeleinstellung

- Nach Drücken der Taste **Pegel** geben Sie den erforderlichen Ausgangspegel ein und Drücken Sie **Enter**

Betriebsart MTTs

- Drücken Sie der Taste **MTTs**

Frequenzbereicheinstellung

- Nach Drücken der Taste **Bereich**, stellen Sie das erforderliche Frequenzbereich ein

Impedanzeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Impedanz**, wählen Sie die erforderliche Impedanz
- Das Ausgangssignal kann mit der Taste **Start/Stop** ein- bzw. ausgeschaltet werden

2.2 Selektive Pegelmesser

Messvorgang

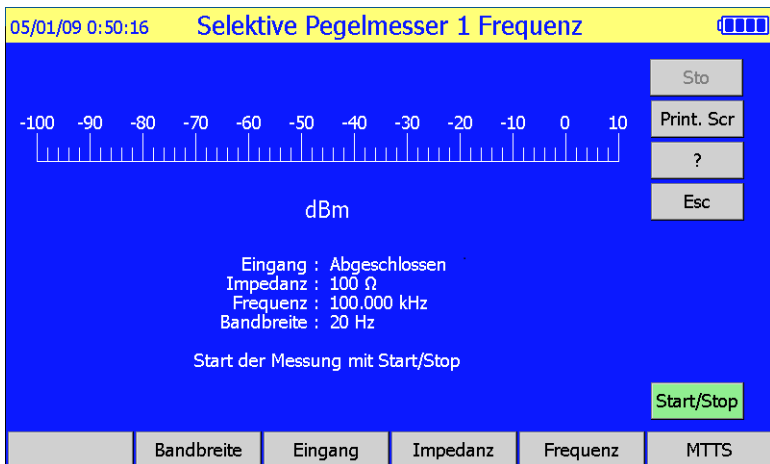
- Wählen Sie die Betriebsart **Sel. Pegelmesser**

Der Empfänger hat zwei Betriebsmodi:

- 1 Frequenz** (Messung an einer einzigen Frequenz)
- MTTS** (Messung an den 30/35 Frequenzen des Mehrtonsignals)

Der gewünschte Modus kann mit der Taste in der unteren rechten Ecke ausgewählt werden.

Betriebsart 1 Frequenz



Frequenzeinstellung mit den Nummertasten

- Nach Drücken der Taste **Frequenz**, geben Sie die erforderliche Frequenz ein und drücken Sie **Enter**

Modifizierung der Frequenz mit den Cursortasten

- Drücken Sie der Taste **Frequenz**
- Wählen Sie den Frequenzschritt mit den horizontalen Cursortasten
- Modifizieren Sie der Frequenzwert mit den vertikalen Cursortasten und drücken Sie **Enter**

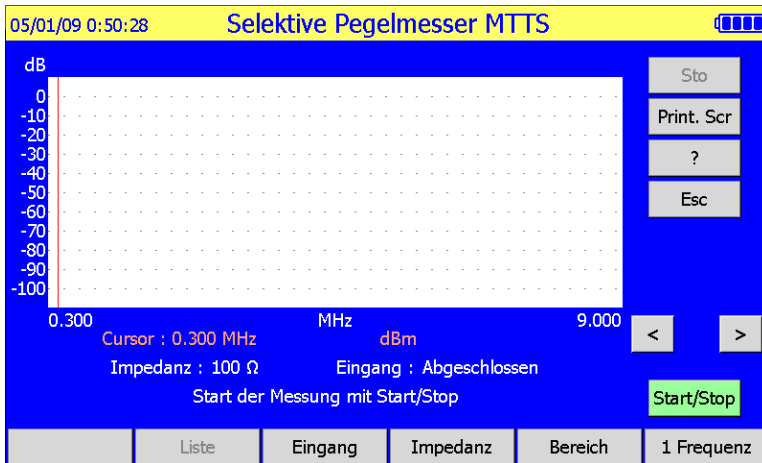
Bandbreiteeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Bandbreite** wählen Sie die Bandbreite

Impedanzeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Eingang** wählen Sie die Abschluss aus
- Nach Drücken der Taste **Impedanz** wählen Sie die Impedanz

Betriebsart MTTTS



Frequenzbereicheinstellung

- Nach Drücken der Taste **Bereich**, wählen Sie das erforderliche Frequenzbereich aus

Impedanzeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Eingang** wählen Sie die gewünschten Abschluss aus
- Nach Drücken der Taste **Impedanz** wählen Sie die erforderliche Impedanz

Für die dBm- Berechnung muss die nominale Leitungsimpedanz **Z** auch in diesem Fall festgelegt werden, wenn die Eingangsimpedanz **Hoch** eingestellt wurde

Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. gestoppt werden.

Messergebnisse

Die Messergebnisse stehen sowohl in graphischer als auch in numerischer Form zur Verfügung.

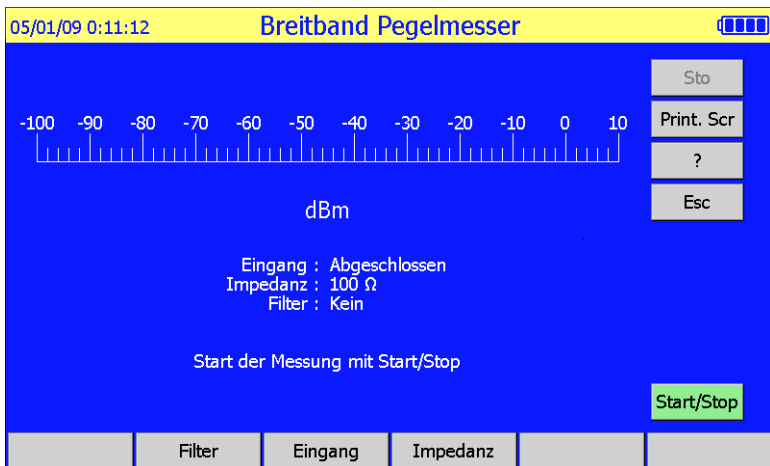
- In der Betriebsart **1 Frequenz** werden die beiden Formen gleichzeitig angezeigt.
- In der Betriebsart **MTTS** wird zuerst die graphische Form angezeigt und erst nach Drücken der Taste **Liste** kann man sich die numerische Form anschauen.

2.3 Breitband Pegelmesser

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **BB. Pegelmesser**

In dieser Betriebsart kann das ECE 35 als Breitband Pegelmesser mit automatischer Messbereichumschaltung benutzt werden.



Filterauswahl

- Nach Drücken der Taste **Filter**) wählen Sie den erforderlichen Filter und drücken Sie **Enter**

Impedanzeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Eingang** wählen Sie die gewünschten Abschluss aus
- Nach Drücken der Taste **Impedanz** wählen Sie die erforderliche Impedanz

Für die dBm- Berechnung muss die nominale Leitungsimpedanz **Z** auch in diesem Fall festgelegt werden, wenn die Eingangsimpedanz **Hoch** eingestellt wurde

Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. gestoppt werden.

Messergebnisse

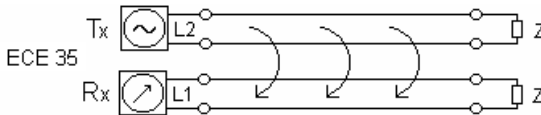
Die Messergebnisse stehen sowohl in graphischer als auch in numerischer Form zur Verfügung

2.4 NEXT (Nahnebensprechen)

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **NEXT**

Bei dem NEXT- Messung L2 ist der Senderausgang und L1 der Empfängereingang.

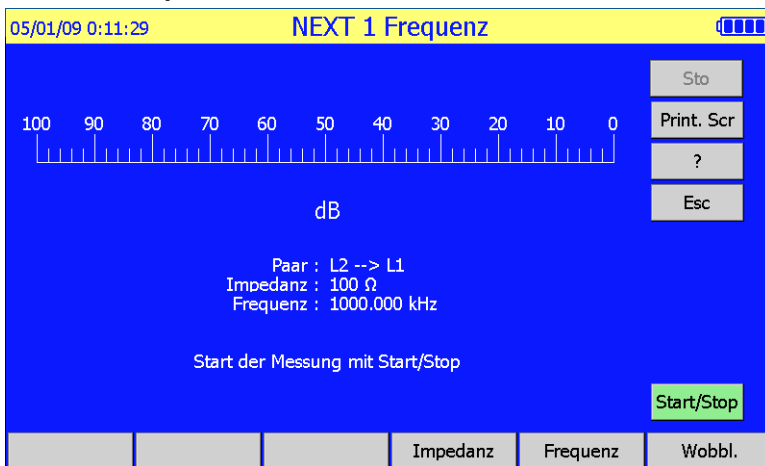


Der ECE 35 hat zwei Betriebsmodi:

- 1 Frequenz** (Messung an einer einzigen Frequenz)
- Wobbler** (Messung an 60 Frequenzen)

Der gewünschte Modus kann mit der Taste in der unteren rechten Ecke ausgewählt werden.

Betriebsart 1 Frequenz



Frequenzeinstellung mit den Nummertasten

- Nach Drücken der Taste **Frequenz**, geben Sie die erforderliche Frequenz ein und drücken Sie **Enter**

Modifizierung der Frequenz mit den Cursortasten

- Drücken Sie der Taste **Frequenz**
- Wählen Sie den erforderlichen Frequenzschritt mit den horizontalen Cursortasten
- Modifizieren Sie der Frequenzwert mit den vertikalen Cursortasten und drücken Sie **Enter**

Impedanzeinstellung

Nach Drücken der Taste **Impedanz** wählen Sie die erforderliche Impedanz

Betriebsart WobblerFrequenzbereicheinstellung

- Nach Drücken der Taste **Bereich**, wählen Sie das erforderliche Frequenzbereich aus

Impedanzeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Impedanz** wählen Sie die erforderliche Impedanz

Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. gestoppt werden.

Messergebnisse

Die Messergebnisse stehen sowohl in graphischer als auch in numerischer Form zur Verfügung.

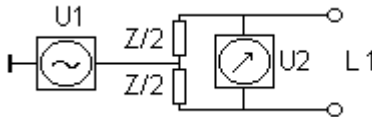
- In der Betriebsart **1 Frequenz** werden die beiden Formen gleichzeitig angezeigt.
- In der Betriebsart **Wobbler** wird zuerst die graphische Form angezeigt und erst nach Drücken der Taste **Liste** kann man sich die numerische Form anschauen

2.5 Unsymmetriedämpfung (LCL)

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **Unsymmetrie**

Der ECE 35 misst LCL nach der ITU-T Empfehlung O.9:



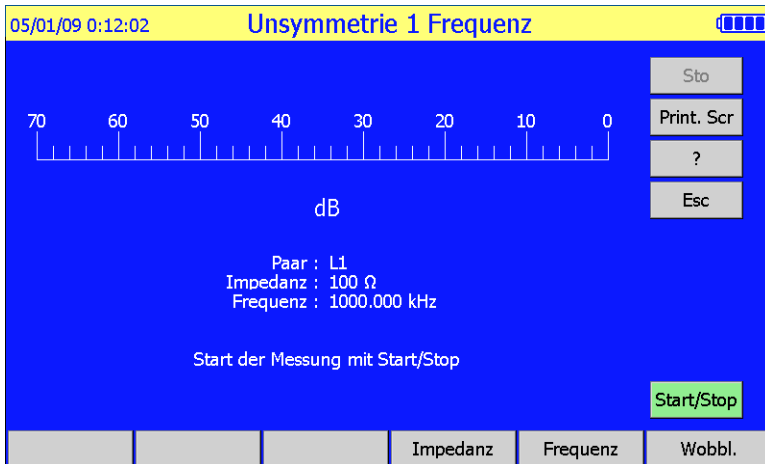
$$LCL = 20 \log U1/U2 \text{ dB}$$

Der ECE 35 hat zwei Betriebsmodi:

- 1 Frequenz** (Messung an einer einzigen Frequenz)
- Wobbler** (Messung an 60 Frequenzen)

Der gewünschte Modus kann mit der Taste in der unteren rechten Ecke ausgewählt werden.

Betriebsart 1 Frequenz



Frequenzeinstellung mit den Nummertasten

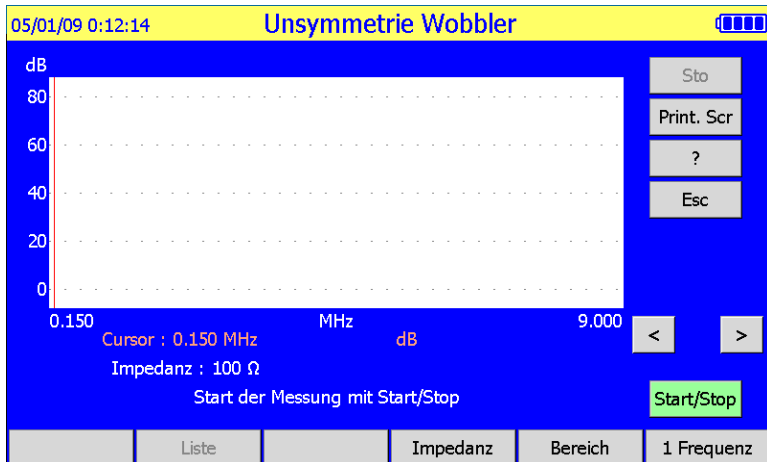
- Nach Drücken der Taste **Frequenz**, geben Sie die erforderliche Frequenz ein und drücken Sie **Enter**

Modifizierung der Frequenz mit den Cursortasten

- Drücken Sie der Taste **Frequenz**
- Wählen Sie den erforderlichen Frequenzschritt mit den horizontalen Cursortasten
- Modifizieren Sie der Frequenzwert mit den vertikalen Cursortasten und drücken Sie **Enter**

Impedanzeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Impedanz** wählen Sie die erforderliche Impedanz

Betriebsart WobblerFrequenzbereichseinstellung

- Nach Drücken der Taste **Bereich**, wählen Sie das erforderliche Frequenzbereich aus

Impedanzeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Impedanz** wählen Sie die erforderliche Impedanz

Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. gestoppt werden.

Messergebnisse

Die Messergebnisse stehen sowohl in graphischer als auch in numerischer Form zur Verfügung.

- In der Betriebsart **1 Frequenz** werden die beiden Formen gleichzeitig angezeigt.
- In der Betriebsart **Wobbler** wird zuerst die graphische Form angezeigt und erst nach Drücken der Taste **Liste** kann man sich die numerische Form anschauen.

2.6 Reflexionsdämpfung

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **Refl. Dämpfung**

Die Reflexionsdämpfung kennzeichnet die Abweichung der Leitungsimpedanz Z_{Leitung} von dem nominalen Impedanzwert Z .

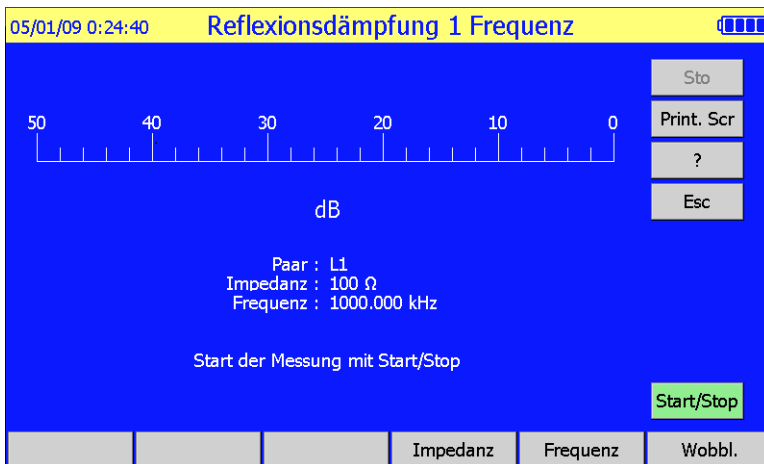
$$\text{REFL} = 20 \log \left| \frac{Z_{\text{Leitung}} + Z}{Z_{\text{Leitung}} - Z} \right| \text{ dB}$$

Der ECE 35 hat zwei Betriebsmodi:

- 1 Frequenz** (Messung an einer einzigen Frequenz)
- Wobbler** (Messung an 60 Frequenzen)

Der gewünschte Modus kann mit der Taste in der unteren rechten Ecke ausgewählt werden

Betriebsart 1 Frequenz



Frequenzeinstellung mit den Nummertasten

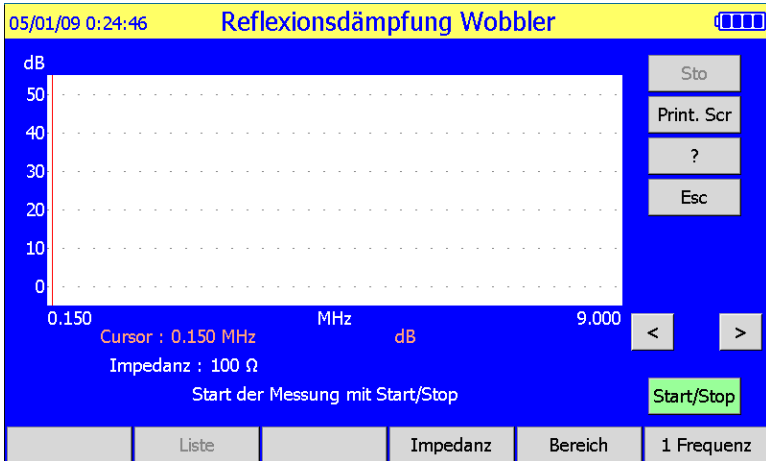
- Nach Drücken der Taste **Frequenz**, geben Sie die erforderliche Frequenz ein und drücken Sie **Enter**

Modifizierung der Frequenz mit den Cursortasten

- Drücken Sie der Taste **Frequenz**
- Wählen Sie den erforderlichen Frequenzschritt mit den horizontalen Cursortasten
- Modifizieren Sie der Frequenzwert mit den vertikalen Cursortasten und drücken Sie **Enter**

Impedanzeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Impedanz** wählen Sie die erforderliche Impedanz

Betriebsart WobblerFrequenzbereichseinstellung

- Nach Drücken der Taste **Bereich**, wählen Sie das erforderliche Frequenzbereich aus

Impedanzeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Impedanz** wählen Sie die erforderliche Impedanz

Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. gestoppt werden.

Messergebnisse

Die Messergebnisse stehen sowohl in graphischer als auch in numerischer Form zur Verfügung.

- In der Betriebsart **1 Frequenz** werden die beiden Formen gleichzeitig angezeigt.
- In der Betriebsart **Wobbler** wird zuerst die graphische Form angezeigt und erst nach Drücken der Taste **Liste** kann man sich die numerische Form anschauen

2.7 Impedanz

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **Impedanz**

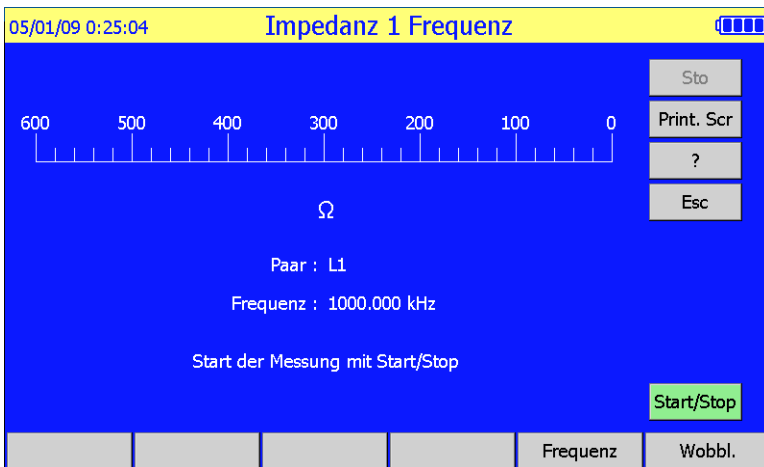
In dieser Betriebsart kann der absolute Wert der Leitungsimpedanz gemessen werden

Der ECE 35 hat zwei Betriebsmodi:

- 1 Frequenz** (Messung an einer einzigen Frequenz)
- Wobbler** (Messung an 60 Frequenzen)

Der gewünschte Modus kann mit der Taste in der unteren rechten Ecke ausgewählt werden

Betriebsart 1 Frequenz



Frequenzeinstellung mit den Nummertasten

- Nach Drücken der Taste **Frequenz**, geben Sie die erforderliche Frequenz ein und drücken Sie **Enter**

Modifizierung der Frequenz mit den Cursortasten

- Drücken Sie der Taste **Frequenz**
- Wählen Sie den erforderlichen Frequenzschritt mit den horizontalen Cursortasten
- Modifizieren Sie der Frequenzwert mit den vertikalen Cursortasten und drücken Sie **Enter**

Betriebsart Wobbler



Frequenzbereicheinstellung

- Drücken Sie die Taste **Bereich**
- Wählen Sie das erforderliche Frequenzbereich mit den vertikalen Cursortasten und drücken Sie **Enter**

Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. gestoppt werden.

Messergebnisse

Die Messergebnisse stehen sowohl in graphischer als auch in numerischer Form zur Verfügung.

- In der Betriebsart **1 Frequenz** werden die beiden Formen gleichzeitig angezeigt.
- In der Betriebsart **Wobbler** wird zuerst die graphische Form angezeigt und erst nach Drücken der Taste **Liste** kann man sich die numerische Form anschauen

2.8 Breitbandgeräusch

Das empfangene Geräuschsignal wird „Breitbandgeräusch“, genannt, wenn seine Spitzenwerte seinen Effektivwert (RMS) nicht um 12 dB überschreiten ($U_{PEAK} < 4 U_{RMS}$).

Der ECE 35 bietet Filter für alle europäische Frequenzbandpläne an.

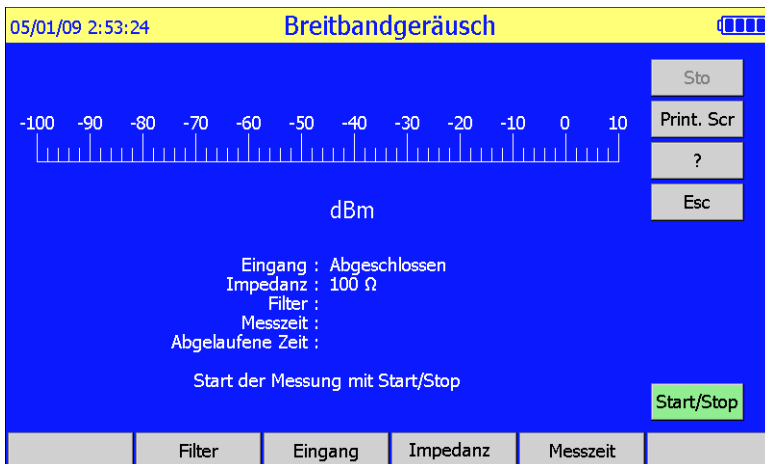
Wählbare Messzeiten: 1, 5, 10, 30 sec 1, 5, 10, 30 min

1, 2, 4, 8, 12, 24, 48, 72 Stunden oder Kontinuierlich

Die vom Geräusch verursachte Verschlechterung der Kommunikation hängt nicht nur vom Pegel, sondern auch von der Zeitverteilung des Geräusches ab. Wenn eine Messzeit >1 min ausgewählt ist, dann zeigt der ECE 35 den Geräuschpegel in einer Histogrammform mit 60 Zeitschlitten an und ergibt dadurch auch die Zeitverteilung des Geräusches.

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **BB. Geräusch**



- Nach Drücken der Taste **Filter** wählen Sie das Filter aus.
- Nach Drücken der Taste **Eingang** wählen Sie den gewünschten Abschluss
- Nach Drücken der Taste **Impedanz**, wählen Sie die erforderliche Impedanz
- Nach Drücken der Taste **Messzeit** wählen Sie die Messzeit aus

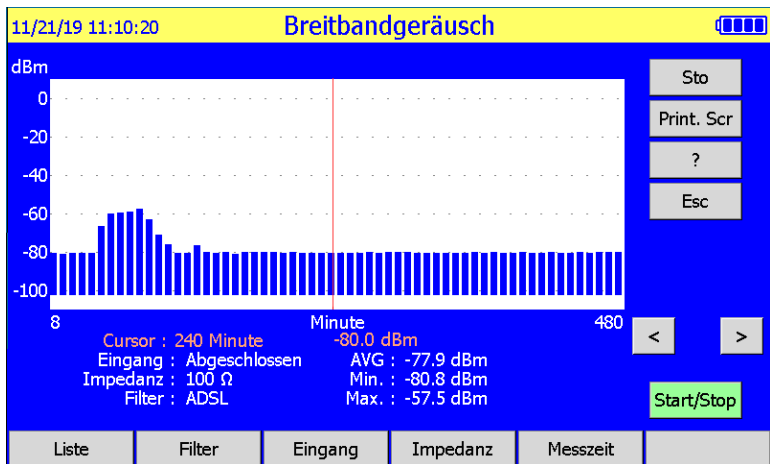
Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. gestoppt werden

Messergebnisse

Wenn die gewählte Messzeit kürzer als 5 Minuten ist:



Wenn die gewählte Messzeit 5 Minuten oder länger beträgt:



Zuerst wird das Histogramm angezeigt und erst nach Drücken der Taste **LISTE (F2)** kann man sich die numerische Form anschauen. Die Liste kann mit den **F5/F6** und **↑/↓** Tasten gerollt werden. Nach Drücken der Taste **Esc** kommt man wieder zum Histogramm.

2.9 Impulsgeräusch

Das Impulsgeräusch ist eigentlich ein kurzzeitiges Nebensprechen, das von elektromagnetischen Vorgängen in der Umgebung der Kupferdoppelader verursacht wird. Alle kurzzeitigen Geräuschimpulse die den Effektivwert (RMS) des Hintergrundgeräusches um mehr als 12 dB überschreiten werden als Impulsgeräusche definiert.

In dieser Betriebsart arbeitet der ECE 35 als Impulszähler. Ein Impuls wird gezählt, wenn der empfangene Geräuschsignalpegel den Voreingestellten (Pegel-)Schwellwert für mindestens 500 ns überschreitet.

Die wählbaren Messzeiten:

1,5, 10, 30 sec 1, 5, 10, 30 min 1, 2, 4, 8, 12, 24, 48, 72 Stunden

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **Imp. Geräusch**

- Nach Drücken der Taste **Schwellenw.** geben Sie den Schwellwert an.
- Nach Drücken der Taste **Eingang**, wählen Sie den gewünschten Abschluss
- Nach Drücken der Taste **Impedanz**, wählen Sie die Impedanz aus
- Nach Drücken der Taste **Messzeit** wählen die Messzeit

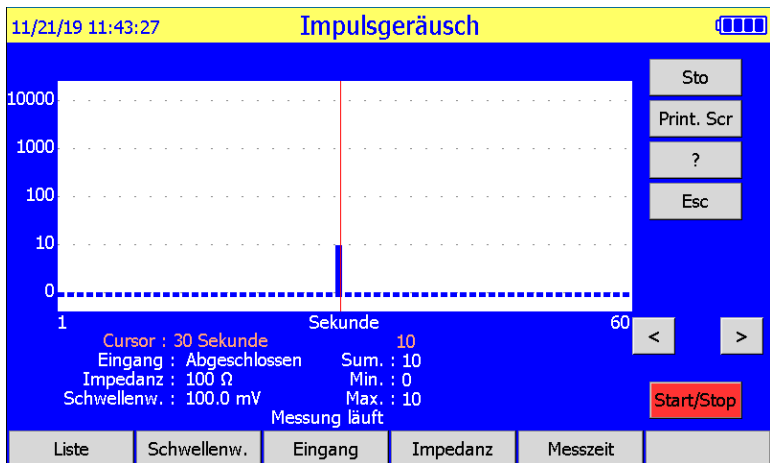
Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. gestoppt werden.

Messergebnisse

Wenn die gewählte Messzeit kürzer als 1 Minuten ist:



Wenn die gewählte Messzeit 1 Minute oder länger ist:



Zuerst wird das Histogramm angezeigt und erst nach Drücken der Taste **LISTE (F2)** kann man sich die numerische Form anschauen. Die Liste kann mit den **F5/F6** und **↑/↓** Tasten gerollt werden. Nach Drücken der Taste **Esc** kommt man wieder zum Histogramm

2.10 Spektrumanalyzator

Eingangsimpedanzen:

Abgeschlossen mit 100, 135, 150 Ohm, oder hochohmig und mit dem hochohmigen Messkopf: 5 kOhm || 5pF,

(Die 15 dB Dämpfung des Messkopfes wird im Gerät kompensiert)

Maximaler Eingangspegel:

- Mit dem hochohmigen Messkopf +15 dBm
- Ohne den hochohmigen Messkopf +10 dBm

Anzeigemöglichkeiten: in **dBm** oder in **dBm/Hz**

Das Gerät hat vier Auswertungsmethoden:

Normal Anzeige der augenblicklichen Werte

Peak Anzeige der bisherigen Spitzenwerte

Average Anzeige der Mittelwerte von bisherigen Messwerten

Slipping Avg. Anzeige der Mittelwerte von den letzten 10 Messwerten

Anzahl der angezeigten Frequenzen: 300

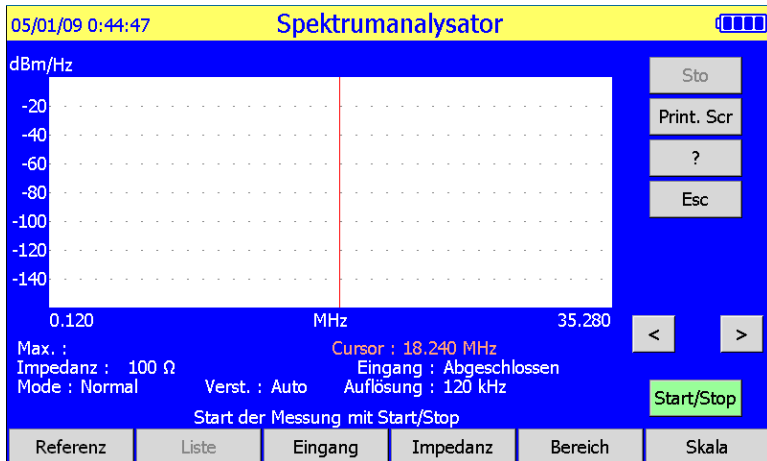
Die wählbare Bandbreite hängt vom ausgewählten Bereich ab.

Die folgende Tabelle zeigt die wählbaren Bandbreiten und Frequenzschritte für die verschiedenen Frequenzbereiche:

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

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **Spektrum**



Einstellungen vor der Messung

- Mit der Taste **Skala** stellen Sie die Anzeige entweder auf **dBm** oder auf **dBm/Hz**.

Frequenzbereichseinstellung

- Drücken Sie die Taste **Bereich**
- Wählen Sie das erforderliche Frequenzbereich aus

Eingangeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Eingang**, wählen Sie die gewünschten Abschluss aus

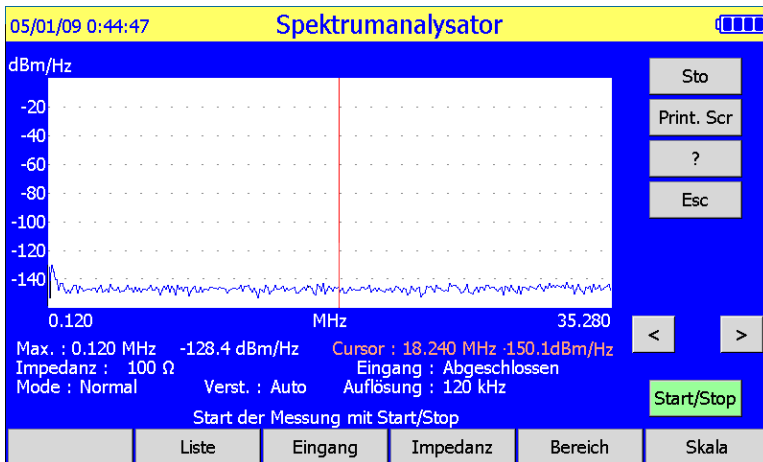
Impedanzeinstellung

- Nach Drücken der Taste **Impedanz**, wählen Sie die erforderliche Impedanz aus

Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. gestoppt werden

Bemerkung

Sie müssen die Impedanz auch dann einstellen, wenn Sie mit dem hochohmigen Messkopf messen, da die Impedanz für die Berechnungen gebraucht wird.



Einstellungen während einer laufenden Messung:

- Nach Drücken der Taste **Mode** wählen Sie die Auswertungsmethode aus
- Wollen Sie Anstatt der automatischen (**Auto**) Verstärkung mit einstellbarer Verstärkung messen, dann drücken Sie die Taste **Verst.)** und wählen Sie die gewünschte Verstärkung aus.
- Mit den horizontalen Cursortasten stellen Sie den Cursor auf den kritischen Punkt des Spektrums.
- Nach Drücken der Taste **Zoom** wählen Sie die gewünschte Bandbreite aus

Messergebnisse

Form angezeigt und erst nach Drücken der Taste **Liste** kann man sich die numerische Form anschauen

2.10.1 Spektrum als Referenz (Option)

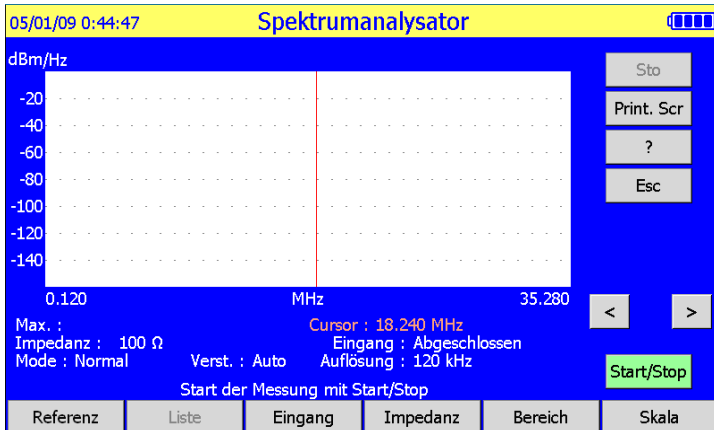
(Verwendbar, wenn die Option SW 460-950-000 aktiv ist)

Gemessene Spektrum als Referenz

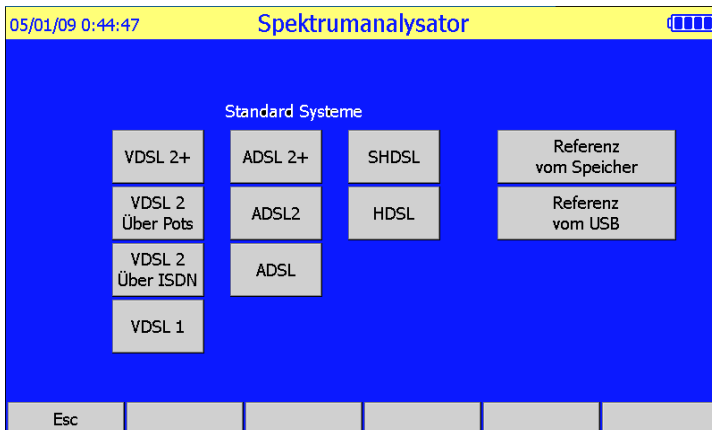
In dieser Betriebsart kann man die gemessene Geräuschkurve mit einer früher gemessenen Geräuschkurve (als Referenz genannt) vergleichen.

Der Referenz kann aus dem Speicher der ECE 35 oder von einem USB-Stick abgerufen werden

- Wählen Sie die Betriebsart **Spektrum**

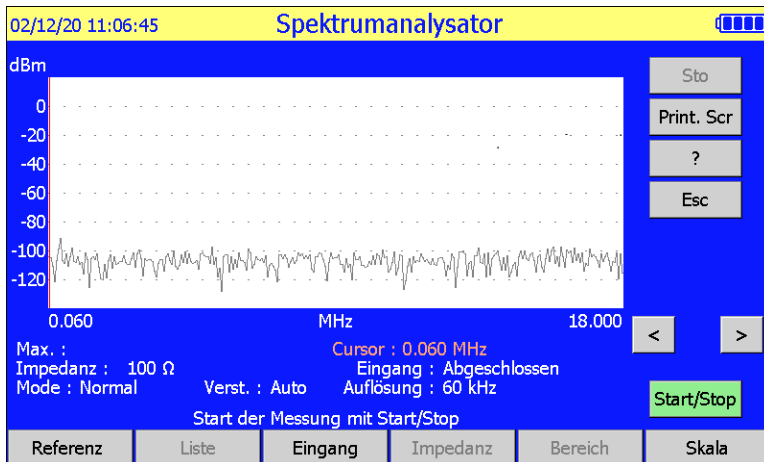


- Drücken Sie die Taste **Referenz**

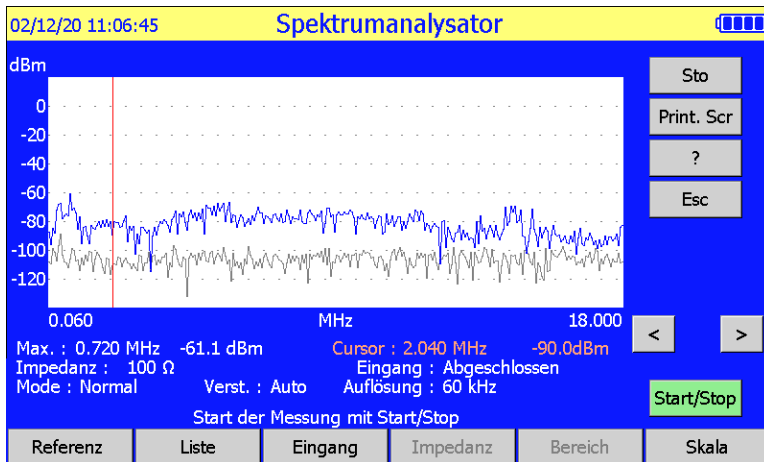


- Drücken Sie die **Referenz** von **Speicher** oder von **USB** Taste
- Wählen Sie das gespeicherte Ergebnis aus, das als Referenz verwendet werden soll und drücken Sie **Enter**

In diesem Fall wird das Referenzspektrum angezeigt und das ECE 35 stellt automatisch den richtigen Frequenzbereich für das ausgewählte Referzergebnis ein



- Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet



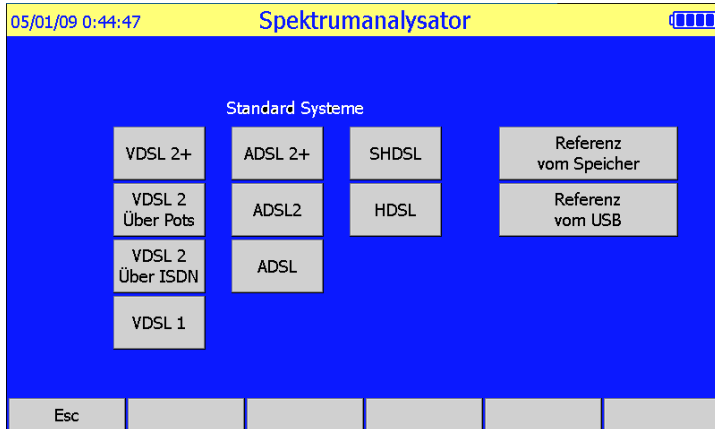
Die zwei Spektren erscheinen zusammen

- Das aktuelle ist blau
- Die Referenz ist schwarz

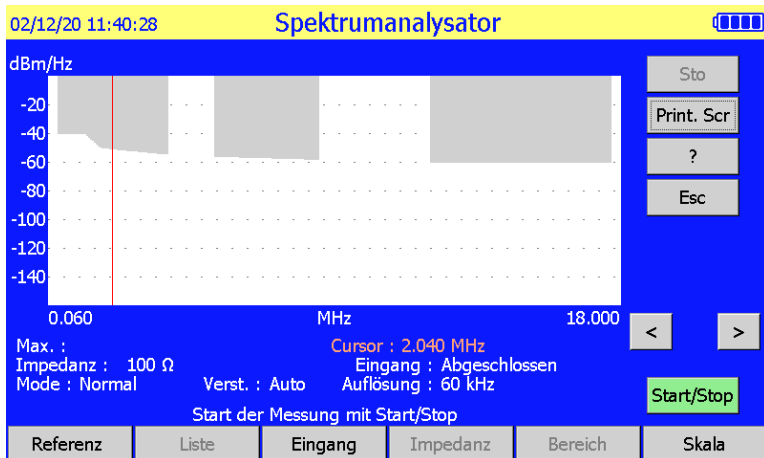
Die ITU PSD Maske als Referenz

Die zulässige Ausgangsleistung des DSLAM's ist begrenzt. Die Leistungsspektraldichte (PSD) des Ausgangssignals darf nicht die von dem ITU empfohlenen PSD – Maske überschreiten.

- Drücken Sie die Taste **Referenz** und

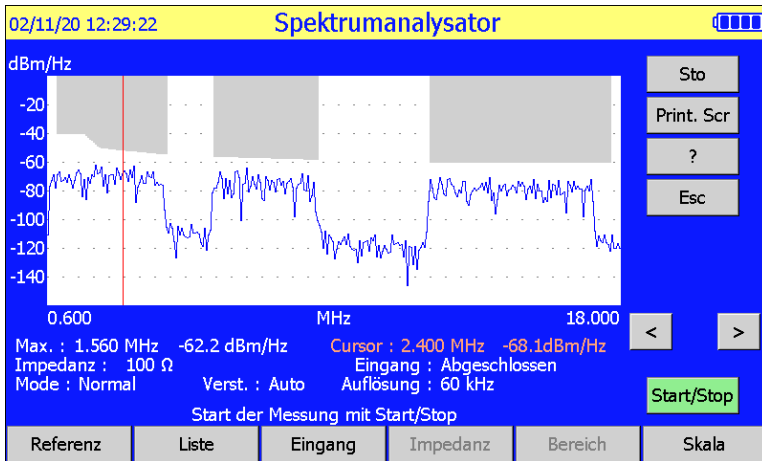


- Wählen Sie die zu messende Systemgruppe aus.
- Wird ein System gemessen wo DPBO angewendet wird, dann geben Sie die nötigen Parameterwerte an.



- Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet

In dieser Betriebsart kann man die gemessene Leistungsspektraldichte mit der empfohlenen PSD – Maske vergleichen



2.10.2 Anwenderinformationen

Die Genauigkeit der Spektrumsmessung hängt von der angemessenen Einstellung der Auswertungsmethode, Anzeige und Bandbreite. Es gibt zwei typische Messaufgaben:

- PSD Spektrumsmessungen auf Leitungen in Betrieb
- Geräuschspektrumsmessungen auf passiven Leitungen

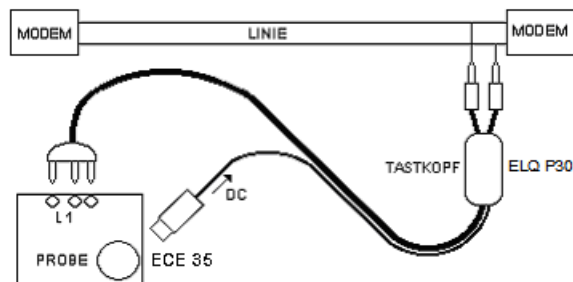
PSD Spektrumsmessungen auf Leitungen in Betrieb

Leitungsanschluss

In diesem Fall soll das Messgerät an die Leitung parallel und hochohmig angeschaltet werden. Digitale Systeme reagieren auf Lastkapazitäten sehr empfindlich. Deswegen sind für eine parallele Anschaltung die einfachen symmetrischen Messleitungen, wegen ihrer relativ hohen Eigenkapazität, nicht geeignet.

Für die parallele und hochohmige Anschaltung kann das ECE 35 mit einem optionalen hochohmigen Messkopf bestellt werden. Der Messkopf hat eine Eingangsimpedanz $> 5 \text{ k}\Omega$ und eine Kapazität $< 5 \text{ pF}$.

Im Messprogramm der Eingang soll auf **Hochimp. Tastk.** gestellt werden, damit die Verluste des Messkopfes in den Berechnungen berücksichtigt wird.



Empfohlene Einstellungen bei Verwendung des hochohmigen Tastkopfes

Die Breitband-Sendeleistung des angeschalteten Modems verändert sich je nach Datenübertragungsrate in ihrem zeitlichen Verlauf. Folgende Einstellungen werden empfohlen:

- Breites Frequenzband
- **dBm/Hz** Anzeige
- **Average** oder **Slipping Avg.** Auswertung

Geräuschkpektrumsmessungen auf passiven Leitungen

Leitungsanschluss

Beide Enden der gemessenen Leitung sollen abgeschlossen sein.

Empfohlene Einstellungen

Es gibt zwei typische Geräusche:

- Breitbandiges Nebensprechen das von einem anderen xDSL - System verursacht wird
- Geräusche, verursacht von diskreten Frequenzen, z. B. von Radiosendern

Empfohlene Einstellungen für die Analyse vom breitbandigen Nebensprechen:

- Das breiteste Frequenzband
- **dBm/Hz** Anzeige
- **Normal** Auswertung

Empfohlene Einstellungen für die Analyse von diskreten Frequenzen:

- Das schmalste Band
- **dBm** Anzeige
- Average oder Slipping Avg. Auswertung

2.11 Spektrogram (Option)

(Verwendbar, wenn die Option SW 460-570-000 aktiv ist)

Der Spektrogram -Messung ist ein erstklassiges Verfahren solche Störsignale zu entdecken die den Betrieb des Kommunikationssystems beträchtlich stören. Dazu ist eine Langzeitmessung nötig, weil eine Störung meistens unberechenbar erscheint. In der Betriebsart Spektrumsmessung wird das Geräuschspektrum in jeder Sekunde einmal gemessen. Die einzelnen Messergebnisse werden nacheinander dargestellt und erscheinen an dem Display in Form von einem „Wasserfalldiagramm“.

Dieses Wasserfalldiagramm wird als Spektrogram genannt und ist eigentlich ein dreidimensionales Bild, wo:

- Der Zeitpunkt der Messung ist an dem vertikalen Koordinatenachse
- Die Frequenz ist an der horizontalen Koordinatenachse dargestellt.
- Der Pegel wird mit Farben angezeigt.

Die gesammelten Messergebnisse werden im Speicher oder auf einem angeschlossenen USB- Stick gespeichert. Die große Speicherkapazität ermöglicht langzeitige Messungen, sogar für mehrere Tage.

Einstellungen vor der Messung

- Wählen Sie **Einende / Spektrogram** Betriebsart.

Bereich		Imped	Eingang	Verst.	
4 kHz	3 MHz	100 Ohm	Abgeschlossen	Auto	Esc
20 kHz	9 MHz	120 Ohm	Hochohmig	0 dB	PrtScr
0.3 MHz	12 MHz	135 Ohm	Hochimp. Tastk.	10 dB	Start
0.6 MHz	18 MHz	150 Ohm		20 dB	?
1.5 MHz	35 MHz	600 Ohm		30 dB	
				40 dB	
Name					

Wenn die Einstellungsanzeige erscheint wählen sie:

- den Frequenzbereich
- den anwendbaren Eingang
- den Eingangsimpedanz
- die Verstärkung des Vorverstärkers (Default ist Auto)
- drücken Sie die Taste **Name**

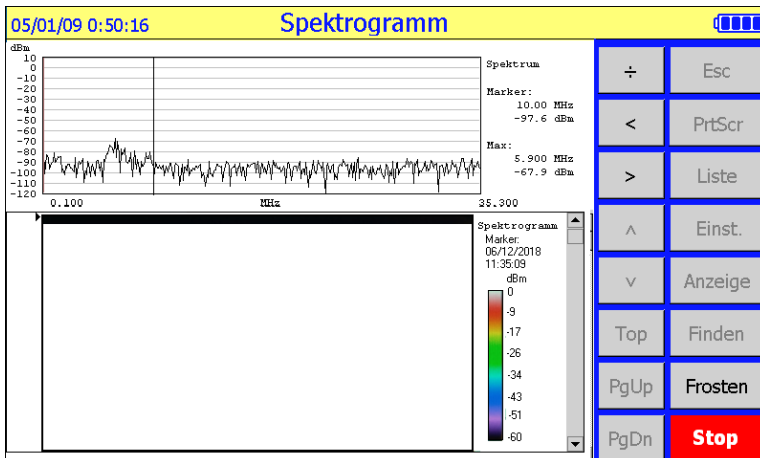
05/01/09 2:30:34 Ergebnisdatei [Battery Icon]

Test Auf Speicher Auf USB Stick

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	ß	}]	<	Del
q	w	e	r	t	z	u	i	o	p	ü	{	[>	↵
↑ Shift	a	s	d	f	g	h	j	k	l	ö	ä	↩		
	y	x	c	v	b	n	m	,	.	-	/			
Esc										Enter				

- Geben Sie ein Name für das zu speichernden Messergebnis
- Wählen Sie zwischen die zwei Speicherplätze: (Speicher des Messgerätes oder USB Stick)
- Drücken Sie die **Enter**
- Starten Sie die Testsequenz mit Taste **Start**

Danach erscheint das Messergebnisbild

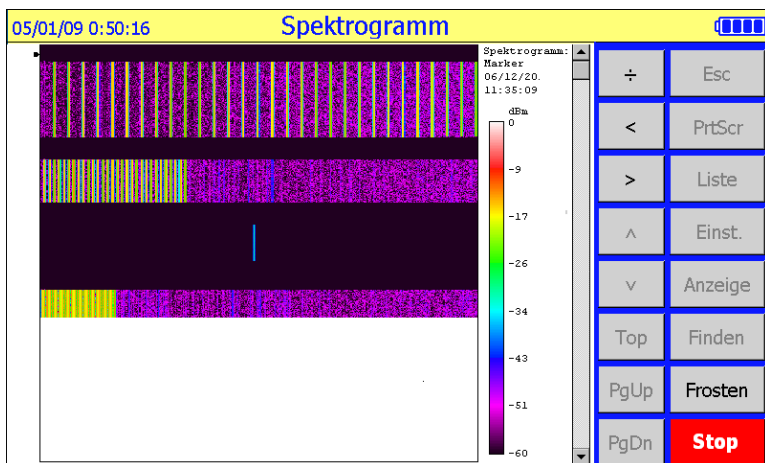
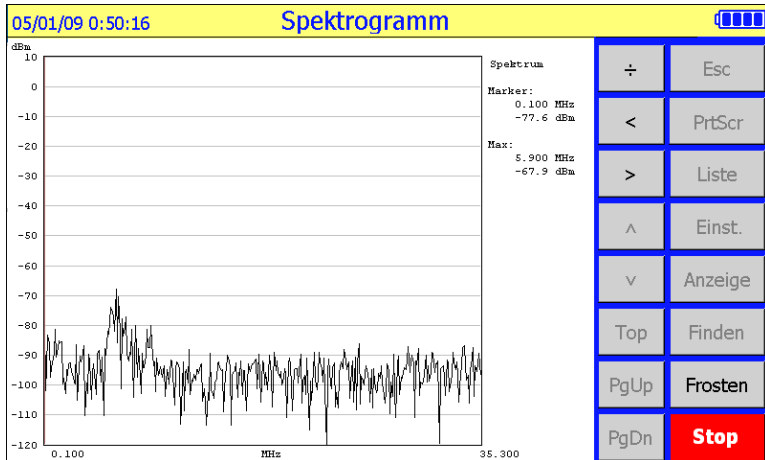


Das Displaybild ist in zwei Felder aufgeteilt:

- An dem oberen Feld kann man die, in der letzten Sekunde gemessenen Geräuschkurve anschauen.
- An dem unteren Feld sieht man das dreidimensionale Wasserfalldiagramm, mit allen früheren Messergebnissen

Mit der Taste \div können die beiden Anzeigeteile vereinheitlichend werden, um zu zeigen nur:

- die zuletzt durchgeführte Messung, oder nur
- das dreidimensionale "Wasserfall" -Diagramm



- Die Bildschirmaktualisierung kann vorübergehend mit der Taste **Frosten** abgestellt werden
- Die Testsequenz kann mit der Taste **Stop** beendet werden
Wenn die Testsequenz gestoppt wird, wird das Ergebnis automatisch unter dem angegebenen Namen gespeichert.

2.11.1 Auswertung der Messergebnisse

Während der Laufzeit werden viele Spektrummessungen durchgeführt. Die Ergebnisse werden im "Wasserfall" –Diagramm untereinander angezeigt.

Bei langer Laufzeit füllen die Ergebnisse mehr als eine Seite.

Jedes Ergebnis kann mit den Tasten **PgDn** und **PgUp** erreicht werden.

Jedes Ergebnis kann in Details angezeigt werden.

Um ein Ergebnis auszuwählen:

- berühren Sie das Display herum das auswählbare Ergebnis (grobe Einstellung)
- wählen Sie das gewünschte Ergebnis mit den Tasten \wedge , \vee (Feineinstellung)

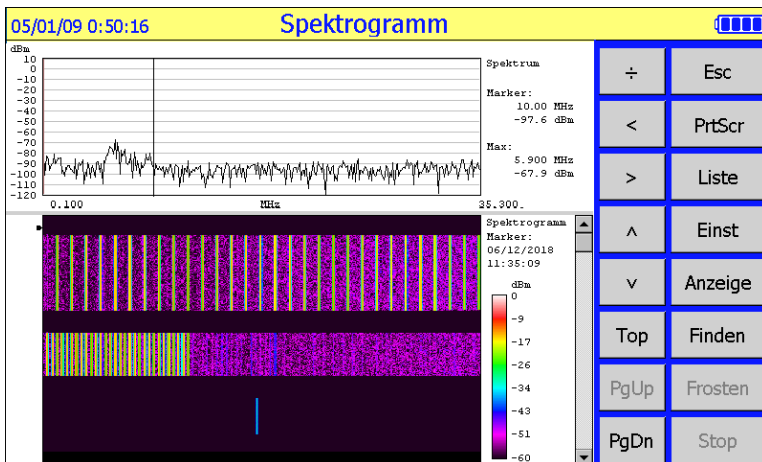
Das detaillierte Ergebnis erscheint im oberen Teil des Displays

- Um das Ergebnis in numerischer Form zu erhalten, drücken Sie die Taste **Liste**

Die detaillierten Ergebnisse können mit Hilfe von Marker analysiert werden

Einstellung des Markers:

- Berühren Sie das Display herum den gewünschten Punkt (grobe Einstellung)
- Setzen Sie den Marker mit den Tasten \leftarrow , \rightarrow auf den gewünschten Punkt (Feineinstellung)



Der empfangene Pegel kann in dBm oder dBm / Hz angezeigt werden und gekennzeichnet durch Farben in einem definierten Pegelbereich.

- Maximum ist weiß
- Minimum ist schwarz

Zur optimalen Auswertung der Testergebnisse kann der Anzeigebereich frei verändert werden.

2.11.2 Einstellung von Suchwerkzeugen & Anzeigemodus

ECE 35 bietet Suchwerkzeuge

um zwei nachfolgende Messungen mit folgenden Kriterien zu finden:

- Die gemessenen Pegel liegen herum einen eingestellten Schwellenwert.
(Einer von ihnen ist unter, der andere ist über der Schwellen)
- Der Pegelunterschied überschreitet einen eingestellten Wert (optional)
(Kleinere Pegelunterschiede werden vernachlässigt)

Um die Suchwerkzeuge zu aktivieren

- Drücken Sie die Taste **Finden**
- Wählen Sie das gewünschte Ergebnis mit den Tasten \wedge , \vee

Um die Einstellungen zu ändern:

- Drücken Sie die Taste **Anzeige** und das folgende Display erscheint:

Einstellung der Pegelskala und des Anzeigebereichs

- Drücken Sie die Taste **dBm** oder **dBm/Hz**
- Drücken Sie die Taste **Weispegel** oder **Schwarzpegel** und geben Sie den nötigen Wert ein

Einstellung der Suchkriterien

Definieren der Frequenz, wo die Suche ausgeführt wird

- Drücken Sie die Taste **Bei Marker** oder **Bei jeder Frequ.**

Einstellung der Schwellenwert:

- Drücken Sie die Taste **Schwelle** und geben Sie den nötigen Wert ein

Einstellung der Pegelsprünge:

- Drücken Sie die Taste **Differenz** und geben Sie den nötigen Wert ein

Um die Suchoption für die Pegelsprünge einzuschalten:

- Drücken Sie die Taste **Nützen**

2.11.3 Erweiterte Ergebnisspeicheroptionen

ECE 35 bietet zwei erweiterte Ergebnisspeicheroptionen:

- Hinzufügen von Notizen zum gespeicherten Ergebnis
- Ein Abschnitt des Ergebnisses kann als separates Ergebnis gespeichert werden

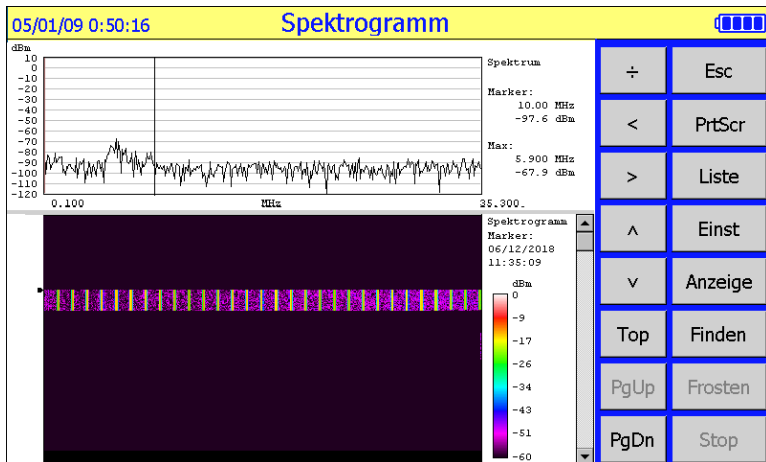
Hinzufügen von Notizen zum gespeicherten Ergebnis

- Drücken Sie die Taste **Einst.** und das folgende Display erscheint:

- Drücken Sie die Taste **Notizen** und geben Sie die Notizen ein

Speichern eines Abschnitts des Ergebnisses als separates Ergebnis

Manchmal erscheinen die Störer während der Langzeit Spektrogramm-Messung für kurze Zeit. In diesem Fall enthält nur eine kurze Sektion des "Wasserfalldiagramms" nützliche Informationen.



Zum Speichern eine Sektion, sollten zwei Zeitpunkte angegeben werden:

- Startzeit der Sektion
- Endzeit der Sektion

Um die Startzeit einzustellen

- Stellen Sie die vertikale Zeitmarker des "Wasserfall" - Diagramms auf die Startzeit der Sektion ein
- Drücken Sie die Taste **Einst.**
- Drücken Sie die Taste **Sektion**
- Drücken Sie die Taste **Startzeit abrufen**
- Drücken Sie die Taste **Esc** zweimal

Um die Endzeit einzustellen

- Stellen Sie die vertikale Zeitmarker des "Wasserfall" - Diagramms auf die Endzeit der Sektion ein
- Drücken Sie die Taste **Einst.**
- Drücken Sie die Taste **Sektion**
- Drücken Sie die Taste **Endzeit abrufen**

Wenn die Einstellung der Zeiten abgeschlossen ist

- Geben Sie einen Name für das zu speichernden Messergebnis
- Wählen Sie zwischen die zwei Speicherplätze:
(Speicher des Messgerätes oder USB Stick)
- Drücken Sie die **Enter**

2.12 Unterbrechung Analyse (Option)

(Verwendbar, wenn die Option SW 460-530-000 aktiv ist)

Allgemeine Eigenschaften

In der Betriebsart Unterbrechung wird ein-ein ECE 35 Gerät an den zwei Leitungsenden angeschlossen. Ein Gerät sendet ein quarzgenauen und jitterfreien, 1020 Hz Messsignal an der Leitung und das andere Gerät empfängt das Signal und zählt die Nummer der Unterbrechungen.

Eine Unterbrechung wird detektiert und gezählt, wenn der Pegel des empfangenen Signals für eine Zeitdauer von mehr als 0.6 ms unter dem ausgewählten Schwellenpegel fällt.

Die gezählten Unterbrechungen werden, abhängig von der Unterbrechungszeit, in fünf Zeitkategorien aufgeteilt:

- von 0,6 ms bis 3 ms,
- von 3 ms bis 30 ms,
- von 30 ms bis 300 ms,
- von 300 ms bis 1 Min.,
- von > 1 Min.

Der Schwellenpegel kann mit 3, 6, 10 oder 20 dB unter den Referenzpegel des 1020 Hz Messsignals eingestellt werden. Die Messzeit kann zwischen 4 Minuten und 72 Stunden eingestellt werden.

ECE 35 gibt die folgenden detaillierten Informationen an:

- die Anzahl der Unterbrechungen unterteilt in fünf Kategorien.
- relative Ausfallzeit.
- gestörte Sekunden (errored seconds).
- die Verteilung der Unterbrechungen über die Zeit, dargestellt mit 240 Zeitspalten.

Die Unterbrechungsmessung kann in zwei Modi durchgeführt werden:

- In **Einende** Betriebsart wird das zu messende Aderpaar am fernen Ende mit einem fehlerfreien Aderpaar verbunden um dem Messsignal zu dem Messort zurückzuführen. Der L2 Buchse des ECE 35 Gerätes funktioniert als Sender und der Buchse L1 als Empfänger.
- In **Ende zu Ende** Betriebsart wird ein-ein ECE 35 Gerät an den zwei Leitungs- Enden angeschlossen. Ein Gerät sendet und der andere empfängt das Messsignal.

Wichtige Bemerkung:

Ohne Steckernetzteil schaltet sich der ECE 35 nach der eingestellten Abschaltzeit aus. Diese Abschaltautomatik kann ausgeschaltet werden:

- Wählen Sie die Betriebsart **Einstellungen**
- Wählen Sie **Abschaltzeit AUS** und drücken Sie **Esc**

Es ist aber besser die beiden Geräte bei dieser Messung immer über Steckernetzteile mit Speisestrom zu versehen.

Betriebsart Einende

- Wählen Sie die Betriebsart **Unterbrechung Analyse Rx Mode**

02/03/22 19:14:38 **Unterbrechung Analyse** [Battery Icon]

Kategorie	Zähler	[Sto]
0.6 ms - 3 ms :	---	
3 ms - 30 ms :	---	[Print. Scr]
30 ms - 300 ms :	---	
300 ms - 1 min :	---	[?]
> 1 min :	---	
Relative Ausfallzeit :	---	[Esc]
Gestörte Sekunden :	---	
Referenzpegel :		
Startzeit :		
Abgelaufene Zeit :		
Messzeit : 4 min		
Schwellenw. : 3 dB		
Frequenz : 1.020 kHz		
Impedanz : 600 Ω		
Eingang : L1		
Start der Messung mit Start/Stop		[Start/Stop]

[Schwellenw.] [] [] [Messzeit] []

- Drücken Sie die Taste **Messzeit** und wählen Sie die gewünschte Messzeit aus.
- Drücken Sie die Taste **Schwellenw.** und wählen den gewünschten Schwellenwert aus.
- Durch Betätigung der Taste **Start/Stop** erscheint das Messsignal an der Buchse **L2** und startet die Messung.

Betriebsart Ende zu Ende

- Wählen Sie die Betriebsart **Unterbrechung Analyse Tx Mode**

05/01/09 6:07:44 **Unterbrechung Analyse**

Sendersignal für Unterbrechungsanalyse

Ausgangssignal abgeschaltet !

Paar : L1
Impedanz : 600 Ω
Frequenz : 1.020kHz
Pegel : 0.0 dBm

Start der Messung mit Start/Stop

Start/Stop

Print. Scr
?
Esc

- Drücken Sie die Taste **Start/Stop**
- Wählen Sie die Betriebsart **Unterbrechung Analyse Rx Mode**

02/03/22 19:14:38 **Unterbrechung Analyse**

Kategorie	Zähler
0,6 ms - 3 ms :	---
3 ms - 30 ms :	---
30 ms - 300 ms :	---
300 ms - 1 min :	---
> 1 min :	---

Relative Ausfallzeit : ---
Gestörte Sekunden : ---
Referenzpegel : ---
Startzeit : ---
Abgelaufene Zeit : ---

Messzeit : 4 min
Schwellenw. : 3 dB
Frequenz : 1.020 kHz
Impedanz : 600 Ω
Eingang : L1

Start der Messung mit Start/Stop

Start/Stop

Sto
Print. Scr
?
Esc

Schwellenw. Messzeit

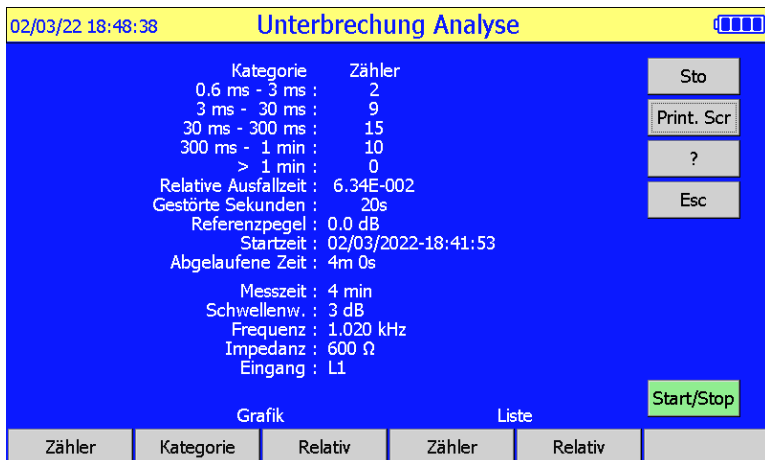
- Drücken Sie die Taste **Messzeit** und wählen Sie die gewünschte Messzeit aus.
- Drücken Sie die Taste **Schwellenw.** und wählen den gewünschten Schwellenwert aus.
- Drücken Sie die Taste **Start/Stop**

Messvorgang

Der Messvorgang beinhaltet zwei Teilmessungen:

- Zuerst wird der Eingangspegel des Messsignals gemessen und als **Referenzpegel** gespeichert.
- Danach werden die Unterbrechungen gezählt und kategorisiert.

Während und nach der Messung wird das folgende Bild angezeigt, das den Benutzer über die tatsächliche Anzahl der Unterbrechungen und die verbleibende Messzeit informiert:



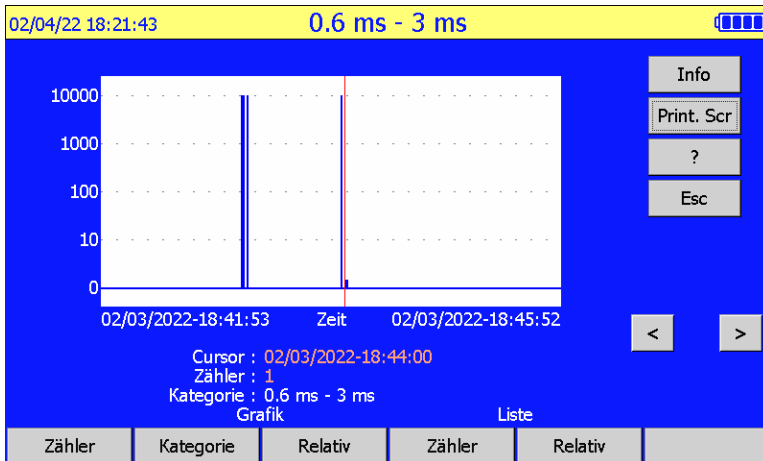
Wenn die Messung fertig ist, kann der Benutzer sofort Informationen erhalten über:

- Anzahl der Unterbrechungen, unterteilt in fünf Kategorien
- Relative Dauer der Unterbrechungen.
- Fehlerhafte Sekunden.

Darüber hinaus liefert ECE 35 detaillierte Informationen über die zeitliche Verteilung von Unterbrechungen. Die Messzeit wird mit der Auflösung von 240 Zeiteinheiten dargestellt

Anzahl und die Zeiteinheit abfragen.

- Drücken Sie die Taste **Kategorie** und wählen Sie eine Kategorie aus. Die erscheinende Anzeige zeigt die Zeitverteilung für die ausgewählte Kategorie als vertikales Balkendiagramm.
- Verwenden Sie den horizontalen Cursor, um die Anzahl der Unterbrechungen in einem bestimmten Zeitfenster anzuzeigen.



- Um die Anzahl der Unterbrechungen in numerischer Form anzuzeigen, drücken Sie die Taste **Liste / Zähler**. Die erscheinende Liste zeigt die Anzahl für jede Kategorie und Zeitfenster zusammen

02/03/22 18:49:34 Zähler

Zeit	-3ms	-30ms	-300ms	-1min	> 1min
18:44:00	1	0	2	1	0
18:44:01	1	4	1	0	0
18:44:02	0	1	2	1	0
18:44:03	0	0	1	0	0
18:44:04	0	0	0	0	0
18:44:05	0	0	0	0	0
18:44:06	0	0	0	0	0
18:44:07	0	0	0	0	0
18:44:08	0	0	0	0	0
18:44:09	0	0	0	0	0
18:44:10	0	0	0	0	0
18:44:11	0	0	0	0	0
18:44:12	0	0	0	0	0
18:44:13	0	0	0	0	0

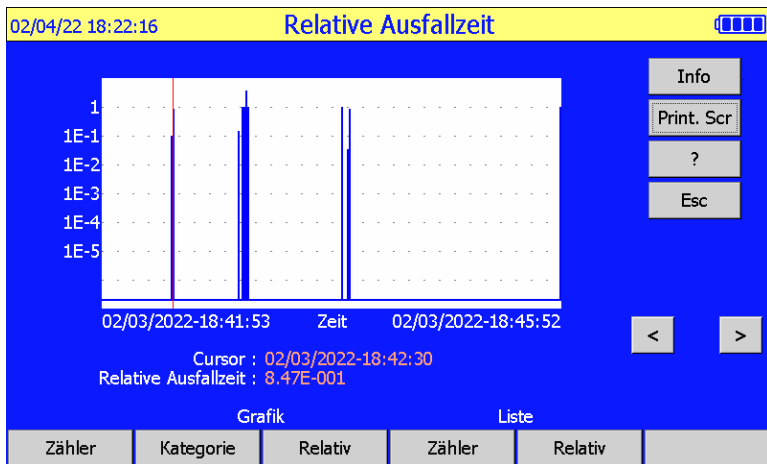
Print. Scr
?
Esc

Vorherige Nächste

- Um zurückzukehren, drücken Sie **Esc**

Die relative Ausfallzeit innerhalb einer Zeiteinheit

- Drücken Sie die Taste **Grafik / Relativ**
Die erscheinende Anzeige zeigt die relative Ausfallzeit der Unterbrechungen als vertikales Balkendiagramm
- Um die relative Ausfallzeit in einem bestimmten Zeiteinheit zu sehen, verwenden Sie die horizontalen Cursortasten



- Um die Anzahl der relative Ausfallzeit in numerischer Form anzuzeigen, drücken Sie die Taste **Liste / Relativ**

02/03/22 18:49:01 **Relative Ausfallzeit** [Battery Icon]

Zeit	
02/03/2022-18:42:21	0.00E+000
02/03/2022-18:42:22	0.00E+000
02/03/2022-18:42:23	0.00E+000
02/03/2022-18:42:24	0.00E+000
02/03/2022-18:42:25	0.00E+000
02/03/2022-18:42:26	0.00E+000
02/03/2022-18:42:27	0.00E+000
02/03/2022-18:42:28	0.00E+000
02/03/2022-18:42:29	9.36E-002
02/03/2022-18:42:30	8.47E-001
02/03/2022-18:42:31	0.00E+000
02/03/2022-18:42:32	0.00E+000
02/03/2022-18:42:33	0.00E+000
02/03/2022-18:42:34	0.00E+000

Print. Scr
?
Esc

Vorherige Nächste

- Um zurückzukehren, drücken Sie **Esc**

2.13 Telefon Simulator (Option)

(Verwendbar, wenn die Option SW 460-400-000 aktiv ist)

In dieser Betriebsart kann man:

- Telefonanrufe empfangen.
- Einen Teilnehmer, durch Wählen deren Telefonnummer anrufen und mit dem Teilnehmer sprechen.
- Sprechverbindung zwischen zwei Anwendern ermöglichen.
- Die Batterie- und Klingelspannung, weiterhin die Klingelfrequenz messen

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **Telefon**

Default Zustand, das Gerät wartet den Anruf (aufgelegter Hörer)

In diesem Zustand wartet das ECE 35 den Anruf von dem anderen Ende der Leitung und bei einem Anruf misst die Klingelspannung und Frequenz.



Empfang von Anruf

- Durch betätigen das grüne Telefonsymbol heben Sie den Hörer auf. In diesem Zustand ECE 35 misst der Schleifenstrom
- Sie können dann sprechen wenn die Taste **Mikrofon** gedrückt ist.
- Haben Sie das Gespräch beendet, dann drücken Sie das rote Telefonsymbol

Telefonieren

- Wählen Sie die Wahlmodus mit der Taste **Wählmodus** aus
- Geben Sie die gewünschte Telefonnummer ein.
- Durch betätigen das grüne Telefonsymbol heben Sie den Hörer auf.
- Sie können dann sprechen wenn die Taste **Mikrofon** gedrückt ist.
- Haben Sie das Gespräch beendet, dann drücken Sie das rote Telefonsymbol



Änderung die DTMF- oder Puls-Parameter

- Drücken Sie die Taste **PARAM. (F6)**

01/09/19 10:58:30 **Einstellung** [Battery Icon]

Ton-Parameter	
Pegel	1 -6.0 dBm
	2 -8.0 dBm

Puls-Parameter	
Zeit	3 40 ms
	4 60 ms

Print. Scr
?
Esc

Gr. Einstellung

- Führen Sie die Änderung durch
- Drücken Sie **Esc**
-

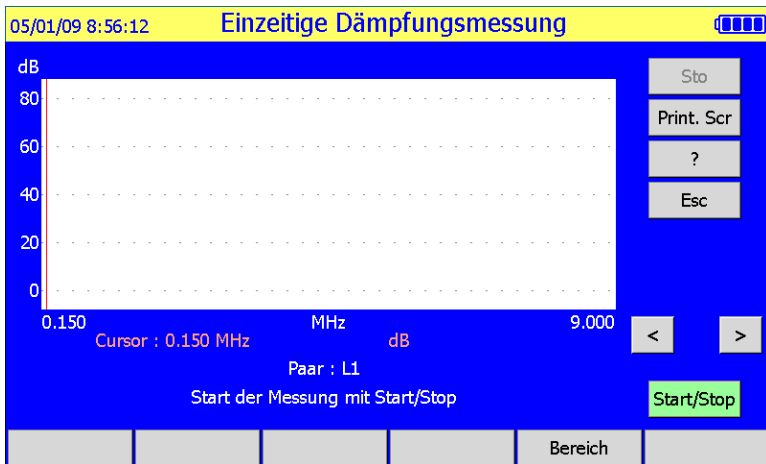
2.14 Einseitige Dämpfungsmessung (Option)

(Verwendbar, wenn die Option SW 460-640-000 aktiv ist)

In diesen Betriebsarten das ECE 35 gibt einen guten Schätzungswert der frequenzabhängigen Leitungsdämpfung.

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **Einzeitige Dämpfung**



Frequenzbereicheinstellung

- Nach Drücken der Taste **Bereich**), wählen Sie das erforderliche Frequenzbereich

Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. gestoppt werden.

Messergebnisse

Die Messergebnisse stehen sowohl in graphischer als auch in numerischer Form zur Verfügung.

- Zuerst wird die graphische Form angezeigt und erst nach Drücken der Taste **Liste** erscheint die numerische Form..
- Nach Drücken der Taste **Esc** kommt man wieder zur graphischen Darstellung

3 TONFREQUENZ SW PAKET (OPTION)

(Verwendbar, wenn die Option SW 460-940-000 aktiv ist)

3.1 Echo Test

Die unerwünschte Qualitätsverminderung der Signalübertragung an eine Leitung haben mehrere Gründe. Das hörbare Echo ist eine von diesen. Diese Art von Qualitätsverminderung hängt von den Eigenschaften der Telefonzentrale und Teilnehmerapparat.

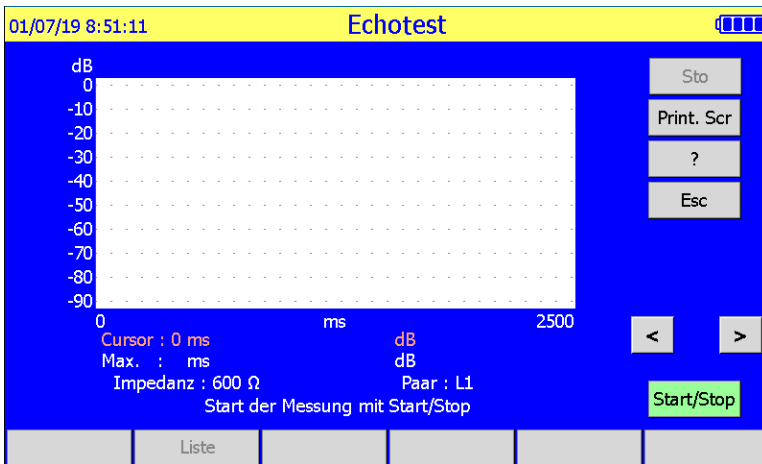
In dieser Betriebsart können die störenden Echos gemessen werden. Bei der Messung das ECE 35 überträgt kurze ~ 1020 Hz Signal-Pakete mit richtigen Amplitude und misst die Amplitude und die Reisezeit des reflektierten Signals.

Messbereich:

- Reisezeitbereich: 15 to 2500 ms
- Zeitauflösung: 5 ms
- Amplitudenbereich: bis -60 dBm

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **Echotest**



- Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. gestoppt werden.

Messergebnis

Die Messergebnisse wird zuerst die graphische Form angezeigt und erst nach Drücken der Taste Liste kann man sich die numerische Form anschauen

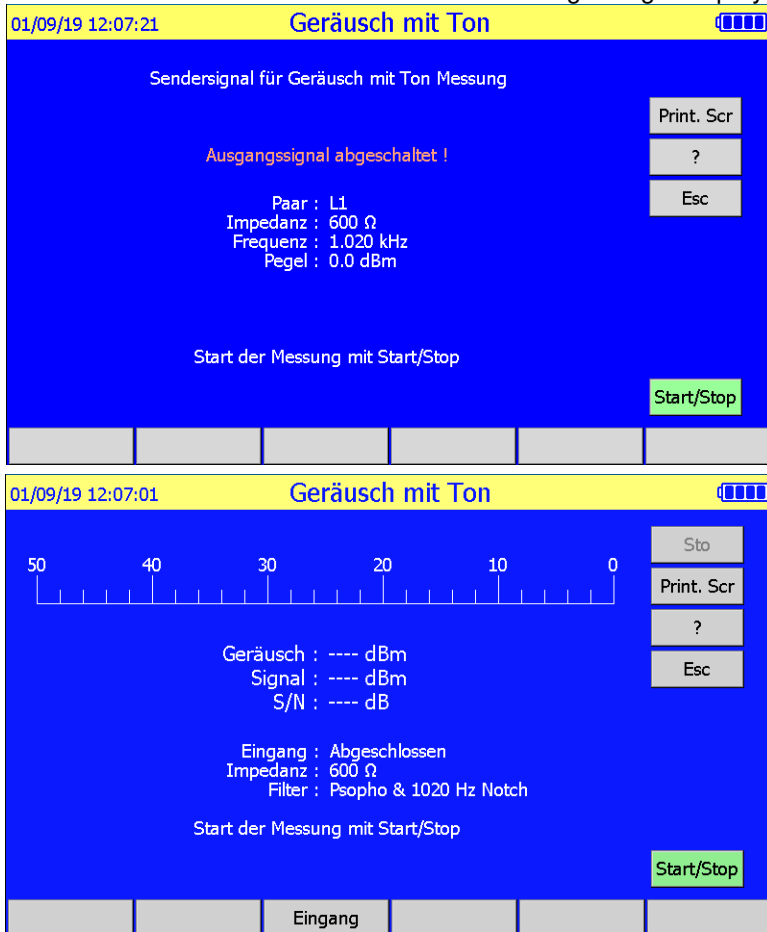
3.2 Geräusch mit Ton Messung

In dieser Betriebsart wird ein-ein ECE 35 Gerät an den zwei Leitungsende angeschlossen. Ein Gerät sendet ein 1020 Hz Testsignal, der andere führt Rauschmessungen durch.

.Messvorgang

- Wählen Sie die **Geräusch mit Ton** Messung Betriebsart mit den Tasten **Tx** bzw. **Rx** die Funktion aus.

Nach Drücken der Taste **Tx** oder **Rx** erscheint die zugehörige Displaybild



- Mit der Taste **Start/Stop** kann die Messung gestartet werden

3.3 Gruppenlaufzeitverzerrungsmessung

In dieser Betriebsart kann die Gruppenlaufzeitverzerrung mit der "Multiton-Test" Methode gemäß Empfehlung ITU-T O.81 Appendix I gemessen werden.

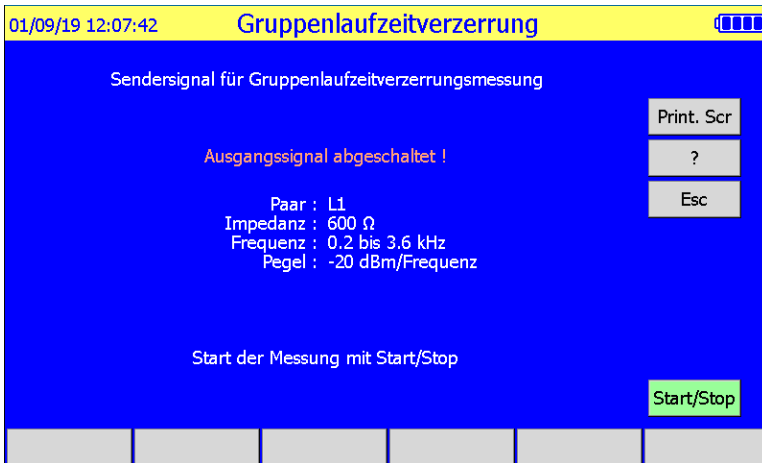
In der Betriebsart **Gruppenlaufzeitverzerrung** wird ein-ein ECE 35 Gerät an den zwei Leitungsende angeschlossen. Ein Gerät sendet ein Messsignal an der Leitung und das Andere empfängt das Signal und wertet es aus. Das ECE 35 misst gleichzeitig die frequenzabhängige Gruppenlaufzeitverzerrungs- und die Dämpfungskurve.

Messvorgang

- Wählen Sie die Betriebsart **Gruppenlaufzeitverzerrung** mit den Tasten **Tx** bzw. **Rx** die Funktion aus

Einstellung des Sender :

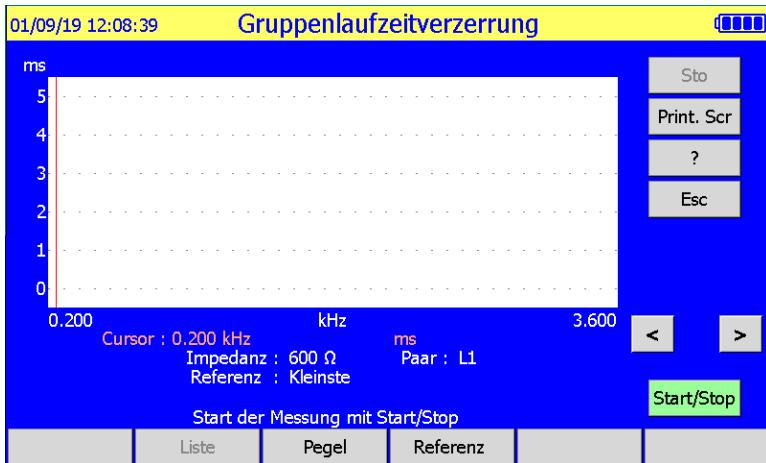
An der Senderseite angewendetem Gerät wird nach Betätigung der Taste **Tx** das folgende Displaybild erscheinen:



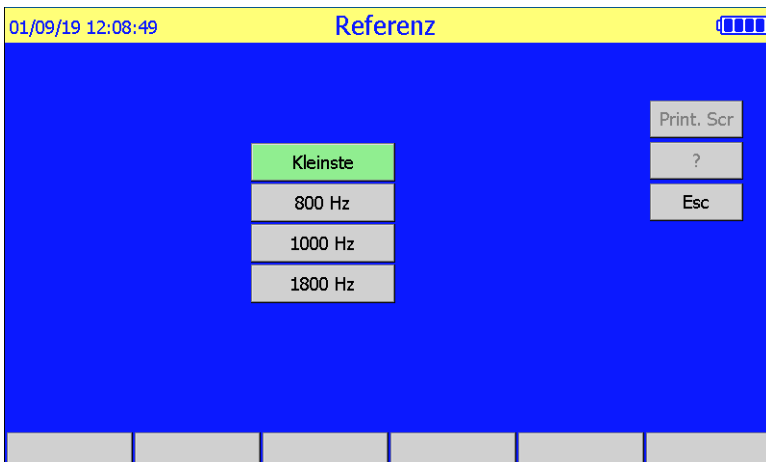
- Hier sind die Senderparameter schon eingestellt, Sie sollen nur mit der Taste **Start/Stop** der Sender eingeschaltet.

Einstellung des Empfängers

- An der Empfängerseite angewendetem das folgende Displaybild erscheinen

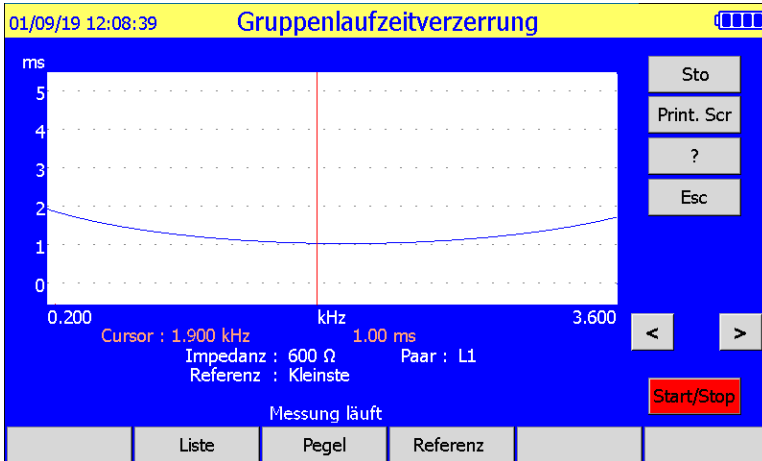


- Nach Drücken der Taste **Referenz** wählen Sie die gewünschte Referenz-Gruppenlaufzeit aus

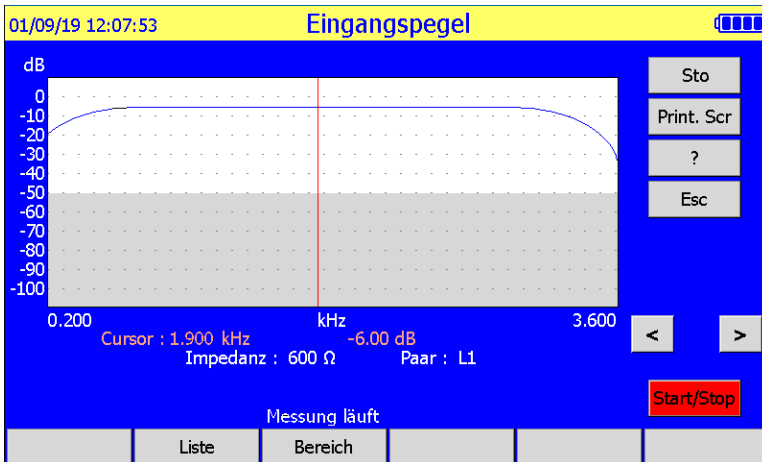


- Mit der Taste **Start/Stop** kann die Messung gestartet bzw. abgestellt werden

- **Messergebnisse**



- Die Anzeige können Sie mit der Taste **Pegel/GrLz** zwischen Gruppenlaufzeit- und Pegelmessung umschalten.



Die Messergebnisse stehen sowohl in graphischer als auch in numerischer Form zur Verfügung. Die Messergebnisse zuerst die graphische Form angezeigt

- Nach Drücken der Taste **Liste** kann man sich die numerische Form anschauen
- Sie können durch Drücken der Taste **Esc** in der graphischen Form zurückkehren

3.4 Phasenjitter- und Frequenzfehlermessung

In dieser Betriebsart ist ein-ein Gerät an den zwei Leitungsende angeschlossen. Ein Gerät sendet ein quartzgenauen und jitterfreien, 1020 Hz Messsignal und das andere Gerät empfängt das Signal und wertet das Messergebnis aus. Das ECE 35 führt die Jitter- und Frequenzfehlermessungen gemäß Empfehlung ITU-TO.91 parallel durch.

Messvorgang

- Drücken Sie der Taste **Jitter & Frequenzfehler / Tx** oder **Rx**
Nach drücken der Taste **Tx** oder **Rx** erscheint die zugehörige Displaybild.

The image shows two screenshots of the ECE 35 display, which has a blue background and a yellow header bar. The header bar displays the date and time '01/09/19 12:09:45' and the title 'Jitter & Frequenzfehler'.

Top Screenshot (Initial Setup):

- Header: 01/09/19 12:09:45, Jitter & Frequenzfehler, [Battery Icon]
- Text: Sendersignal für Jitter- und Frequenzfehlermessung
- Text: Ausgangssignal abgeschaltet !
- Text: Paar : L1, Impedanz : 600 Ω, Frequenz : 1.020 kHz, Pegel : 0.0 dBm
- Text: Start der Messung mit Start/Stop
- Buttons: Print. Scr, ?, Esc, Start/Stop (green)

Bottom Screenshot (Measurement Results):

- Header: 01/09/19 12:09:54, Jitter & Frequenzfehler, [Battery Icon]
- Text: Jitter & Frequenzfehler : ---- Grad
- Text: Frequenzversatz : ---- Hz
- Text: Paar : L1, Impedanz : 600 Ω, Frequenz : ---- Hz, Pegel : --- dBm
- Text: Start der Messung mit Start/Stop
- Buttons: Sto, Print. Scr, ?, Esc, Start/Stop (green)

Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet werden

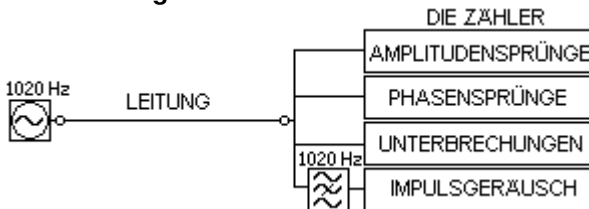
3.5 Simultane Ereigniszähler

In dieser Betriebsart werden Ereignisse gemäß verschiedener Empfehlungen gleichzeitig gemessen:

- Amplitudensprünge nach ITU-T O.95
- Phasensprünge nach ITU-T O.95
- Unterbrechungen nach ITU-T O.61
- Geräuschimpulse nach ITU-T O.71

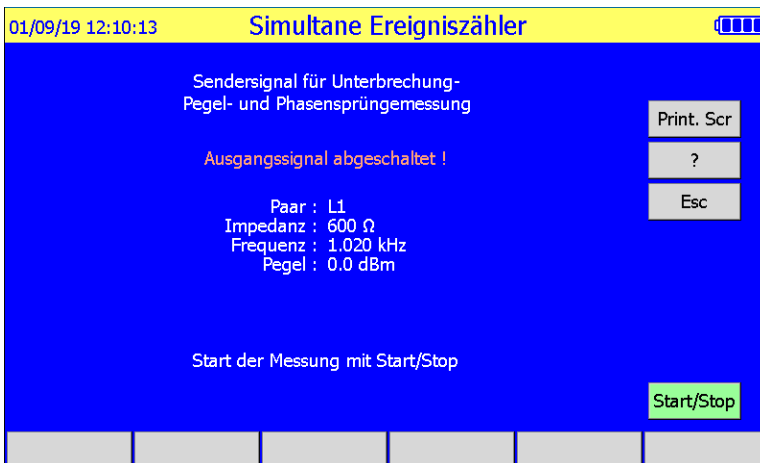
In der Betriebsart **Simultane Ereigniszähler** ist ein-ein ECE 35 Gerät an den zwei Leitungsende angeschlossen. Ein Gerät sendet ein quartzgenauen und jitterfreien, 1020 Hz Messsignal an der Leitung und das andere Gerät empfängt das Signal und zählt die Nummer der folgenden Ereignisse

Bild der Messanordnung:



Messvorgang

- Drücken Sie der Taste **Simultane Ereigniszähler / Tx** oder **Rx**
Nach drücken der Taste **Tx** oder **Rx** erscheint die zugehörige Displaybild
Sender



Empfänger.

01/09/19 12:10:26
Simultane Ereigniszähler
|||||

Kategorie	Zähler
Pegelsprung :	---
Phasensprung :	---
Unterbrechung :	---
Impulsgeräusch :	---
Referenzpegel : --- dBm	
Pegelsprung-Schwellenwert : 2 dB	
Phasensprung-Schwellenwert : 5 Grad	
Unterbrechung-Schwellenwert : 6 dB	
Impulsgeräusch-Schwellenwert : 0 dBm	
Messzeit : 5 min	
Abgelaufene Zeit : ---	
Impedanz : 600 Ω	

Sto

Print. Scr

?

Esc

Start der Messung mit Start/Stop

Start/Stop

Schwellenw.

Messzeit

- Drücken Sie die Taste **Messzeit** und geben Sie die Messzeit an.
- Drücken Sie die Taste **Swellenw.** und geben Sie den Schwellenwert an
- Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet werden

Messvorgang

Der Messvorgang beinhaltet zwei Teilmessungen:

- Zuerst wird der Eingangspegel des Messsignals gemessen und als **Referenzpegel** gespeichert.
- Danach werden die Ereignisse gezählt und kategorisiert.

Wichtige Bemerkung:

Es ist aber besser die beiden Geräte bei dieser Messung immer über Steckernetzteile mit Speisestrom zu versehen.

4 AUTOMATISCHE MASTER SLAVE TEST FÜR XDSL LEITUNGEN

In der **Master/Slave** Betriebsart bietet das ECE 35 automatische, bidirektionale Messungen der wichtigsten Parameter der Doppelader an. Für diese Messungen werden zwei Geräte benötigt. Sie sind in Master-Slave- Betriebsart eingestellt. Die Geräte kommunizieren miteinander über die zu messende Leitung.

- Der Master steuert die Messungen und sammelt die Messergebnisse und wertet diese aus.
- Der Slave führt Messungen nach den Befehlen des Masters durch und sendet die Ergebnisse zurück.

Es stehen zahlreiche vorprogrammierte Parametersätze für die verschiedenen xDSL Systeme und Templates für Kabelparameter (wie Leitungsimpedanz, Leitungs-, Unsymmetrie-, und Reflexionsdämpfung) dem Anwender zur Verfügung. Für die Fehlersuche werden vorprogrammierte systemunabhängige Mess- Sequenzen angeboten. ECE 35 ermöglicht:

- ESEL and KLo abhängige Datenrate-Berechnung und ESEL Messung bis 120 dB
- einen speziellen Messprozess für störungsfreie Messung an Kabeln wo vektorierte Gruppen auch übertragen werden.

4.1 Vorbereitung des Programms am Slave- Ende

- Wählen Sie im **Hauptmenü** den Menüpunkt **Slave**.

Nach Drücken der Taste **Slave** erscheint das folgende Displaybild

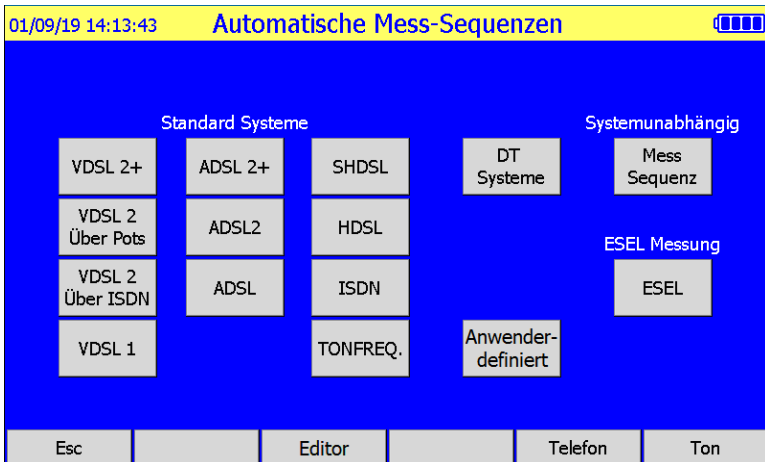


- Wählen Sie den Menüpunkt **Festverbindung**

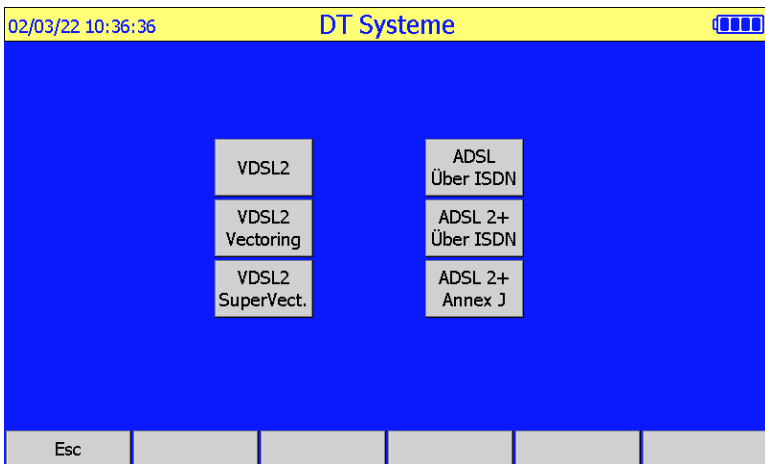
4.2 Vorbereitung des Programms am Master-Ende

- Wählen Sie im **Hauptmenü** den Menüpunkt **Master**.

Nach Drücken der Taste **Master** erscheint das folgende Displaybild



Nach Drücken der Taste **DT Systeme** erscheint das folgende Displaybild



- Wählen Sie eine Systemgruppe aus (z.B. VDSL2 Super Vect.)

- Wählen Sie eine Systemgruppe aus (z.B. VDSL2 Super Vect.)

02/05/22 15:18:11 VDSL2 Super Vectoring DT Systeme [||||]

998ADE35-M2x-MSV-DT

998ADE35-M2x-BSV-DT

PSD

US0 US1 US2 US3

US0= 142- 276kHz 9.00
DS1= 280- 3748kHz 6.00
US1= 3752- 5197kHz 9.00
DS2= 5201- 8500kHz 4.00
US2= 8504- 11997kHz 9.00
DS3= 12002- 35324kHz 4.00

Print. Scr

?

Esc

Enter

40000kbit/s AUS
100000kbit/s AUS

Rate Up
UPBO
Rate Down
DPBO

ESEL
MUS

- Wählen Sie den gewünschten System aus
- Drücken Sie die Taste **Rate Up** und
- wählen Sie die gewünschte Datenrate Up aus

Wenn UPBO angewendet wird

- drücken Sie die Taste **UPBO**
- Drücken Sie die Taste **Rate Down** und
- wählen Sie die gewünschte Datenrate Down aus

Wenn DPBO angewendet wird

- drücken Sie die Taste **DPBO** und
- Nach Betätigung der Taste **ESEL** bzw. **MUS** geben Sie die ESEL bzw. MUS- Werte an

Sind alle Parameter eingestellt, dann drücken Sie die Taste **Enter**.

4.3 Ablauf der Mess-Sequenz

02/02/22 15:37:09		Automatische Messsequenz			
Dämpfung		System:	998ADE35-M2x-BSV-DT	Print. Scr	
Geräusch		Messzeit:		?	
Refl.Dämpfung		Slave:	Messbereit	Esc	
Impedanz		Grenzwerte:			
Symmetrie					
NEXT					
FEXT					
S/N & Bitrate					
Wählen Sie die gewünschten Tests und Start die Messung mit Start/Stop wenn der Slave bereit ist Master am central Ende				Start/Stop	
	Telefon	Master		Geschw.	Parameter


Bei ADSL- oder VDSL- Systemen sollte die Master-Position deklariert werden.


- Die Position kann mit der Taste **Master** geändert werden
Mit der Taste **Telefon** können Sie den Kontakt mit dem Messpartner aufnehmen.
- Wählen Sie die erforderlichen Tests mit den entsprechenden Tasten aus
- Die Mess-Sequenz kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet werden.

Wichtige Bemerkung:

sowohl Master als auch Slave müssen die gleichen Softwareversionen haben und der an dem Displaybild des Masters muss sich der Slave als „messbereit“ anzeigen!

Der Fortschritt des Programms wird kontinuierlich angezeigt

02/02/22 15:37:09 Automatische Messsequenz 

Dämpfung	✗	System: 998ADE35-M2x-BSV-DT Messzeit: 66 s Slave: Messbereit Grenzwerte:	Print. Scr
Geräusch	✓		?
Refl. Dämpfung	✓		Esc
Impedanz	✗		
Symmetrie			
NEXT			
FEXT			
S/N & Bitrate			

Messung läuft

Master am central Ende

Stop


Telefon Master Geschw. Parameter

4.4 Messergebnisse

Messergebnisse Überblick

Wenn das Testprogramm abgeschlossen ist, erscheint eine Kurzform-Ergebnisseite mit sofortigen Eingehalten / Nicht eingehalten Informationen und mit der Liste der detaillierten Ergebnisseiten.

Wenn die Qualifikation Nicht eingehalten ist, werden die Gründe mit roter Farbe markiert

01/09/19 14:24:15 Automatische Messsequenz 


Dämpfung	✗	System: 998ADE35-M2x-BSV-DT Messzeit: 66 s Slave: Messbereit Grenzwerte: Nicht eingehalten	Print. Scr
Geräusch	✓		?
Refl. Dämpfung	✓		Esc
Impedanz	✗		
Symmetrie	✓		
NEXT			
FEXT			
S/N & Bitrate	✓		

Master am central Ende

Telefon Master Geschw. Parameter

- Um die Details, drücken Sie die entsprechende Taste.
- Um zur Kurzform zurückzukehren, drücken Sie die Taste **Esc**.

Nach Drücken der Taste **Geschw.** erscheint das folgende Displaybild.

02/02/22 16:24:13		Geschw.				
Down	MarginD1 [dB]	MarginD2 [dB]	MarginD3 [dB]	Bitrate [kbit/s]	Print. Scr	
Erreichbar	0.00	0.00	0.00	154752	?	
Standard	6.00	4.00	4.00	123136	Esc	
Aktuell	6.00	4.00	4.00	123136		
Up	MarginU0 [dB]	MarginU1 [dB]	MarginU2 [dB]	Bitrate [kbit/s]		
Erreichbar	0.00	0.00	0.00	49216		
Standard	9.00	9.00	9.00	41231		
Aktuell	9.00	9.00	9.00	41231		
MarginD1		MarginD2	MarginD3	MarginU0	MarginU1	MarginU2

Die Geschwindigkeit- Tabelle gibt prompte Informationen über:

- die erreichbaren Datenraten mit 0 dB Marginwerten
- die Datenraten mit Standard Marginwerten.

Bei zu geringer Bitrate kann eine Neuberechnung mit kleineren Marginwerten durchgeführt werden, ohne eine neue Messung zu starten.

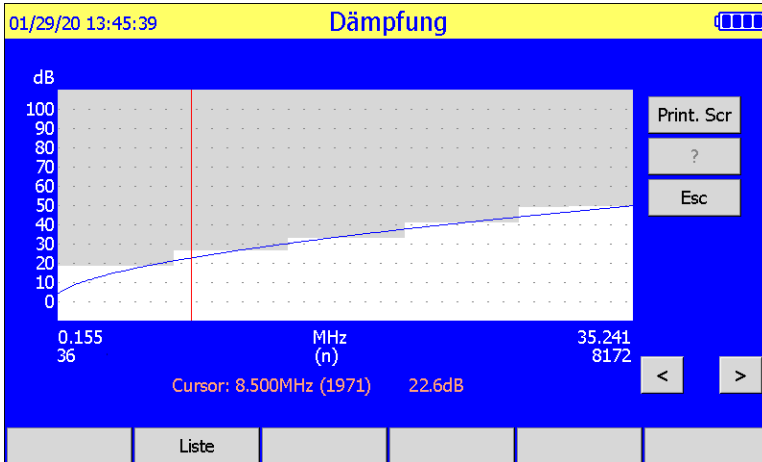
Nötigerweise kann man hier alle sechs Marginwerten ändern.

Detaillierte Testergebnisse

Die Ergebnisseiten zeigen im Allgemeinen:

- Der gewählte Parameter in grafischer Form als Funktion der Frequenz
- Die Toleranzmasken, nach denen die Eingehalten Entscheidung getroffen wurde.

Wird z. B. das Ergebnis der Dämpfungsmessung ausgewählt,



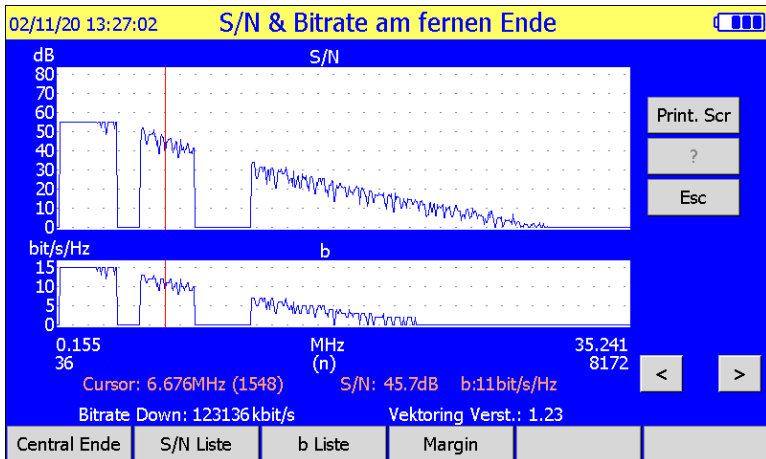
Mit den horizontalen Cursortasten sind alle Punkte der Kurve zu erreichen, die numerischen Werte der Frequenz und der Dämpfung erscheinen unter dem Diagramm.

Nach Drücken der Taste **Liste** wird das Ergebnis in rein numerischer Form erscheinen.

- Für die Rückkehr zur graphischen Form drücken Sie **ESC**

Die Seite **S/N & Bitrate** enthält mehr als die anderen.

- Es zeigt die mit den voreingestellten Marginwerten berechnete Bitrate.
- Bietet die Möglichkeit, die Marginwerten zu ändern.



Nach Drücken der Taste **Margin** erscheint das folgende Displaybild:

02/02/22 16:24:13 Geschw.

Down	MarginD1 [dB]	MarginD2 [dB]	MarginD3 [dB]	Bitrate [kbit/s]
Erreichbar	0.00	0.00	0.00	154752
Standard	6.00	4.00	4.00	123136
Aktuell	6.00	4.00	4.00	123136

MarginD1 MarginD2 MarginD3

Bei zu geringer Bitrate kann eine Neuberechnung mit kleineren Marginwerten durchgeführt werden, ohne eine neue Messung zu starten.

Nötigerweise kann man auch hier die Marginwerten ändern

5 PARAMETEREDITOR

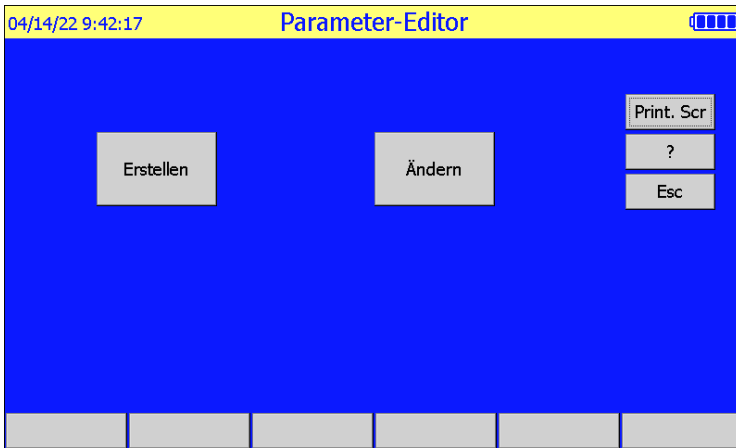
ECE 35 bietet zwei Editoroptionen an:

- Ändern der Parameter eines bestehenden Parametersatzes
- Erstellen eines völlig neuen benutzerdefinierten Parametersatzes

Vorgang des Editierens:

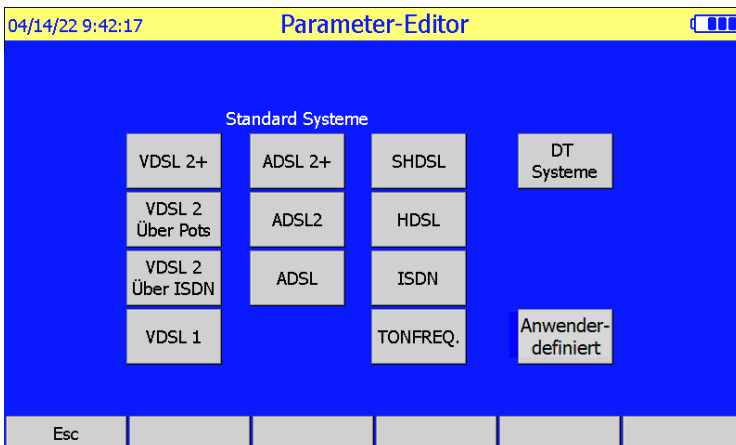
- Schließen Sie einen Mauszeiger an den USB- Anschluss
- Klicken Sie auf die Option **Master** im **Hauptmenü**
- Klicken Sie auf die Taste **Editor**

Dabei erscheint die folgende Display Anzeige

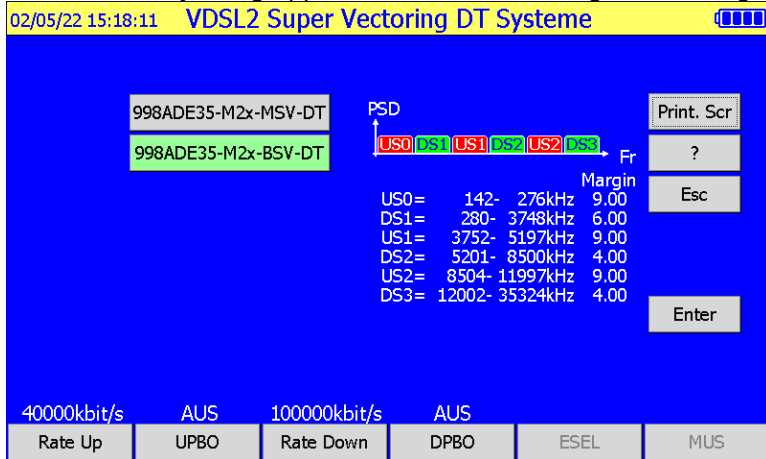


5.1 Modifizieren eines bestehenden Parametersatzes

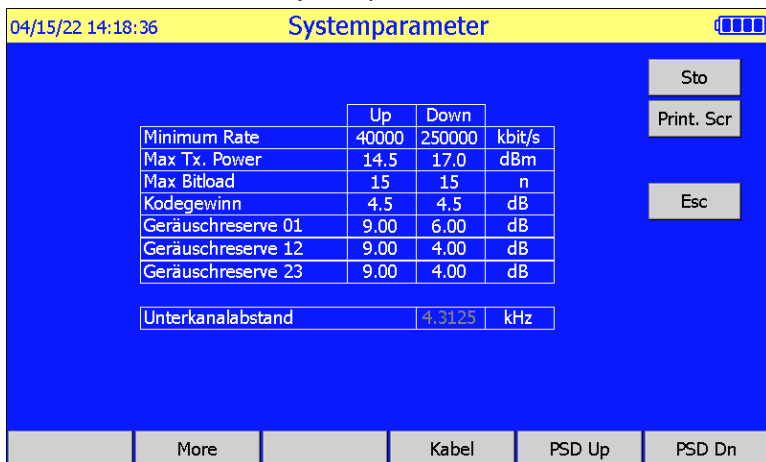
- Klicken Sie auf die Taste **Ändern**
- Klicken Sie auf die gewünschte Systemgruppentaste



Bei einer DT-Systemgruppe erscheint z. B. die folgende Anzeige:



- Klicken Sie auf das zu ändernde Systeme
- Klicken Sie auf **Enter** und die Seite **Systemparameter** erscheint. Hier können Sie die Systemparameter ändern.

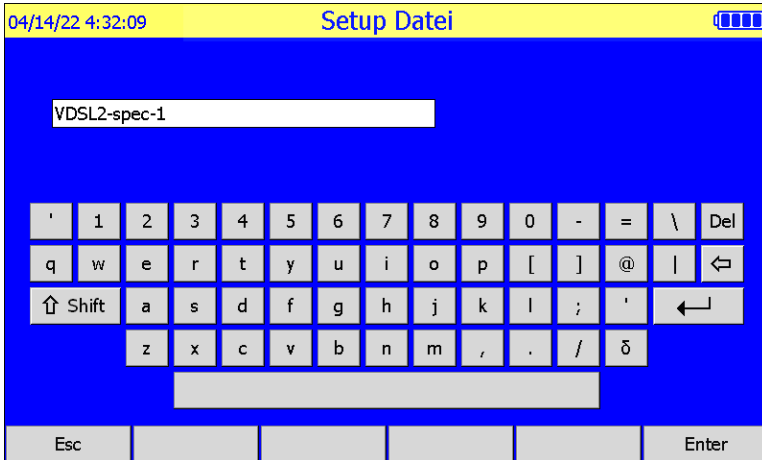


Um andere Parameter zu ändern:

- Klicken Sie auf die entsprechende Taste
- Nehmen Sie dort die Änderungen vor

Wenn die Änderung fertig ist:

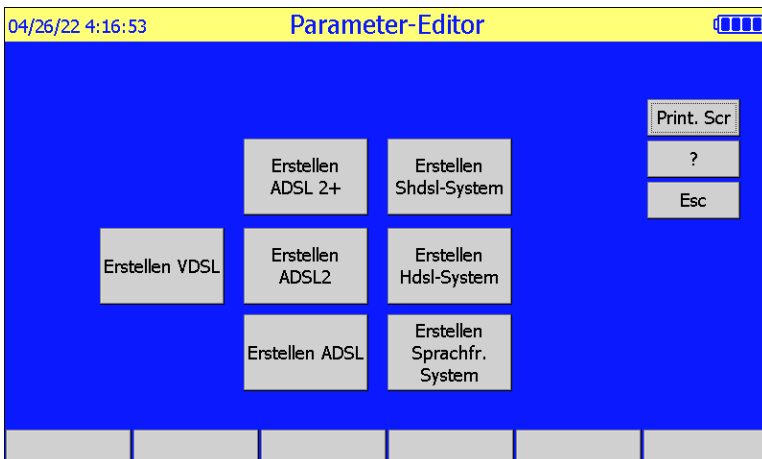
- Klicken Sie auf die Taste **Sto.**
- Geben Sie den Namen des definierten Parametersatzes ein



- Klicken Sie auf die Taste **Enter**

5.2 Erstellung eines neuen Parametersatzes

- Klicken Sie auf die Taste **Erstellen**
- Klicken Sie auf den gewünschten Systemtaste



- Füllen Sie mit dem Mauszeiger alle Formulare aus
- Klicken Sie auf die Taste **Sto.**
- Geben Sie den Namen des definierten Parametersatzes ein
- Klicken Sie auf die Taste **Enter**

6 ESEL MESSUNG

Bei Anwendung der DPBO Methode die nötige Leistungsrücknahme hängt von der Dämpfung des Hauptkabels. Die Dämpfung des Hauptkabels zwischen der Vermittlungsstelle und dem Lokalen DSLAM wird mit dem so genannten **ESEL**- Wert (Exchange Side Electrical Length) charakterisiert.

Die Messung von dem ESEL- Wert, was eigentlich als der Dämpfung des Hauptkabels bei 1 MHz definiert ist, benötigt ein spezielles Messverfahren. Das Elektronika Messgerät ECE 35 beinhaltet ein optionales Programm für die Messung des ESEL- Wertes bis 120 dB.

In der Betriebsart **ESEL Messung** wird die so genannte “Elektrische Länge”, das heißt die Leitungsdämpfung bei 1 MHz, von dem Übertragungsweg zwischen der Vermittlungsstelle und dem lokalen DSLAM gemessen.

Das Messbereich der Leitungsdämpfung muss bis 120 dB reichen. Das ist aber meistens sehr problematisch weil das Übersprechungsgeräusch bei 1 MHz viel größer sein kann als das Messsignal.

In dem Niederfrequenzbereich ist die Leitungsdämpfung klein und der S/N Wert genügend hoch um genügend genau messen zu können.

In dem Hochfrequenzbereich ist die Leitungsdämpfung hoch und der S/N Wert so klein, dass eine genaue Dämpfungsmessung schon unmöglich wird. Deswegen das ECE 35 ermittelt den ESEL- Wert mit einer

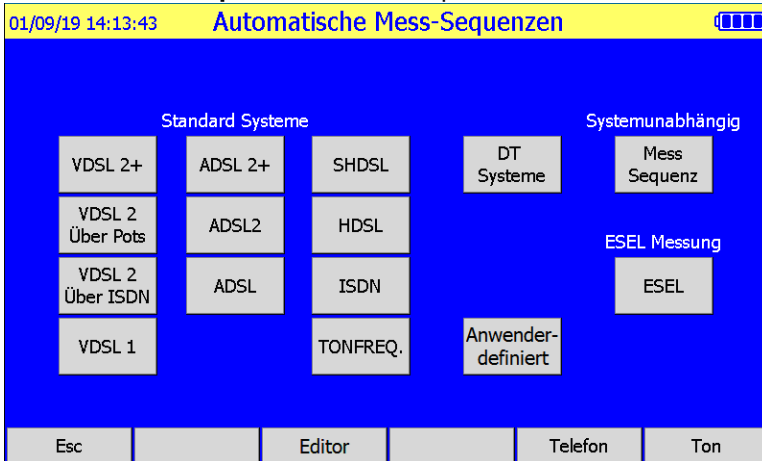
Speziellmethode:

Zuerst misst das ECE 35 selektiv die Dämpfung und Geräusch von der unteren Grenzfrequenz bis 1 MHz und berechnet bei jeder gemessenen Frequenz den S/N Wert. In dem Niederfrequenzbereich, wo S/N noch genügend hoch ist, wird die gemessene Dämpfungskurve als genau angenommen. In dem Hochfrequenzbereich, wo S/N schon zu klein ist wird die Dämpfungskurve extrapoliert.

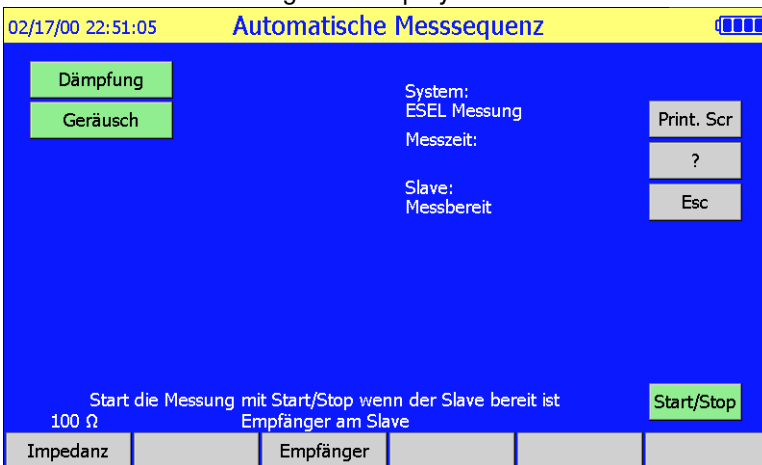
Bei der ESEL Messung sind zwei ECE 35 Geräte nötig. Ein Gerät arbeitet an der Vermittlungsstelle, der andere an der Anlageseite. Ein funktioniert als Sender, das Andere als Empfänger.

Vorbereitung der Messung an der Master Seite

- Wählen Sie im **Hauptmenü** den Menüpunkt **Master**.



- Drücken Sie die Taste **ESEL**
Danach erscheint das folgende Displaybild:



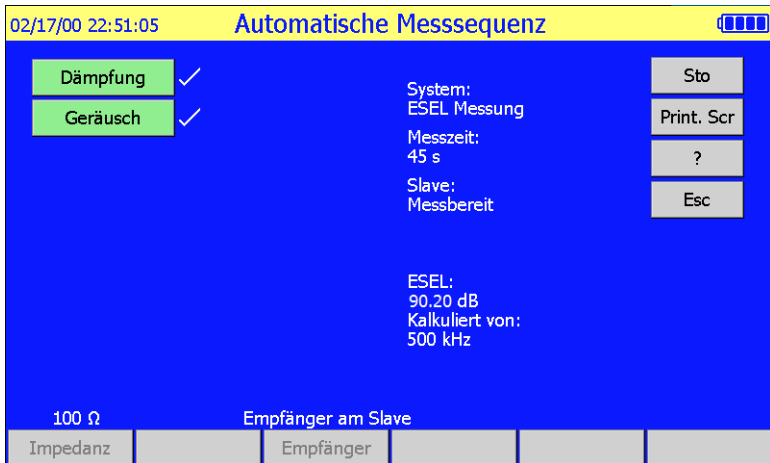
- Drücken Sie die Taste **Pegelmesser** und wählen Sie die geeignete Empfängerstelle aus.
- Die Messung kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet

Wichtige Bemerkung:

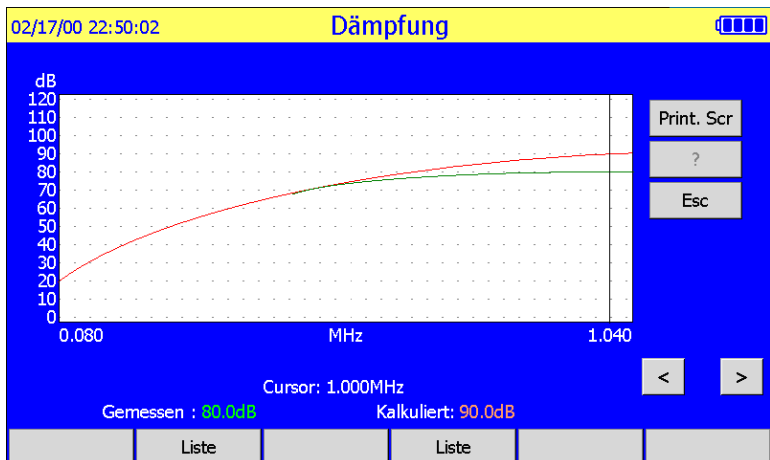
Der Empfänger soll immer am fernen Ende der Leitung eingestellt werden.

Die Messergebnisse

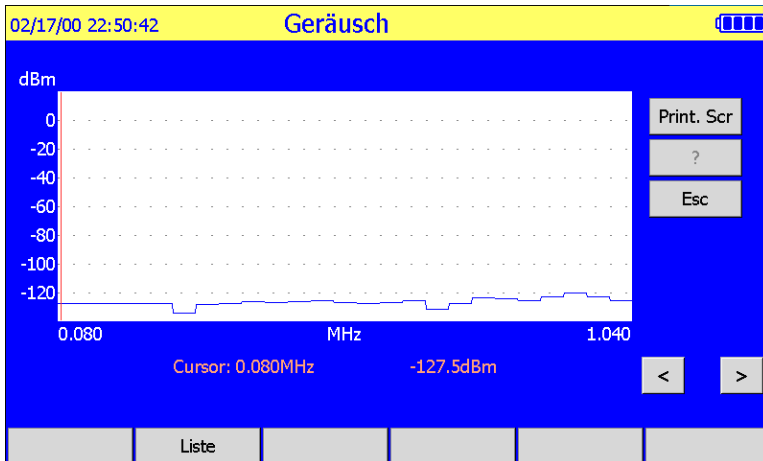
Ist die Messung beendet, dann erscheinen am Bildschirm der gemessene ESEL- Wert und diese Frequenz wovon der Messwert durch Extrapolierung kalkuliert war.



Wenn Sie die Taste **Dämpfung** drücken, dann erscheint die Dämpfungskurve in graphischer Form. Um die numerischen Werte zu sehen, drücken Sie die entsprechende **Liste**- Taste



Wenn Sie die Taste **Geräusch** drücken, dann erscheint die gemessene Geräuschpegelkurve. Die Geräuschpegelkurve können Sie durch Drücken der Taste **Liste** in numerischer Form auch anschauen



.Durch Drücken der Taste **Esc** können Sie zu dem Ergebnisbild zurückkehren

7 AUTOMATISCHE MASTER SLAVE TEST FÜR TONFR. LEITUNGEN

In der **Master/Slave** Betriebsart bietet das ECE 35 automatische, bidirektionale Messungen der wichtigsten Parameter der Doppelader an. Für diese Messungen werden zwei Geräte benötigt. Sie sind in Master-Slave- Betriebsart eingestellt. Die Geräte kommunizieren miteinander über die zu messende Leitung.

- Der Master steuert die Messungen und sammelt die Messergebnisse und wertet diese aus.
- Der Slave führt Messungen nach den Befehlen des Masters durch und sendet die Ergebnisse zurück.

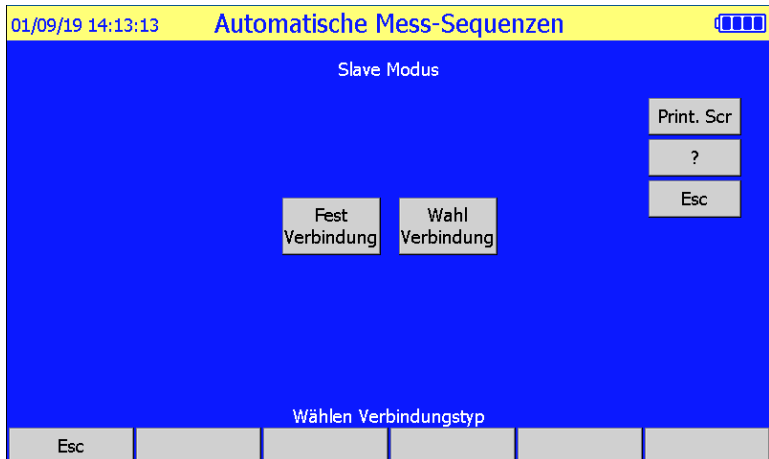
Es stehen zahlreiche vorprogrammierte Parametersätze für die verschiedenen xDSL Systeme und Templates für Kabelparameter (wie Leitungsimpedanz, Leitungs-, Unsymmetrie-, und Reflexionsdämpfung) dem Anwender zur Verfügung.

Mit Hilfe vorprogrammierter Fehlertoleranzmasken für die Kabel- und Systemparametern bietet ECE 35 unverzügliche **Geeignet / Ungeeignet** Qualifizierung und detaillierte Information von den möglichen Fehlerursachen an.

7.1 Slave Mode

- Wählen Sie im **Hauptmenü** den Menüpunkt **Slave**

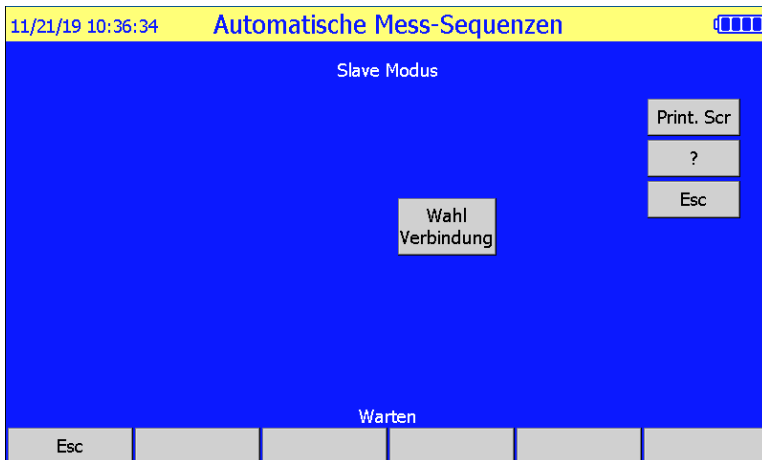
Nach Drücken der Taste **Slave** erscheint das folgende Displaybild



Die Funktionen des Slaves hängen vom Typ der getesteten Leitung ab.

Es gibt zwei Möglichkeiten: fest oder Wahlverbindung. Bei Wahlverbindung sollten Master und Slave über eine Vermittlungsstelle kommunizieren.

- Geben Sie die gewünschte Verbindungstype ein, und dann erscheint eine der folgenden Anzeigen:



In Wahlverbindungsmodi. Danach das Slavegerät funktioniert als ein Telefon mit aufgelegtem Hörer und wartet bis das Mastergerät das Slavegerät anruft und die Messung startet.

7.2 Master Mode

- An dem Mastergerät soll die Betriebsart **Master/TONFREQ.** ausgewählt werden:

05/01/09 1:23:39 Tonfrequenzverbindungen

Verbindungsqualität	Verbindungstyp	Master	Slave	
ITU-T M.1020	Passive	Red box	Yellow box	Print. Scr
ITU-T M.1025	Aktive	Red box	Yellow box with blue arrow	? Esc
ITU-T M.1040	Wählverbindung	Red box	Yellow box with blue 'X'	Enter

- Wählen Sie die erforderliche Qualitätsklasse und Typ
- Im Falle der Wählverbindung
Drücken Sie **Edit** und geben Sie die Telefonnummer des Slave ein

05/01/09 1:23:39 Tonfrequenzverbindungen

Verbindungsqualität	Verbindungstyp	Master	Slave	
ITU-T M.1020	Passive	Red box	Yellow box	Print. Scr
ITU-T M.1025	Aktive	Red box	Yellow box with blue arrow	? Esc
ITU-T M.1040	Wählverbindung	Red box	Yellow box with blue 'X'	Enter

Verzögerung : 0 s Telephonnummer des Slaves T555
Zu Telefonnummer-Änderung die Taste Edit drücken

Verzögerung		Edit		
-------------	--	------	--	--

- Wenn die Auswahl fertig ist, drücken Sie die **Enter**
Dadurch wird die Liste der auswählbaren Tests angezeigt:

<div>Auswählbare Messungen in Fälle von Wählverbindungen</div>	<div><div>01/09 0:03:38</div><div>Automatische Messesequenz</div><div><div><div>Dämpfung</div><div>Geräusch</div><div>Refl. Dämpfung</div><div>Impedanz</div><div>Symmetrie</div></div><div><div>Ges. Verzerrung</div><div>Gruppenlaufzeit</div><div>Jitter & Frequ.</div><div>Ereigniszähler</div></div><div><div>System: ITU-T M.1020 Wählverbindung</div><div>Messzeit:</div><div>Slave: Nicht messbereit</div><div>Grenzwerte:</div></div><div><div>Print. Scr</div><div>?</div><div>Esc</div></div></div><div><div>Wählen Sie die gewünschten Tests und Start die Messung mit Start/Stop wenn der Slave bereit ist</div><div>Start/Stop</div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>Parameter</div></div></div>
<div>Auswählbare Messungen in Fälle von passiven Festverbindungen</div>	<div><div>05/01/09 0:02:55</div><div>Automatische Messesequenz</div><div><div><div>Dämpfung</div><div>Geräusch</div><div>Refl. Dämpfung</div><div>Impedanz</div><div>Symmetrie</div><div>NEXT</div><div>FEXT</div></div><div><div>Gruppenlaufzeit</div><div>Jitter & Frequ.</div><div>Ereigniszähler</div></div><div><div>System: ITU-T M.1020 Passive</div><div>Messzeit:</div><div>Slave: Nicht messbereit</div><div>Grenzwerte:</div></div><div><div>Print. Scr</div><div>?</div><div>Esc</div></div></div><div><div>Wählen Sie die gewünschten Tests und Start die Messung mit Start/Stop wenn der Slave bereit ist</div><div>Start/Stop</div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>Parameter</div></div></div>
<div>Auswählbare Messungen in Fälle von aktiven Festverbindungen</div>	<div><div>05/01/09 0:03:51</div><div>Automatische Messesequenz</div><div><div><div>Dämpfung</div><div>Geräusch</div><div>Refl. Dämpfung</div><div>Impedanz</div><div>Symmetrie</div><div>NEXT</div><div>FEXT</div></div><div><div>Ges. Verzerrung</div><div>Gruppenlaufzeit</div><div>Jitter & Frequ.</div><div>Ereigniszähler</div></div><div><div>System: ITU-T M.1020 Aktive</div><div>Messzeit:</div><div>Slave: Nicht messbereit</div><div>Grenzwerte:</div></div><div><div>Print. Scr</div><div>?</div><div>Esc</div></div></div><div><div>Wählen Sie die gewünschten Tests und Start die Messung mit Start/Stop wenn der Slave bereit ist</div><div>Start/Stop</div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>Parameter</div></div></div>

Bemerkung:

Die Gen. Verzerrung, Gruppenlaufzeit, Jitter & Frequ. Ereigniszähler Messungen sind verwendbar, wenn die Option SW 460-940-000 aktiv ist

7.3 Ablauf der Mess-Sequenz

Im Falle einer Festverbindung

Zwischen das Master- und Slave -Gerät startet die Kommunikation automatisch, als die Mess-Sequenz durch Drücken der Taste **Start/Stop** gestartet ist.

Im Falle einer Wählverbindung über eine Teilnehmerleitung

Nachdem die Taste **Start/Stop** gedrückt ist, ruft der Master das Slave -Gerät zuerst an. Der Anwender ist durchlaufend über den Rufzustand informiert. Wenn das Slave -Gerät durchgeschaltet und das Datenaustausch zwischen das Master - und Slave -Gerät beendet ist, wird die Mess-Sequenz automatisch gestartet.

Als die Mess-Sequenz gestartet ist, erscheint das Messbild auf dem Bildschirm mit den wichtigsten Informationen über den Ablauf der Mess-Sequenz. Der Fortschritt des Programms wird kontinuierlich angezeigt

05/01/09 0:02:55		Automatische Messsequenz			
Dämpfung	✓	Ges. Verzerrung	System:	ITU-T M.1020 Passive	Print. Scr
Geräusch	✓	Gruppenlaufzeit	Messzeit:	01:38	?
Refl. Dämpfung	✓	Jitter & Frequ.	Slave:	Messbereit	Esc
Impedanz	✗	Ereigniszähler	Grenzwerte:		
Symmetrie					
NEXT					
FEXT					
Messung läuft				Start/Stop	
					Parameter

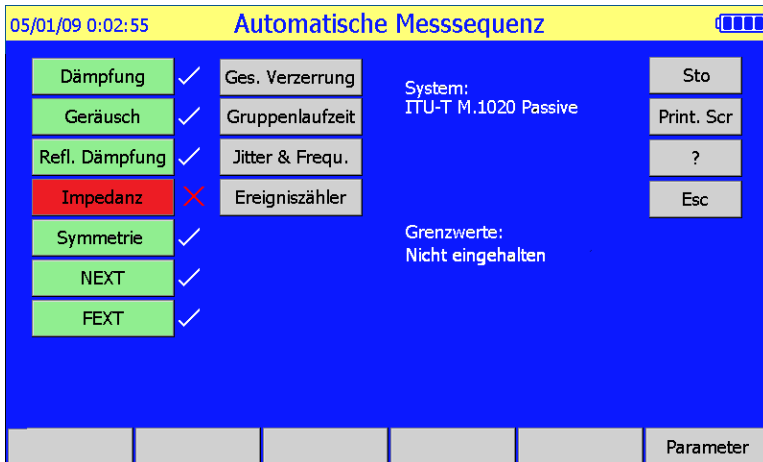
7.4 Messergebnisse

Messergebnisse Überblick

Wenn das Testprogramm abgeschlossen ist, erscheint eine Kurzform-Ergebnisseite mit sofortigen **Eingehalten** / **Nicht eingehalten**

Informationen und mit der Liste der detaillierten Ergebnisseiten.

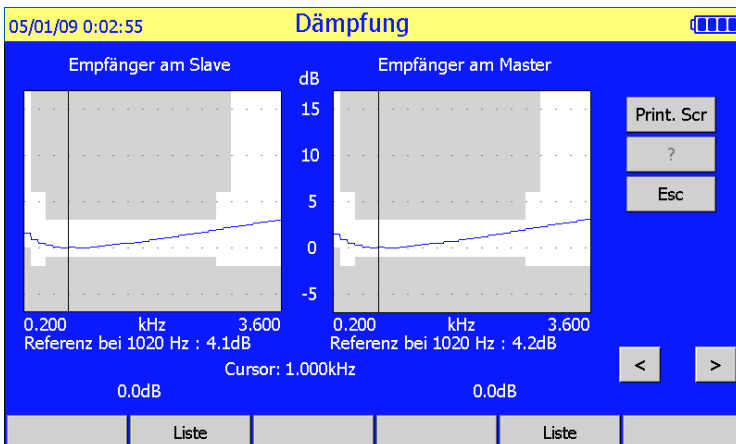
Wenn die Qualifikation Nicht eingehalten ist, werden die Gründe mit roter Farbe markiert



Detaillierte Messergebnisse

- Wählen Sie den gewünschten Parameter aus

Wird z. B. das Ergebnis der Dämpfungsmessung ausgewählt,



- Wenn Sie die Messergebnisse im numerischen Format sehen wollen, Drücken Sie die Taste **Liste**.

Spezielle Eigenschaften

ECE 35 ermöglicht Master-Slave Messungen an sehr langen Leitungen mit hoher Laufzeitverzögerung (bis 10 Sekunden).

Bei solchen Messungen muss das ECE 35 Gerät eingestellt werden. Der Anwender hat die folgende Möglichkeiten::

- Er kann anwenden der **Verzögerung** Option von dem **Tonfrequenzverbindungen** Menu
- Er kann die nötige Verzögerungszeit mit dem Nummerntasten eintragen
- Die ausgewählte Einstellung muss mit **Enter** bestätigt werden.

8 AUTOMATISCHE EINENDE MESSUNGEN (Option)

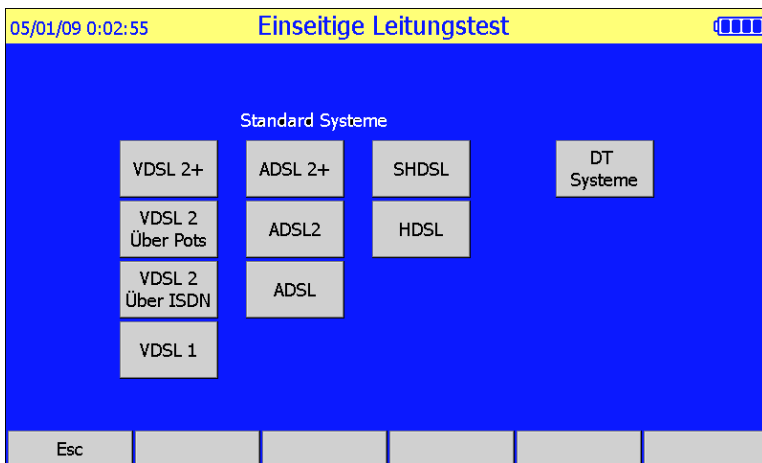
(Verwendbar, wenn die Option SW 460-640-000 aktiv ist)

Das ECE 35 ermöglicht einseitige Messungen für Abschätzung der erreichbaren Datenrate an Aderpaaren die in verschiedenen xDSL Systemen angewendet werden.

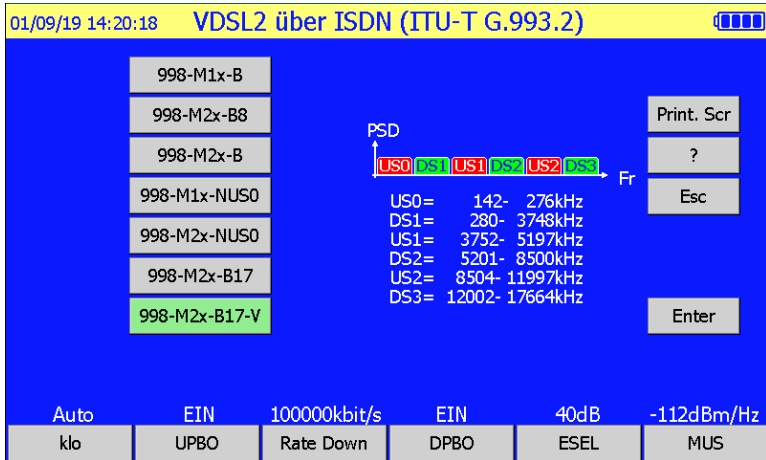
Es stehen zahlreiche vorprogrammierte Parametersätze für die verschiedenen xDSL Systeme und Templates für Kabelparameter (wie Leitungsimpedanz, Leitungs-, Unsymmetrie-, und Reflexionsdämpfung) dem Anwender zur Verfügung.

8.1 Zusammenstellung der Mess-Sequenz

- Wählen Sie in dem **Hauptmenü** die Betriebsart **Automatische Messsequenz / Einende** aus



- Wählen Sie die erforderliche Systemgruppe (z. B. VDSL über ISDN)



- Wählen Sie angewendete DSL System aus

Wenn DPBO notwendig ist

- Schalten Sie das DPBO mit der **DPBO** -Taste ein
- Geben Sie die erforderlichen **ESEL**- und **MUS**- Werte mit den entsprechenden Tasten ein.

Wenn UPBO notwendig ist

- Schalten Sie den UPBO mit der **UPBO**- Taste ein
Die Menge an UPBO ändert sich automatisch mit der elektrischen Länge der Schleife (Dämpfung bei 1 MHz) oder gemäß einem vom Benutzer vorhergesagten Wert. So legen Sie einen vorhergesagten KL-Wert fest:
- Drücken Sie die Taste **klo** und geben Sie den gewünschten Wert ein.

8.2 Ablauf der Mess-Sequenz

Sind alle Parameter eingestellt, dann erscheint das folgende Displaybild:

05/01/09 0:02:55		Einseitige Leitungstest			
Dämpfung		System:	998-M2x-B17-V	Print. Scr	
Geräusch		Messzeit:		?	
Refl. Dämpfung				Esc	
Impedanz		Grenzwerte:			
Symmetrie					
NEXT					
S/N & Bitrate					
Wählen Sie die gewünschten Tests und Start der Messung mit Start/Stop ECE 35 am fernen Ende					Start/Stop
		ECE 35			Parameter

- Bei ADSL- oder VDSL- Systemen sollte die Position von ECE 35 angegeben werden. Es kann mit dem Taste **ECE 35** geändert werden.
- Die Mess-Sequenz kann mit der Taste **Start/Stop** gestartet bzw. abgebrochen werden

Der Fortschritt des Programms wird kontinuierlich angezeigt

05/01/09 0:02:55		Einseitige Leitungstest			
Dämpfung	✓	System:	998-M2x-B17-V	Print. Scr	
Geräusch	✓	Messzeit:	66 s	?	
Refl. Dämpfung	✓			Esc	
Impedanz	✓	Grenzwerte:			
Symmetrie		Nicht eingehalten			
NEXT					
S/N & Bitrate					
Messung Läuft					Stop
ECE 35 am fernen Ende					
		ECE 35			Parameter

8.3 Messergebnisse

Messergebnisse Überblick

Wenn die Mess-Sequenz Messung abgelaufen ist, erscheint eine Kurzform-Ergebnisseite mit sofortigen **eingehalten** / **nicht eingehalten** und mit der Liste der detaillierten Ergebnisseiten.

Wenn das Grenzwerte sind **nicht eingehalten**, die Gründe mit roter Farbe markiert.

05/01/09 0:02:55		Einseitige Leitungstest			
Dämpfung	✓	System: 998-M2x-B17-V	Grenzwerte: Nicht eingehalten	Sto	
Geräusch	✓			Print. Scr	
Refl. Dämpfung	✓			?	
Impedanz	✓			Esc	
Symmetrie	✓				
NEXT	✓				
S/N & Bitrate	✓				
ECE 35 am fernen Ende					
		ECE 35		Parameter	

Detaillierte Messergebnisse

Die gemessenen Parameter können Sie - wie folgt - detailliert auswerten.

- Wählen Sie den gewünschten Parameter aus
- Um zur kurzen Form zurückzukehren drücken Sie **Esc**.

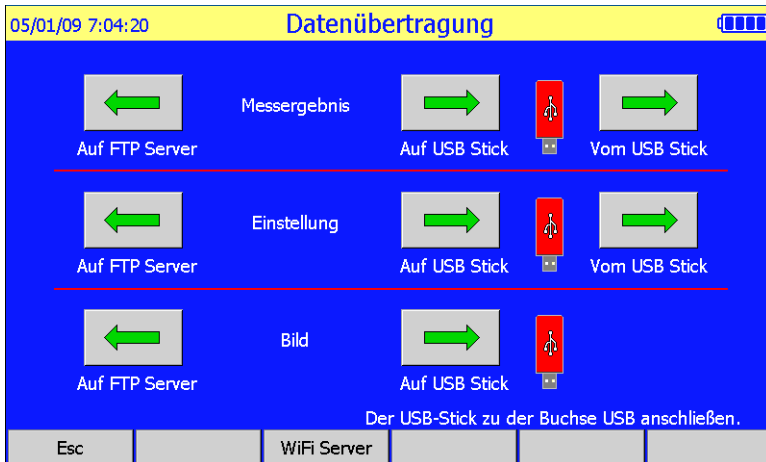
9 DATENÜBERTRAGUNG

Der ECE 35 bietet zwei Übertragungsoptionen:

- Datenübertragung über USB- Port
- Datenübertragung über WLAN

Die gewünschte Option kann im Datenübertragungsmenü ausgewählt werden

- Wählen Sie im **Hauptmenü** den Menüpunkt **Datenübertragung**. Nach Drücken dieser Taste erscheint das folgende Displaybild:



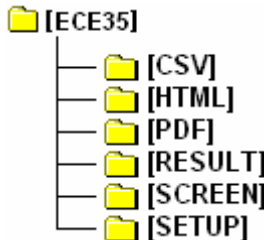
9.1 Datenübertragung über USB Stick

Der ECE 35 hat ein USB A Port für einen USB Stick

Es gibt drei Übertragungsoptionen:

- Übertragung der Messergebnisse
- Übertragung von Einstellungen
- Übertragung von Bilder

Für die Datenübertragung benutzt der ECE 35 die folgende Ordnerstruktur:



Bei einer Datenübertragung vom PC über USB- Stick müssen Sie diese Struktur verwenden

9.1.1 Ergebnis Einlesen vom USB Stick auf ECE 35

- Wählen Sie den Menüpunkt **Messergebnis / Vom USB Stick**

05/01/09 7:04:41 Ergebnis Einlesen vom USB Stick ■■■■

Ergebnisname	Betriebsart	Startzeit	
Test3	Sel. Pegelmesser	01/08/19-13:08	Print. Scr
Test2	NEXT	01/08/19-13:08	?
Test	Spektrumanalysator	01/08/19-13:08	Esc

Enter

Wählen Alle Wählen Keine Vorherige Nächste

- Um nur ein Ergebnis zu Einlesen, drücken Sie den gewünschten Name und drücken Sie **Enter**
- Um alle Ergebnisse auf einmal zu Einlesen, drücken Sie **Wählen Alle** und drücken Sie **Enter**

9.1.2 Ergebnis Kopieren vom ECE 35 auf USB Stick

- Wählen Sie den Menüpunkt **Messergebnis / Auf USB Stick**

01/29/20 12:42:44 Ergebnis Kopieren auf USB Stick

Einstellung

Grafik Color

Alphanumerisch SW&WS

Separatoren Strichpunkt

TAB

Komma

Wählen Sie das Dateiformat und drücken Sie Enter

Ja Ja Ja Ja

RES PDF HTML CSV

Print. Scr

?

Esc

Enter

- Wählen Sie das gewünschte Dateiformat und drücken Sie **Enter**

05/01/09 7:04:33 Ergebnis Kopieren auf USB Stick

Ergebnisname	Betriebsart	Startzeit
Test3	Sel. Pegelmesser	01/08/19-13:08
Test2	NEXT	01/08/19-13:08
Test	Spektrumanalysator	01/08/19-13:08

Print. Scr

?

Esc

Enter

Wählen Alle Wählen Keine Vorherige Nächste

- Um nur ein Ergebnis zu kopieren, drücken Sie den gewünschten Name und drücken Sie **Enter**
- Um alle Ergebnisse auf einmal zu kopieren, drücken Sie **Wählen Alle** und drücken Sie **Enter**

9.1.3 Einstellung Einlesung vom USB Stick auf ECE 35

- Wählen Sie den Menüpunkt **Einstellung / Vom USB Stick**

05/01/09 7:04:55 **Einstellung Einlesen vom USB Stick** ||||

Einstellungsname	Betriebsart	Zeit	
Test3	Sel. Pegelmesser	01/08/19-13:08	Print. Scr
Test2	NEXT	01/08/19-13:08	?
Test	Spektrumanalysator	01/08/19-13:08	Esc

Enter

Wählen Alle Wählen Keine Vorherige Nächste

- Um nur ein Einstellung zu kopieren, drücken Sie den gewünschten Name und drücken Sie **Enter**
- Um alle Einstellungen auf einmal zu kopieren, drücken Sie **Wählen Alle** und drücken Sie **Enter**

9.1.4 Einstellung Kopieren vom ECE 35 auf USB Stick

- Wählen Sie den Menüpunkt **Einstellung / Auf USB Stick**

05/01/09 7:04:49 **Einstellung Kopieren auf USB Stick** ||||

Einstellungsname	Betriebsart	Zeit	
Test3	Sel. Pegelmesser	01/08/19-13:08	Print. Scr
Test2	NEXT	01/08/19-13:08	?
Test	Spektrumanalysator	01/08/19-13:08	Esc

Enter

Wählen Alle Wählen Keine Vorherige Nächste

- Um nur ein Einstellung zu Einlesen, drücken Sie den gewünschten Name und drücken Sie **Enter**

- Um alle Einstellungen auf einmal zu Einlesen drücken Sie **Wählen Alle** und drücken Sie **Enter**

9.1.5 Bild Kopieren vom ECE 35 auf USB Stick

- Wählen Sie den Menüpunkt **Bild / Auf USB Stick**

05/01/09 7:05:04 **Bild Kopieren auf USB Stick** 

Bildname	Mode	Zeit	
s_rec010819130829	Sel. Pegelmesser	01/08/19-13:08	Print. Scr
next_010819130840	NEXT	01/08/19-13:08	?
spekt010819130850	Spektrumanalysator	01/08/19-13:08	Esc

Enter

Wählen Alle Wählen Keine Vorherige Nächste

- Um nur ein Bild zu Kopieren, drücken Sie den gewünschten Name und drücken Sie **Enter**
- Um alle Bilder auf einmal zu Kopieren drücken Sie **Wählen Alle** und drücken Sie **Enter**

WiFi Einstellung

- Drücken Sie die Taste **Scan** und suchen Sie die geeignete WiFi Anschluss aus.

05/01/09 8:01:15 **Scan** (||||)

	SSID	Encryption	RSSI [dBm]
1	easzwlan	MIXED	-72
2	DIRECT-kzPhaser 3260	WPA2_PSK	-65

Print. Scr
 ?
 Esc
 Enter

Scan

- Wählen Sie das gewünschte Netzwerk und drücken Sie die **Enter**
- Drücken Sie die Taste **Passwort** und geben Sie an den passenden Text an

05/01/09 0:44:43 **WiFi & FTP Einstellungen** (||||)

WiFi Anschluss: DIRECT-kzPhaser 3260
(WPA2 PSK)

Passwort: budapest

Servername:
Anwendername:
Passwort:
Remote-Ordner :

Print. Scr
 ?
 Esc
 Enter

WiFi
FTP

Scan
Passwort
Servername
Anwendername
Passwort
Remote-Ordner

FTP Einstellung

- Drücken Sie die Taste **Servername** und geben Sie den passenden Text an
- Drücken Sie die Taste **Anwendername** und geben Sie den passenden Text an
- Drücken Sie die Taste **Passwort** und geben Sie den passenden Text an
- Drücken Sie die Taste **Remote-Ordner** und geben Sie den passenden Text an

05/01/09 0:44:43 WiFi & FTP Einstellungen [Battery Icon]

WiFi Anschluss: DIRECT-kzPhaser 3260
(WPA2 PSK)
Passwort: budapest

Print. Scr
?
Esc

Servername: ftp.new.upcbusiness.hu
Anwendername: Elektronika
Passwort: LmCGC
Remote-Ordner : private

WiFi FTP Enter

Scan Passwort Servername Anwendername Passwort Remote-Ordner.

- Die Einstellung wird mit der Taste **Enter** beendet

9.1.6 Ergebnis Kopieren vom ECE 35 auf FTP Server

- Wählen Sie den Menüpunkt **Messergebnis / Auf FTP Server**.

01/29/20 12:43:00 Ergebnis Kopieren auf FTP Server

Einstellung

Grafik Color

Alphanumerisch SW&WS

Separatoren Strichpunkt

TAB

Komma

Wählen Sie das Dateiformat und drücken Sie Enter

Ja Ja Ja Ja

RES PDF HTML CSV

Print. Scr

?

Esc

Enter

- Wählen Sie das gewünschte Dateiformat und drücken Sie **Enter**

05/01/09 7:05:22 Ergebnis Kopieren auf FTP Server

Ergebnisname	Betriebsart	Startzeit	
Test3	Sel. Pegelmesser	01/08/19-13:08	Print. Scr
Test2	NEXT	01/08/19-13:08	?
Test	Spektrumanalysator	01/08/19-13:08	Esc


Enter

Wählen Alle Wählen Keine Vorherige Nächste

- Um nur ein Ergebnis zu kopieren, drücken Sie den gewünschten Name und drücken Sie **Enter**
- Um alle Ergebnisse auf einmal zu kopieren, drücken Sie **Wählen Alle** und drücken Sie **Enter**

9.1.7 Einstellung Kopieren vom ECE 35 auf FTP Server

- Wählen Sie den Menüpunkt **Einstellung / Auf FTP Server**.

05/01/09 7:05:22 Ergebnis Kopieren auf FTP Server 

Ergebnisname	Betriebsart	Startzeit	
Test3	Sel. Pegelmesser	01/08/19-13:08	Print. Scr
Test2	NEXT	01/08/19-13:08	?
Test	Spektrumanalysator	01/08/19-13:08	Esc


Enter

Wählen Alle Wählen Keine Vorherige Nächste

- Um nur ein Einstellung zu kopieren, drücken Sie den gewünschten Name und drücken Sie **Enter**
- Um alle Einstellungen auf einmal zu kopieren, drücken Sie **Wählen Alle** und drücken Sie **Enter**

9.1.8 Bild Kopieren vom ECE 35 auf FTP Server

- Wählen Sie den Menüpunkt **Bild / Auf FTP Server**.

05/01/09 7:05:42 Bild Kopieren auf FTP Server 

Bildname	Mode	Zeit	
s_rec010819130829	Sel. Pegelmesser	01/08/19-13:08	Print. Scr
next_010819130840	NEXT	01/08/19-13:08	?
spekt010819130850	Spektrumanalysator	01/08/19-13:08	Esc

Enter

Wählen Alle Wählen Keine Vorherige Nächste

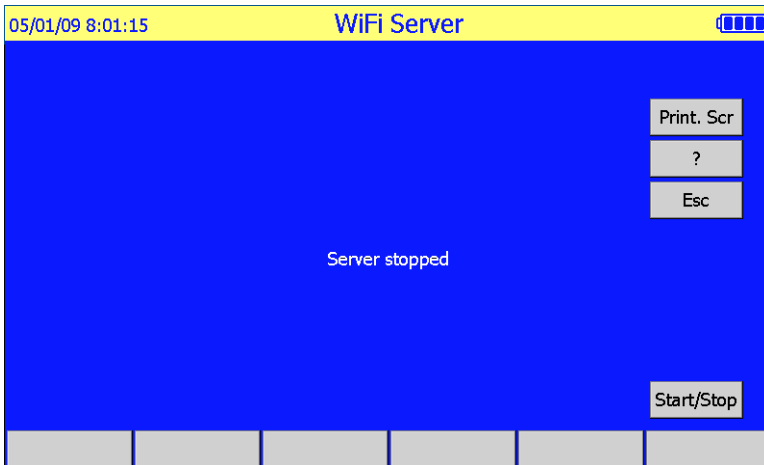
- Um nur ein Bild zu kopieren, drücken Sie den gewünschten Name und drücken Sie **Enter**
- Um alle Bilder auf einmal zu kopieren, drücken Sie **Wählen Alle** und drücken Sie **Enter**

9.1.9 HTTP Server Modus

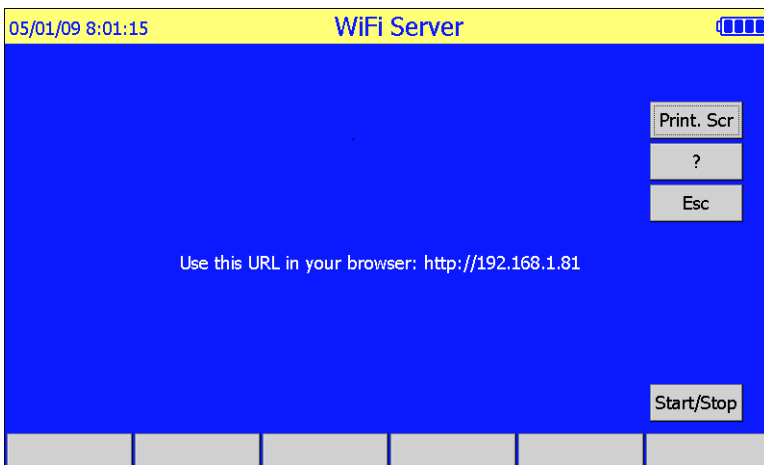
Fernoperatoren des verbundenen Netzwerks können Daten aus dem Speicher der ECE 35 unter Verwendung ihrer URL herunterladen.

Modusauswahl

- Drücken Sie die Taste **Datenübertragung** des **Hauptmenüs**
- Drücken Sie die Taste **WiFi Server (F3)** und das folgende Bild wird erscheinen:



- Drücken Sie die Start / Stop Taste, um den Server zu starten, und die verwendbare URL wird angezeigt:



10 STATUS & OPTIONEN

Im **Hauptmenü/STATUS** können Sie die wichtigsten Informationen über den Hardware- und Softwarezustand des Gerätes finden:

Wichtige Bemerkung:

- **Für die Master-Slave Messungen müssen beide Geräte die gleiche Softwareversion haben!**

Durch Betätigung der Taste **Status (F3)** erscheint die Optionsliste mit den eingeschalteten, bzw. bestellbare Optionen (aktiviert / nicht aktiviert).

06/15/20 11:55:33		Status			
Name:	ECE35	Einseitige Mess-Sequenzen:	Aktive		
Seriennummer:	1234	Test neben vektorierten Gr.:	Aktive		
Interne Nummer:	5678	Spektrogram-Messung:	Aktive		
Nummer der CPU Baugr.:	2193/b	Spektral als Referenz:	Aktive		
Nummer der BR Baugr.:	2195/p	TF Leitungsqualifizierung :	Aktive		
Nummer der AV Baugr.:	2194/b	Test der gespules Kabel:	Aktive		
DII version:	v1.00	Test der mehrstrekken Kabel:	Aktive		
Pic version:	v0.00	Unterbrechung:	Aktive		
Spektrogrammversion:	v2.00				
Letzte Kalibrierung:	12/31/1999				
SW Versionsnummer:	v2006151155				
Auf USB Stick					
Esc		Ändern Opt.	Sto	Bild	

Wenn Sie später Softwareoptionen bestellen:

- Drücken Sie die Taste **Ändern Opt. (F4)**
- Folgen Sie den Anweisungen

11 ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN

Im Einstellmodus können einige wichtige Parameter eingestellt werden.
Die Betriebsart Allgemeinen Einstellungen kann direkt aus dem Hauptmenü erreicht werden.

06/15/20 11:31:30		Allgemeine Einstellungen		
PV Einheit	Abschaltzeit	Sprache		
V/2	AUS	Englisch		
VOP	10 min	Russisch	Print. Scr	
Typ des Slaves	30 min	Deutsch		
Kein	60 min	Italienisch		
ELC 30				
ECFL 30S	Gr. Einstellung	Helligkeit		
	Upgrade			
Anwender			Dezimalzeichen	
			Punkt	
Datum & Uhrzeit	06/15/20 11:31:30	Sto Warnung	Komma	
Enter		WiFi & FTP		

Hinweis: Im **SLAVE** - Betrieb ist die Abschaltautomatik nicht aktiv

12 SOFTWARE UPGRADE

Die Schritte des Upgrades

- Drücken Sie die Taste **Upgrade** im **Allgemeine Einstellungen** Menu
- Folgen Sie den Anweisungen

13 SPEZIFIKATIONEN

13.1 Allgemeine Spezifikationen

Energieversorgung

Interne aufladbare Lithium Ion Batterie	
Betriebszeit	ca. 8 Stunden
Batterieladung (im Gerät)	
Vom 230V AC Netz.....	mit Netzadapter
Von der 12V DC PKW-Batterie.....	mit Batterieanschlussleitung
Ladezeit	~. 3 Stunden
Buchse für Netzadapter / 12V PKW-Ladegerät.....	2.1/5.5mm koaxial

Display..... 800 x 480 Color LCD-TFT

Anschlüsse für Brückemessungen

Erdanschlussbuchse.....	4mm Bananenbuchse
Ader- Anschlussbuchsen	4 Stück 4mm Bananenbuchsen

Anschlüsse für Leitungsqualifikation

Erdanschlussbuchse.....	4mm Bananenbuchse
Ader- Anschlussbuchsen.....	2 Stück 3-poliger CF Steckbuchse

Anschluss für Datenübertragung

USB A	USB Hostanschlussstelle für einen USB-Stick
-------------	---

Überspannungsschutz

Zwischen a und b	
Brückemessungen	500 V DC, 350 V AC
Leitungsqualifikation	200V DC 160V AC

Umgebungsbedingungen

Referenzbereich	+23 ±5°C, Rel. Luftfeuchte 45% bis 75% *
Betriebsbereich	0°C bis +40°C, Rel. Luftfeuchte 30% bis 75% *(< 25g/m ³)
Grenzbetriebsbereich	-5°C bis +45°C, Rel. Luftfeuchte 5% bis 95% *(< 29 g/m ³)
Transport/Lagerung	-40°C bis +70°C, Rel. Luftfeuchte 95% bei +45°C *(< 35g/m ³)
Schutzklass	IP 54

Abmessungen

Ohne Brücke	224 x 160 x 675 mm
Mit Brücke	224 x 160 x 75 mm

Gewicht

Ohne Brücke	ca. 1.5 kg
Mit Brücke	ca. 1.8 kg

* ohne Betauung

13.2 Manuelle Einende Messungen

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 bis 10 kHz	600 Ω , oder Hochohmig
10 kHz bis 35 MHz	100, 135, 150 Ω , Hochohmig oder 5 k Ω 5pF mit dem hochohmigen Messkopf

Frequenz

Frequenzbereich	200 Hz bis 35 MHz
Auflösung der Frequenz.....	1 Hz
Genauigkeit	$2 \times 10^{-6} \pm 1$ Hz

Pegelsender

Ausgangspegel	
10 kHz bis 35 MHz	+10 bis -40 dBm
200 Hz bis 10 kHz	+5 bis -45 dBm
Pegelauflösung	0.1 dB
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

Selektive Pegelmessung

Messbereich	
10 kHz bis 35 MHz	-120 bis + 10 dBm
200 Hz bis 10 kHz	-120 bis + 4 dBm
Auflösung	0.1 dB
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 MHz	200 Hz, 1.74, 1.95, 3.1 kHz
18 MHz bis 35 MHz.....	1.74, 1.95, 3.1 kHz
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

Breitband Pegelmessung

Messbereich

10 kHz bis 35 MHz-50 bis +10 dBm

200 Hz bis 10 kHz-50 bis +5 dBm

Auflösung0.1 dB

Filtern..... PSOPHO, 3,1kHz Flach, ADSL, ADSL2+, VDSL1,
VDSL2-8, VDSL2-12, VDSL2-17, VDSL2-35

Genauigkeit bei 0 dBm

200 Hz bis 10 kHz±0,5 dB

10 kHz bis 6 MHz±0.3 dB

6 MHz bis 35 MHz±1.5 dB

Breitbandgeräusch

Frequenzbereich..... 200 Hz bis 35 MHz

Filtern:.....PSOPHO, 3,1kHz Flach, ADSL, ADSL2+, VDSL1,
VDSL2-8, VDSL2-12, VDSL2-17, VDSL2+35

Einstellbare Messzeiten: 1sec bis 72 Std

Auswertung von 1 Sec bis 1 Minquasianalog

Auswertung von 5 Min bis 72 Std..... Histogramm mit 60 Zeitspalten

Impulsgeräusch

Impulsbreite > 500 ns

Intervall zwischen Impulsen > 10 ms

Schwellwertbereich..... 1 bis 500 mV

Maximalwert der Impulsanzahl..... 65000

Einstellbare Messzeiten 1sec bis 72 Std

Auswertung von 1Sec bis 30 Sec..... numerisch

Auswertung von 1Min bis 72 Std.....Histogramm mit 60 Zeitschlitten

Einende Dämpfungsmessung

Frequenzbereich..... 1.5, 3, 9, 12, 18, 35 MHz

Leitungslänge 100 m bis 6 km

Direkte Messung..... 100 kHz bis 6 MHz oder
hoch bis 45 dB Leitungsdämpfung

Extrapolierung über 6 MHz oder
über 45 dB Leitungsdämpfung

Anzeigebereich..... von 0 bis 80 dB

Genauigkeit 2 bis 4 dB

(Die Genauigkeit und die maximale Kabellänge ist von dem Kabeltyp abhängig.)

Spektrumanalysator

Anzeigebereich nach unten bis -140 dBm/Hz

Maximaler Eingangsspegel

Mit dem hochohmigen Messkopf..... +20 dBm

Ohne den hochohmigen Messkopf

200 Hz bis 10 kHz +4 dBm

10 kHz bis 35 MHz +10 dBm

Bandbreite und Frequenzschritt

Frequenzbereichen	Bandbreite & Frequ. Schritt
35 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

Anzahl der angezeigten Frequenzen.....300

Speicherung der Messergebnisseder ganze aktuelle Displayinhalt

Auswertung NORM, PEAK, AVG, SAVG

Messeinheiten dBm, dBm/Hz

Unsymmetriedämpfungsmessung (LCL)

Frequenzbereich 200 Hz bis 35 MHz

Anzeigebereich von 0 bis 70 dB

Genauigkeit bei 35 dB für alle Impedanzen:

bis 100 kHz..... ± 2 dBvon 100 kHz bis 5 MHz ± 1 dB

Für 100 Ohm Impedanz:

von 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 $\pm 10\% \pm 5 \Omega$ 10 kHz bis 18 MHz $\pm 5\% \pm 5 \Omega$ 18 MHz bis 30 MHz $\pm 10\% \pm 5$

Reflexionsdämpfung

Frequenzbereich 200 Hz bis 35 MHz
Anzeigebereich bis zu 40 dB
Genauigkeit bei 20 dB:
von 200 Hz bis 18 MHz ± 2 dB

NEXT

Frequenzbereich 200 Hz bis 35 MHz
Messbereich bis zu 80 dB

Unterbrechungsmessung

Pegelsender

Impedanz.....	600 Ohm
Messsignal	1020 Hz
Messsignalpegel	0 dBm

Empfänger

Eingangspiegelbereich	von 0 bis –30 dBm
Schwellenwert unter dem Referenzpegel	3, 6, 10, 20 dB
Messzeit	von 4 Minuten bis 72 Stunden
Unterbreungskategorien	von 0,6 ms bis > 1 Min,
Auswertung.....	relative Ausfallzeit, gestörte Sekunden
	Unterbreungszahl, Zeitverteilung

Echo Test

Impedanz	600Ohm
Frequenz	~1020 Hz
Messbereich	0 bis 2500 ms
Auflösung	5 ms
Ergebnisbereich	0 bis -90 dB

Telephone Simulator

Wählen Puls & Ton
Wahlnummerspeicher steht zur Verfügung
Messwerte
Leitungsspannung bis 100V
Schleifenstrom bis 100 mA
Ruftonspannung bis 100 Vp-p

13.3 Manuelle Ende zu Ende Messungen

Geräusch mit Ton Messung

Pegelsender
 Impedanz 600 Ohm
 Messsignal 1020 Hz
 Ausgangspegel 0 dBm

Empfänger
 Impedanz 600 Ohm
 Messbereich 0 bis -80 dBm
 Filtern Psophometric (O.41)
 1020 Hz Notch (O.132)

Gruppenlaufzeitmessung

Pegelsender
 Impedanz 600 Ohm
 Messsignal 36MTT, 200 bis 3700 Hz
 Auflösung 100 Hz
 Messsignalpegel 20 dBm/Ton (3dBm peak)

Empfänger
 Impedanz 600 Ohm
 Eingangspegelbereich -50 bis -10 dB/Ton
 Gruppenlaufzeitverzerrungsbereich 0 bis 5 ms
 Auflösung 1 μ s
 Referenz Kleinste, 800 Hz, 1000 Hz, 1800 Hz

Phasenjitter- und Frequenzfehlermessung

Pegelsender
 Impedanz 600 Ohm
 Messsignal 1020 Hz
 Messsignalpegel 0 dBm

Empfänger
 Impedanz 600 Ohm
 Eingangspegelbereich von 0 bis -30 dBm
Phasenjittermessung (O.91)
 Messbereich 0.2 bis 30.0 Grad p-p
 Filter 4 bis 300 Hz

Frequenzfehlermessung

Messbereich \pm 30 Hz
 Auflösung 0.1 Hz

Ereigniszähler**Pegelsender**

Impedanz.....	600 Ohm
Messsignal	1020 Hz
Messsignalpegel	0 dBm

Empfänger

Impedanz.....	600 Ohm
Eingangspegelbereich	von 0 bis -30 dBm
Messdauer,.....	5, 15, 30, 60 Minuten
Messsignal	1020 Hz, 0 bis -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

13.4 Automatische Master Slave Test für xDSL Leitungen

Wählbare Messungen

Dämpfung	Bilaterale Messungen
Geräusch	Bilaterale Messungen
Unsymmetriedämpfung (LCL)	Bilaterale Messungen
Reflexionsdämpfung	Bilaterale Messungen
Impedanz	Bilaterale Messungen
NEXT	Bilaterale Messungen
FEXT	Bilaterale Messungen

Berechnungen

S/N	Berechnet
Maximalen Datenrate	Up & Down Stream Berechnet
Bit allocation (b)	Up& Down Stream Berechnet für VDSL & ADSL

Vordefinierte Parametersätze

VDSL 2+	Version A, B, M
VDSL 2	Über ISDN, Über POTS, Ohne US0
ADSL 2+	Annex A, B, I, J, M
ADSL 2	Annex A, B, I, J, M
ADSL	Annex A, B
ADSL G.Lite2	Annex A, I
READSL2	Annex L
SHDSL	Annex B, E
HDSL	2B1Q, CAP
ISDN	Basic rate, Primary rate

ESEL Messung

Messbereich	bis 120 dB
-------------------	------------

13.5 Automatische einende Mess-Sequenzen

Wählbare Messungen

Dämpfung	Schätzung
Geräusch	Schätzung am ferne End
Unsymmetriedämpfung (LCL)	Schätzung am ferne End
Reflexionsdämpfung	Schätzung am ferne End
Impedanz	Schätzung am ferne End
NEXT	Schätzung am ferne End

Berechnungen (Schätzung)

S/N	nahe & ferne Ende
Maximalen Datenrate	Up & Down Stream
Bit- Zuordnung (b)	Für VDSL & ADSL

13.6 Automatische Mess-Sequenzen für Tonfrequenz Leitungen

Testobjekte

Passive Festverbindungen.....	Kabel
Aktive Festverbindungen.....	Mit Verstärker oder digitale Einrichtung
Wählverbindung	Master & Slave Kommuniziert über die Vermittlungsstelle

Wählbare Messungen

Dämpfung.....	Bilaterale Messungen
Geräusch.....	Bilaterale Messungen
Unsymmetriedämpfung (LCL)	Bilaterale Messungen
Reflexionsdämpfung	Bilaterale Messungen
Impedanz.....	Bilaterale Messungen
Gesamtverzerrung	Bilaterale Messungen
Gruppenlaufzeitverzerrung.....	Bilaterale Messungen
Phasenjitter- und Frequenzfehler.....	Bilaterale Messungen
Ereigniszähler.....	Bilaterale Messungen

Vordefinierte Parametersätze

M 1020	Aktive, Passive, Wählverbindung
M 1025	Aktive, Passive, Wählverbindung
M 1040	Aktive, Passive, Wählverbindung

13.7 Hochimpedanz Messkopf ELQ P30

Frequenzbereich.....	5 kHz bis 35 MHz
Dämpfung	15 dB
Eingangsimpedanz	5 kOhm 5pF
Genauigkeit:	
Von 10 kHz bis 25 kHz.....	±1 dB
Von 25 kHz bis 5 MHz.....	±0.3 dB
Von 5 MHz bis 35 MHz	±1.5dB

14 BESTELLDATEN**CABLE EXPERT ECE 35 460-000-000****Inklusive:**

Bedienungshandbuch, Kalibrierschein	
Erdeverbindungskabel	Y 107-421
2 Hochsymmetrische Messleitungen	
im Set für L1 und L2	Y 107-420
USB Stick.....	Y 146-019
Netzadapter	Y 146-028
Tragetasche	Y 147-027

HW-Optionen

Aktive Brücke, DMM und TDR.....	460-400-000
2- adrige Messleitung (rot & schwarz)	Y 107-426
2- adrige Messleitung (blau & gelb).....	Y 107-427
Messleitung (grün)	Y 107-425
Passive Brücke	460-450-000
(Erweiterung für aktive Brücke)	

Zubehör

Hochimpedanz Messkopf ELQ P30.....	410-000-000
Schleifenschalter ELC 30	421-000-000
Intelligent Slave ECFL 30S.....	425-000-000
Adapter für Autosteckdose EAA20	462-000-000

SW Optionen für xDSL Leitungsqualifizierung

Einseitige Mess-Sequenzen.	SW 460-640-000
Schätzung von Dämpfung und Erreichbare Datenrate	
Störungsfrei Messung	SW-460-910-000
(Neben vektorierten VDSL 2 Gruppen . Neben vektorierten 35 MHz Vplus Gruppen)	
Spektrogrammessung.....	SW 460-570-000
Gemessene Spektrum als Referenz.....	SW 460-950-000
Gemessene Spektrum als Referenz und Normierte Spektrum als Referenz	
Unterbrechung Analyse	SW 460-530-000

SW Optionen für Tonfrequenzmessungen

Tonfrequenz SW Paket	SW 460-940-000
(Gruppenlaufzeitverzerrung, Phasenjitter, Frequenz-Fehler, Echo-Messung und Ereigniszählung)	

SW Optionen für Brückenmessung

Messung von gespulten Kabeln	SW-460-650-000
Messung von Mehrstrecke Kabeln	SW-460-660-000