



Hauptstrasse 39 CH-8594 Güttingen 0041 71 695 12 83

Bedienungsanleitung
Horn Analyzer ST-10expert
für Serie - und Parallelresonanz Schwinger

Version 2.4

www.baer-elektronik.ch

Inhaltsverzeichnis

1	<u>KABELANSCHLÜSSE</u>	3
2	<u>EINSCHALTEN</u>	3
3	<u>ERSTE MASKE BEIM EINSCHALTEN</u>	4
	<u>ANALOGUE MESSUNG</u>	5
3.1	MASKE IM DISPLAY NACH DEM START MIT F1	5
3.2	SETUP ANALOGMODE (SIEHE GRAFIKMODE)	7
4	<u>AMPLITUDENMESSUNG</u>	8
5	<u>HAUPTMENÜ</u>	9
5.1	MODE	9
5.2	BEREICHE FÜR DEN ANALOGMODE	10
5.3	EINSTELLUNGEN	11
5.3.1	DATUM	11
5.3.2	ZEIT	11
5.3.3	TAG	11
5.3.4	BAUDRATE	11
5.3.5	CURSOR TY	11
5.3.6	BLINKZEIT	11
5.4	BELEUCHTUNG	12
5.5	KONTRAST	12
5.6	SPRACHE	12
6	<u>MANUELLE ABSTIMMUNG</u>	13
7	<u>GRAPHISCHE MESSUNG</u>	14
7.1	MASKE IM DISPLAY NACH DEM START	14
7.2	F1- F2 - F3 FUNKTIONEN	15
7.3	ZOOM FUNKTION	16
8	<u>SETUP GRAFIKMODE MASKE 1</u>	17
8.1	BEREICH	18
8.2	MESSZEIT	18
8.3	FREQUENZ HUB	18
8.4	SENDEVERZÖGERUNG	18
8.5	TRENNZEICHEN	19
8.6	CR/LF SENDEN	19
9	<u>SETUP GRAFIKMODE MASKE 2</u>	19
9.1	BEREICHE FÜR DEN GRAFIKMODE	20
9.2	LIMITE	20
10	<u>DATENSPEICHERUNG IM GRAFIKMODE</u>	22
10.1	PROTOKOLL	23
10.2	RS232-KABEL / D-SUB STECKER >>> MINIDIN:	23
11	<u>TECHNISCHE DATEN</u>	24



1 Kabelanschlüsse

Das Messgerät kann von 90-240VAC 50-60HZ betrieben werden.
Das Tischnetzteil hat eine Ausgangsspannung von 12VDC 1.3A stabilisiert.
Am HF-Ausgang befindet sich ein BNC- Stecker.

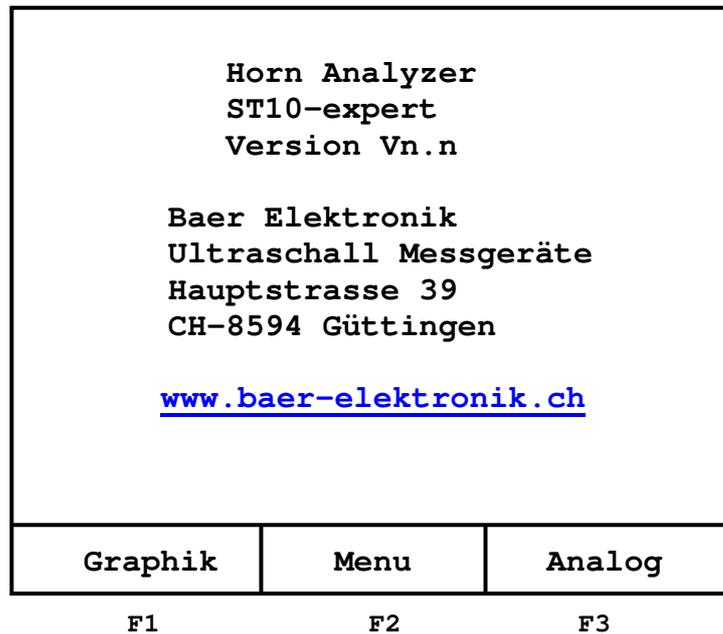
Achtung: *1. Die Schwingereinheit darf nicht geerdet sein!*
2. Die Sonotrode darf während der Messung nicht berührt werden sie muss frei schwingen können!

2 Einschalten

1. HF-Output mit dem Konverter verbinden.
2. Tischnetzteil anschliessen **ST1** (2P. Hol Stecker 5.5mm/2.5mm).
3. Netzstecker einstecken.

4. Taste  betätigen.

3 Erste Maske beim Einschalten



Mit den F-Tasten werden verschiedene Funktionen ausgeführt. In der untersten Zeile werden verschiedene Texte den Tasten zugeordnet.

Änderungen müssen mit  bestätigt werden.

 **Graphik** :
Start der graphischen Messung

 **Menü** :
Das Hauptmenü wird angezeigt

 **Analog** :
Start der analogen Messung

Hinweis:

Die Displaybeleuchtung wird nach 5 Min. reduziert.

Durch die Betätigung der Tastatur wird die Beleuchtung wieder eingeschaltet!

Analoge Messung

Mit der analogen Messung werden Sonotroden, Booster oder Konverter abgestimmt.
Die Serie und Parallelresonanz-Frequenz wird automatisch ermittelt.
Die Start und Stopffrequenz muss auf den gewünschten Bereich eingestellt werden.

Gestartet wird die Messung mit der  Taste.

3.1 Maske im Display nach dem Start mit F1

a.	Frequenz KHz	Güte Ω	Div. F Hz	
b.	S 029.536 P 029.808	369 016.0K	272	
d.	Serie + Parallelresonanz			■ ■ ■ ■
c.	27.000KHz	>>	32.000KHz	
	Start	Menu	Setup	
	F1	F2	F3	



Taste

Start der Messung



Taste

Das Menü wird angezeigt.
(siehe n.0)



Taste

Div. Einstellungen.

a. Frequenz

Anzeige der Resonanzfrequenz

S= Seriersonanzpunkt (z.B. RINCO Ultrasonics)

P= Parallelresonanzpunkt (z.B. Branson)

a. Güte

Anzeige der Güte in Ohm.

Serieresonanz (KHz):

Je kleiner die Impedanz ist, desto kleiner ist die Verlustleistung der Schwingereinheit.
Eine gute Schwingereinheit hat eine niedrige Impedanz.

Parallelresonanz (KHz):

Je größer die Impedanz ist umso kleiner ist die Verlustleistung der Schwingereinheit.
Eine gute Schwingereinheit hat eine hohe Impedanz.
Es werden max. 5 Resonanzpunkte angezeigt. Bei einem normalen Schwinger gibt es meistens innerhalb +/- 1000Hz nur einen Resonanzpunkt.

b. Differenzfrequenz

Parallelresonanz - Serieresonanz = Differenzfrequenz

c. Eingabe der Start- / Stoppfrequenz

Eingabe der Startfrequenz der Bereich liegt zwischen 100 und 89500 Hz.

Wird der Frequenzhub groß gewählt, dauert die Suche länger.

Ideale Einstellung: Startfrequenz = gewünschte Frequenz -1000Hz
 Stoppfrequenz = gewünschte Frequenz + 500Hz

z.B. gewünschte Arbeitsfrequenz 20`000 Hz
 Startfrequenz = 19`000 Hz
 Stoppfrequenz = 20`500 Hz

Eingabe der Stoppfrequenz (Max. 90'000 Hz).

Die Stoppfrequenz muss immer größer als die Startfrequenz sein.

Die Stoppfrequenz kann eingegeben werden, indem man  nach unten betätigt.

d. Serieresonanz

Mit der  Taste wird der Messmode ausgewählt:

- Serieresonanz
- Parallelresonanz
- Serie + Parallelresonanz

Es wird entsprechend dem Messmode die Resonanzfrequenzen im Display
Angezeigt.

Nur der Seriepunkt oder nur der Parallelpunkt oder beide Punkte werden gemessen.

e. Balkenanzeige

Während des Abstimmvorgangs läuft die Balkenanzeige und die Startfrequenz wird hoch gezählt bis sie die Stoppfrequenz erreicht hat .



Mit der Cursortaste nach unten werden weitere Menüpunkte angezeigt.

Liste>>	Bereich	Print
F1	F2	F3

Mit  werden, wenn vorhanden (**Liste>>**), weitere Resonanzen angezeigt.

Mit  werden die Bereiche 1-6 ausgewählt, die im „**Menü -> Bereiche**“ voreingestellt sind.
z.B. 19.000 – 21.000 KHz

Mit  werden die Resonanzfrequenzen ausgedruckt.
Diese können mit einem Nadeldrucker ausgegeben werden (RS232).

Abstimm Protokoll : 02.03.09 14.55.26
Frequenzbereich : 29000 -> 31000 Hz
1 . Resonanzpunkt
Serieresonanz : 29.723 KHz 0391 Ohm
Parallelresonanz : 30.029 KHz 014.8 KOhm
Differenzfrequenz : 0306 Hz
2 . Resonanzpunkt
Serieresonanz : Keine weiteren Daten

3.2 Setup Analogmode (siehe Grafikmode)

	Setup Analogmode	
1.	Bereiche	
2.	Limite	1500 Ohm
3.	Print	ein
-	Analog	+
F1	F2	F3

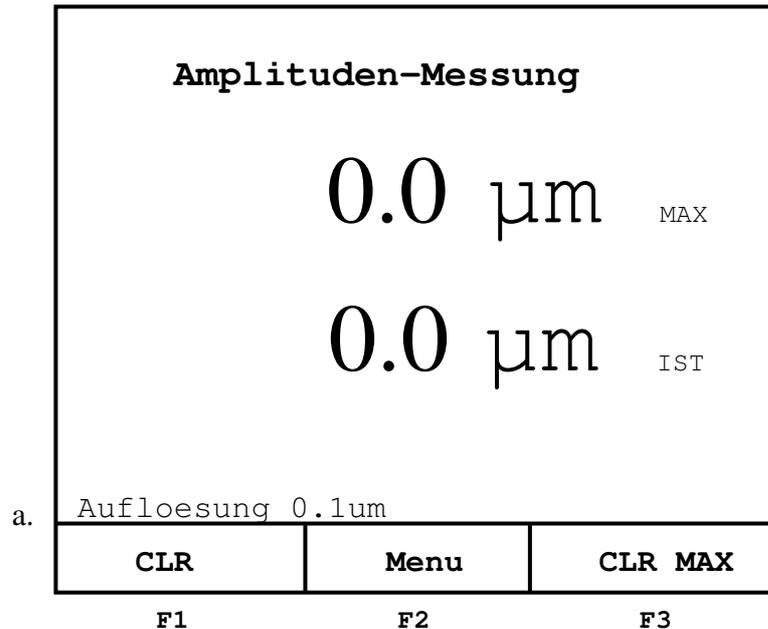
4 Amplitudenmessung

Die Amplitude kann nur mit unserem Messtaster betrieben werden.

Wichtig:

*Niemals den Ultraschall einschalten wenn der Messtaster auf Anschlag ist!
Der Taster kann zerstört werden.*

Es stehen drei Typen zur Auswahl:
Mit 0.1 μ , 0.5 μ und 1 μ Auflösung



Mit  wird der IST- Wert gelöscht.

Mit  wird der MAX- Wert gelöscht.

Mit  zurück ins Hauptmenü.

a. Auflösung

Wichtig:

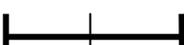
Die Auflösung muss mit dem angeschlossenen Wegsensors übereinstimmen!

Die Auflösung kann geändert werden, indem man die Taste  betätigt.

Die Einstellungen werden folgendermassen überprüft:

Bei einem Fühler mit 2mm Messbereich muss, wenn der Fühler von Hand auf den Anschlag gedrückt wird, ca. 2500.0 μ m im Display angezeigt werden!

5 Hauptmenü

1.	Mode	Analog
2.	Bereiche	
3.	Einstellungen	
4.	Beleuchtung	
5.	Kontrast	
6.	Sprache	Deutsch
	-	+
	F1	F3
	Menu	
	F2	

5.1 Mode

Zur Auswahl stehen:

1.	Mode	Analog
		Amplit.
		Manuel
		Grafik

Mit  und  kann der Mode geändert werden.

Mit  wird der gewählte Mode gestartet.
Er wird aber nach Power on/off auf den alten Wert zurück gesetzt!

Soll der Mode gespeichert bleiben, muss mit  quittiert werden

5.2 Bereiche für den Analogmode

Frequenz Bereich		
1.	14.000 - 16.000 KHz	
2.	19.000 - 21.000 KHz	
3.	29.000 - 31.000 KHz	
4.	34.000 - 36.000 KHz	
5.	39.000 - 41.000 KHz	
6.	69.000 - 71.000 KHz	
F-Start	Menu	F_Stop
F1	F2	F3

Die Bereiche können beliebig eingestellt werden.

Mit  wird die Startfrequenz eingegeben. Diese muss kleiner als die Stoppfrequenz sein.

Mit  wird die Stoppfrequenz eingegeben.

Mit  zurück ins Hauptmenü.

Mit  bestätigen.

5.3 Einstellungen

Einstellungen		
1.	Datum	: 18.01.2009
2.	Zeit	: 10.00.01
3.	Tag	: Montag
4.	Baudrate	: 19200
5.	Cursor	: 8
6.	Blinkzeit:	0.5 sek
-	Menu	+
F1	F2	F3

5.3.1 Datum

Datumsformat: Tag, Monat, Jahr

5.3.2 Zeit

Zeitformat: Std, Min, Sek

5.3.3 Tag

5.3.4 Baudrate

Die Baudrate wird mit F1 und F3 verstellt.

Es stehen 3 Werte zur Auswahl:

4.	Baudrate	:	19200
			38400
			9600

5.3.5 Cursor Ty

Der Typ wird mit F1 und F3 verstellt.

Die Höhe des Cursors kann eingestellt werden

Es stehen 8 Typen zur Auswahl.

5.3.6 Blinkzeit

Die Blinkzeit des Cursors kann von 200ms bis 1000ms variiert werden.

5.4 Beleuchtung



Taste: dunkler



Taste: heller



Taste: ins Hauptmenü zurück

5.5 Kontrast



Taste: weniger Kontrast



Taste: mehr Kontrast



Mit bestätigen.



Mit zurück ins Hauptmenü

5.6 Sprache

Die Sprache kann zwischen deutsch und englisch

mit  und  Taste umgeschaltet werden.

6.	Sprache	Deutsch
		Englisch

6 Manuelle Abstimmung

a.	20000 Hz		
b.	150.0 Ω		
c.	5.8 nF		
d.	Start	20.000KHz	
	-	Menue	+
	F1	F2	F3

- a. Anzeige der Resonanzfrequenz
- b. Anzeige der Güte in Ω oder KΩ
- c. Anzeige der Kapazität des Konverters
- d. Eingabe der Startfrequenz

Eingabe der Startfrequenz 100 - 90000Hz.

Durch Betätigung von  wird im Display auf Pos. a die Frequenz angezeigt.

Mit  wird die Frequenz um 1 Hz verringert.

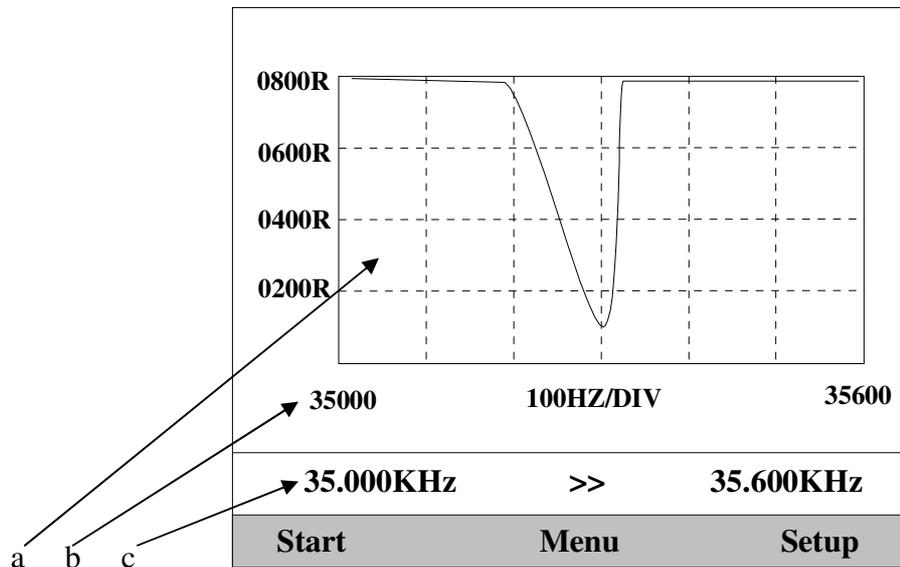
Mit  wird die Frequenz um 1 Hz erhöht.
 Wird die Taste länger als 2Sek. Betätigt, zählt die Anzeige automatisch hoch.
 Die dazugehörige Güte wird bei Punkt b. laufend neu berechnet und angezeigt.

7 Graphische Messung

Mit der graphischen Messung wird die Impedanz im Verhältnis zur Frequenz dargestellt. Diese Auswertung ist je nach Einstellung nicht so genau wie die analoge Messung.

Die Frequenz und die Impedanz können gegenüber der analogen Messung je nach Einstellung abweichen.

7.1 Maske im Display nach dem Start



Start

Start der Messung.

Die Startfrequenz ist immer kleiner als die Stoppfrequenz.

Ist die Eingabe falsch, wird die Stoppfrequenz auf „Startfrequenz+50“ gesetzt.

Der Frequenzbereich ist 100Hz bis 200KHz.

Es werden nur die ersten 5 Resonanzpunkte in einer Liste gespeichert. Im Display werden aber alle Resonanzen dargestellt die sich im eingegebenen Bereich befinden.



Menu

Zurück ins Hauptmenü.



Setup

Diverse Einstellungen für den Grafikmode.

a. Graphische Aufzeichnung der Impedanz im Verhältnis zur Frequenz.

b. Anzeige der Start- / Stoppfrequenz und Hz/DIV

c. Start- / Stopp-Frequenz

Eingabe der Start und Stopp-Frequenz.

Mit der  Taste wird der Bereich ausgewählt der im Setup gespeichert ist.

 Taste betätigen
Eingabe der Stoppfrequenz max. 200.000KHz.
Die Eingabeposition wird durch das Blinken des Cursors angezeigt.

 Mit der Cursortaste nach unten wird die Liste der Resonanzpunkte angezeigt.

7.2 F1- F2 - F3 Funktionen

Frequenz KHz	Guete Ω	Div. F Hz
S 029.536	369	
P 029.808	016.0K	272
027.000KHz >> 032.000KHz		
Liste	Bereich	Print
F1	F2	F3

 = Liste

Die gefundenen Resonanzpunkte werden in einer Liste angezeigt.
Es ist die gleiche Darstellung wie im Analogmode!

Mit der  werden die Bereiche 1-6 ausgewählt,

die im „**Menü** -> **Setup Grafikmode Maske 2**“ voreingestellt sind.
z.B. 019.000 – 021.000 KHz



Mit **F3** werden die Resonanzfrequenzen ausgedruckt.
Diese können mit einem Nadeldrucker ausgegeben werden (RS232).



Mit der **CLR** Taste wird die Grafik wieder angezeigt.

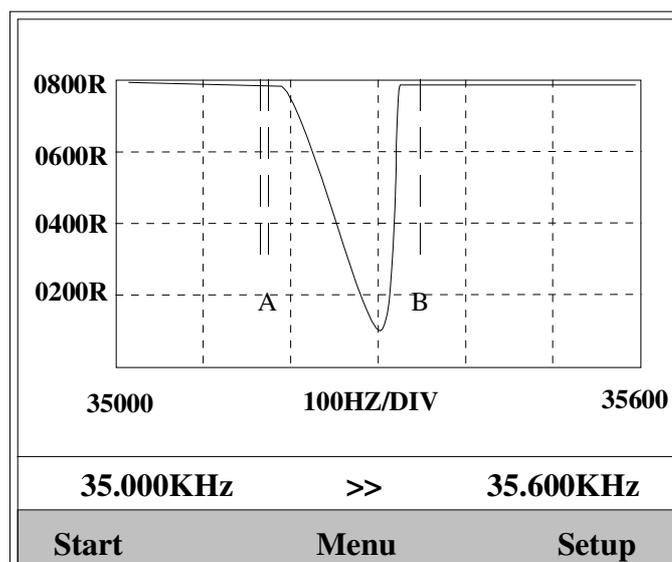
Abstimmprotokoll	:	02.03.09	14.55.26
Frequenzbereich	:	29000	-> 31000 Hz
1 . Resonanzpunkt			
Serieresonanz	:	29.723 KHz	0391 Ohm
Parallelresonanz	:	30.029 KHz	014.8 KOhm
Differenzfrequenz	:	0306 Hz	
2 . Resonanzpunkt			
Serieresonanz	:	Keine weiteren Daten	



Taste **↓** betätigen.

7.3 Zoom Funktion

Mit der Zoom Funktion kann ein bestimmter Bereich genauer betrachtet werden.
Mit der Begrenzung A und B wird der gewünschte Bereich markiert.



Die „Begrenzung A“ kann mit den Tasten   verschoben werden.
 Die „Begrenzung A“ bestimmt die Startfrequenz.

 betätigen

Die „Begrenzung B“ kann mit den Tasten   verschoben werden.
 Die „Begrenzung B“ bestimmt die Stoppfrequenz.

Mit  wird die Zoomfunktion gestartet.

8 Setup Grafikmode Maske 1

Setup Grafikmode		
1.	Bereich	400Ω
2.	Messzeit	01 ms
3.	Frequenz Hub	01 Hz
4.	Sendezeit	00 ms
5.	Trennen mit	;
6.	CR/LF senden	aus
	-	+ >>
	F1	F2 F3

8.1 Bereich

Es sind 10 Messbereiche vorhanden.

Der Bereich wird mit  und  gewählt.

1.	Bereiche	400Ω
		800Ω
		1.5K
		3.5K
		7.0K
		15K
		25K
		35K
		55K
		75K
		95K

Wird z.B. der Seriersonanzpunkt gesucht, wird der Bereich von 400Ω oder 800Ω gewählt.

Wird z.B. der Parallelresonanzpunkt gesucht, wird der Bereich von 15KΩ oder 35KΩ gewählt.

8.2 Messzeit

Wartezeit bis der Analogwert gemessen wird.

Bereich 0-50 ms. (Standartwert 1 ms)

Durch eine längere Messzeit wird die Kurve genauer dargestellt.

8.3 Frequenz Hub

Bereich 1-50 Hz

Im Grafikmode wird die Frequenz um diesen Wert erhöht und die Güte gemessen.

Wird die Schrittweite vergrößert, nimmt die Genauigkeit der Güte ab.

Die Genauigkeit der Frequenz ist von der Schrittweite abhängig!

Wird ein großer Frequenzbereich ausgemessen, kann durch die Erhöhung der Schrittweite die Messzeit verkürzt werden.

8.4 Sendeverzögerung

Wenn es Probleme mit dem Erfassen der Daten auf dem PC gibt, kann mit der Erhöhung dieser Zeit der Fehler möglicherweise eliminiert werden.

Wartezeit bis das nächste Zeichen gesendet wird.

Bereich 0-10 ms. (Standartwert 0 ms)

8.5 Trennzeichen

Für das einfache Einfügen der Messdaten in ein Tabellenkalkulationsprogramm (z.B. Excel) ist ein Trennzeichen erforderlich. Für die Datenausgabe auf einen PC kann das Trennzeichen bestimmt werden.

Mit der Taste  oder  wird das Zeichen gewählt.

5.	Trennen mit	;
		.
		:
		SPC
		off

Mit  bestätigen

8.6 CR/LF senden

Ist diese Option eingeschaltet, wird nach dem Trennzeichen ein CR/LF gesendet.

Mit der Taste  oder  wird die Funktion ein- oder ausgeschaltet.



Eine weitere Seite wird angezeigt.

9 Setup Grafikmode Maske 2

	Setup Grafikmode	
1.	Bereiche	
2.	Limite	1500 Ohm
3.	Print	aus
4.	Relais ein	5 K
	-	+
	Graphik	
	F1	F3

Bereich mit  auswählen.

9.1 Bereiche für den Grafikmode

Frequenz Bereiche		
1.	014.000 - 016.000 KHz	
2.	019.000 - 021.000 KHz	
3.	029.000 - 031.000 KHz	
4.	034.000 - 036.000 KHz	
5.	039.000 - 041.000 KHz	
6.	069.000 - 071.000 KHz	
-	Graphik	+
F1	F2	F3

Die Bereiche können beliebig eingestellt werden.

Mit  wird die Startfrequenz eingegeben. Diese muss kleiner als die Stoppfrequenz sein.

Mit  wird die Stoppfrequenz eingegeben.

Mit  zurück ins Hauptmenü.

Mit  bestätigen.

9.2 Limite

Diese Eingabe bestimmt die Differenz zwischen Serie und Parallelresonanz Widerstand. Dieser Wert gibt an welche Resonanzpunkte in der Liste eingetragen werden.

Bei 200 Ohm werden auch sehr schwache Resonanzen noch in die Liste der gemessenen Daten aufgenommen.

Sollen nur stärkere Resonanzen berücksichtigt werden wird der Wert grösser gewählt.

Eingabe Bereich 200 bis 2000 Ohm. (Standart Wert 1500 Ohm)

9.3 Print

Steuert die Protokollausgabe nach einer Messung.

Ist der Wert auf „ein“ wird nach Beendigung der Messung das Protokoll ausgegeben!

3.	Print
	aus
	ein

9.4 Relais ein

Wird die Messung im Display nicht richtig dargestellt kann dieser Wert verändert werden.

Eine Schwingereinheit kann bei bestimmten Resonanzpunkten die gemessenen Werte beeinflussen!

Das verändern des Umschaltpunktes verhindert den Messfehler.

4.	Relais ein
	5 K
	7 K
	9 K

10 Datenspeicherung im Grafikmode

Im Grafikmode werden maximal 15'000 Hz Frequenzhub gespeichert.

z.B. Frequenz 10.000KHz -> 25.000KHz

Die Daten werden im **ASCII-Format** gespeichert und sind über ein Steuerzeichen via die RS232-Schnittstelle abrufbar.

Die Anzahl der Messungen wird folgendermaßen berechnet:

$$\text{Stoppfrequenz} - \text{Startfrequenz} = \text{Anzahl der Messungen}$$

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe mit den Einstellungen:

1. Frequenzerhöhung **1Hz**
2. Trennzeichen **;**
3. CR/LF senden **aus**
4. 35500 – 35000 = 500 Hz

Startfrequenz	Trennzeichen	Stoppfrequenz	Trennzeichen	Schrittweite	Trennzeichen
3 5 0 0 0	;	3 5 5 0 0	;	0 1	;
Güte in Ohm	Trennzeichen	Güte in Ohm	Trennzeichen		
0 0 1 2 0	;	0 0 1 2 5	;		
Güte in Ohm	Trennzeichen	Güte Ohm	Trennzeichen		
0 0 1 3 0	;	0 0 1 4 8	;		
u.s.w. es folgen 500 Ohm Werte					
Am Ende der Daten wird noch das Zeichen „;0“ gesendet					

Datenstring:

35000;35500;01;00120;00125;00130;00148;nnnnn;0;

Datenstring mit CR/LF:

35000;
35500;
01;
00120;
00125;
00130;
00148;
nnnnn;
0

String mit „CR“ (\$0D) abgeschlossen!

Die Daten können z.B. in einer Excel – Tabelle erfasst und grafisch ausgewertet werden. Mit unserem Makro, das zu einer Excel – Tabelle geschrieben wurde, können Sie die Daten mit einem klick aus dem Messgerät herauslesen!

Unser Tipp:

Mit dem Buch „Messen Steuern und Regeln mit Word & Excel“ (ISBN 3-7723-4094-6) sind Sie in der Lage, in kurzer Zeit die Daten in einer Tabelle einzulesen. Alle nötigen Treiber befinden sich auf einer CD, die im Buch enthalten ist.

Aber nur für Excel99!

10.1 Protokoll

Das Protokoll kann über die RS232-Schnittstelle abgerufen werden.

Sendet der PC das Steuerzeichen „A“ werden die analogen Daten gesendet.

String mit „CR“ (\$0D) abschliessen!

Abstimm-Protokoll	:	17.10.08	09.39.19
Frequenzbereich	:	34000 ->	36000 Hz
1. Resonanzpunkt			
Serieresonanz	:	35.020 KHz	156.2 Ohm
Parallelresonanz	:	35.068 KHz	021.9 KOhm
Differenzfrequenz	:	048 Hz	
2. Resonanzpunkt			
Serieresonanz	:	Keine weiteren Daten	

Sendet der PC das Steuerzeichen „G“ werden die Grafikdaten gesendet.

Close the String with “CR” (\$0D)!

z.B.

```
34950;35050;0.833;1994;1987;1693;1361;1188;1247;1364;1347;1233
;1147;1165;1241;1298;1236;1171;1141;1170;1226;1235;1202;1148;1
126;1137;1163;1178;1164;1129;1101;1095;1104;1114;1116;1107;108
8;1063;1046;1042;1043;1044;1040;1027;1009;993;981;974;969;962;
956;949;938;922;906;894;879;869;857;846;837;828;815;800;785;76
9;753;737;725;714;700;687;672;656;643;629;612;598;583;569;554;
539;520;501;481;462;443;429;415;398;385;372;360;346;332;322;31
0;299;288;279;272;265;260;256;253;251;250;252;255;262;272;282;
300;324;357;392;448;528;578;707;849;1020;1237;1364;0;
```

10.2 RS232-Kabel / D-Sub Stecker >>> MiniDin:

9p. D-Sub Buchse	Mini-Din 5p. Stecker	20p. D-Sub Buchse	Funktion
3	2	2	TxD
5	4	7	GND
2	5	3	RxD
4	3	20	DTR
PC-Anschluss	Horn-Analyzer	PC-Anschluss	

TxD = Transmit Data / PC Ausgang

RxD = Receive Data / PC Eingang

DTR = Data Terminal Ready / PC Ausgang

Das Standartkabel hat eine Länge von 2 Meter.

11 Technische Daten

Spannungsversorgung:	Tischnetzteil AC100-240V Ausgang 12VDC 15W
Ausgangsspannung:	Sinus 20 Vss
Frequenzbereich Analog:	100Hz bis 90.000 kHz
Frequenzbereich Grafik:	100Hz bis 200.000 kHz
Impedanzbereich:	1 Ω bis 100 K Ω 1%
Kapazität:	500pF -> 50nF 20%