

**Technisches Merkblatt****ECHOGRAPH 1085**

nach prEN 12668-1

gültig ab:

1. Jan 02

ab Seriennr.:

ab Software-Version:

BASIC 7913.610x - .624x

DAC 7913.625x - .639x

DAC/AVG 7913.640x - .654x

erstellt / provided Pt/Fm

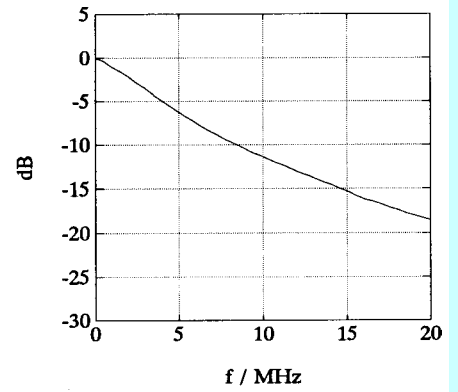
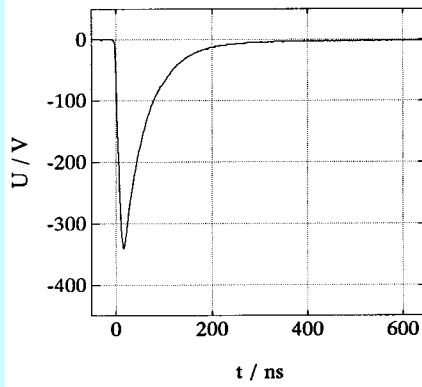
<b>BILDSCHIRM</b>	
Bildschirmart	Elektroluminiszenzschirm
Bildschirmgröße	110 x 85 mm
Auflösung	320 x 256 Punkte
A-Bild-Größe	100 x 75 mm
Skalierung	ein- und ausschaltbar
Skalenteilung	Grob: 5-fach (horizontal und vertikal) Feinmarkierung: 10-fach (horizontal und vertikal)
Bildwiederholfrequenz	50 Hz
<b>A-BILD DARSTELLUNG und DIGITALISIERUNG</b>	
Bildauffrischfrequenz	50 – 20 Hz (abnehmend mit zunehmender Meßlänge)
A-Bild Darstellung	Normalbild (unverzögert, höchste Bildauffrischfrequenz) Maximalwert (unverzögert, höchste Bildauffrischfrequenz)
HF-Darstellung	bis 126 mm Stahl
Gleichrichtung	positiv, negativ und doppel
Unterdrückung	Ausschließlich einstellbar: 0 - 99 % Bildschirmhöhe in 1%-Schritten (linear)
Zoom	Blendenbereich (Blende 1) auf volle Bildschirmbreite
A/D Wandler	8-Bit
Digitalisierungsverfahren	Sampling Verfahren / ab 31.6 mmSt mit digitalem Peakdetektor (aus bis zu 8 Schüssen)
Abtastrate	Peakdetektor)
Abtastfehler bei der Digitalisierung	< +/- 1% Bildschirmhöhe bei 4 MHz
Reaktionszeit	bei 6 / 40 MHz < 35 msec
<b>MESSBEREICHE</b>	
Meßlänge	5 – 5000 mm (Maximum abhängig von der eingestellten Schallgeschwindigkeit)
Schallgeschwindigkeit	1000 – 9999 m/s in 1-m/s-Schritten (Maximum abhängig von der eingestellten Meßlänge)
Impulsverschiebung	0 – 6500 mm in 0,1-mm-Schritten
Linearität der Zeitachse	+/- 0,5 % der Bildschirmbreite
Impulsfolgefrequenz	330 Hz - 140 Hz (abnehmend mit zunehmender Meßlänge)
Trigger	intern oder extern
<b>SENDER</b>	
Anzahl der Sender	2 (jeweils für Auflösung und Leistung ausgelegt)
Form der Sendeimpulse	Unipolarer (negativer) Nadelimpuls

Sendereigenschaften Sendeimpulsspannung V50 Impulsanstiegszeit tr Impulslänge td	Sendertyp Leistung: V50 = 340 V +/- 10%, tr < 12 ns, td = 128 +/- 10 ns Sendertyp Auflösung: V50 = 75 V +/- 10%, tr < 3.5 ns, td = 75 +/- 7 ns (Definitionen s. u.: Ergänzende Angaben nach prEN 12668-1)
Frequenzspektrum	s. u: Ergänzende Angaben nach prEN 12668-1
Effektive Ausgangsimpedanz	< 25 Ω (Leistung) / < 45 Ω (Auflösung)
Senderdämpfung	10, 50, 75, 220, ohne Ω
<b>VERSTÄRKER und ABSCHWÄCHER</b>	
Anzahl der Frequenzbereiche	2 (NF- und HF-Bereich)
Nominelle Frequenzbereiche (-3dB)	NF: 0.5 – 6 MHz HF: 1.3 – 40 MHz
Charakteristik	NF: fo = 1.7 MHz +/- 5% , Δf = 6 MHz +/-10% HF: fo = 6.5 MHz +/- 5% , Δf = 39 MHz +/-10%
Zeitliches Auflösungsvermögen	tA1 = <150 ns +/-10% bei 6 MHz tA2 = <150 ns +/-10% bei 6 MHz
Maximale Eingangsempfindlichkeit	200 μVso für 100% Bildschirmhöhe
Minimale Eingangsspannung für 10% Bildschirmhöhe	NF-Bereich: 35 μVss HF-Bereich: 35 μVss
Empfängerdynamik	106 dB (0.5 – 6 MHz) / 104 dB (3.5 – 40 MHz)
Äquivalente Eingangsimpedanz	siehe Anhang
Äquivalenter Störpegel	NF-Bereich: 60% BSH bei 102 dB HF-Bereich: 100% BSH bei 102 dB
Linearität der vertikalen Abbildung	Abweichung vom Sollwert: +/- 2% Bildschirmhöhe
Totzeit nach dem Sendeimpuls	NF-Bereich mit Sender Leistung: < 4.5 μs NF-Bereich mit Sender Auflösung: < 3.5 μs HF-Bereich mit Sender Leistung: < 2.5 μs HF-Bereich mit Sender Auflösung: < 2.0 μs
Stellbare Dämpfung	102 dB in 0,1-dB-Schritten
Übersprechdämpfung	> 80 dB
<b>ECHOBEWERTUNG, FEHLERGRÖSSENBESTIMMUNG</b>	
Ausgabe der Echohöhe in (gilt für Echos in Blende 1)	% Bildschirmhöhe dBμV (Absolutwert der Eingangsspannung) dBrel (Echohöhe in dB bezogen auf einen Bezugsreflektor) mm KSR (Kreisscheibenreflektor) nach AVG ** nur DAC/AVG **
Ausgabe der Echolaufzeit in (gilt nur für Echos in Blende 1)	mm Schallweg (bei Senkrechteinschallung) mm Tiefe und Projektionsabstand oder verkürzter Projektionsabstand (bei Winkeleinschallung)
DAC  ** nur DAC/AVG **	DAC (depth amplitude curve) Kurven auf dem Bildschirm mit: 0 dB, -6 dB, -12 dB, +6 dB Anzahl der Stützstellen: 11
<b>MONITORBLENDEN</b>	
Anzahl der Monitorblenden	2
Ansprechzeit	Blende 1: mit Impulsfolgefrequenz (max. 330 Hz) Blende 2: mit Bildauffrischfrequenz (max. 50 Hz)
Betriebsarten	normal oder invers
Stellbereich	Blendenanfang: 0 – 5700 mm in 0,1 mm Schritten Blendenbreite: 0,1 – 800 mm in 0,1 mm Schritten
Statistische Entstörung (nur Monitorblende 1)	0 – 255 Ereignisse

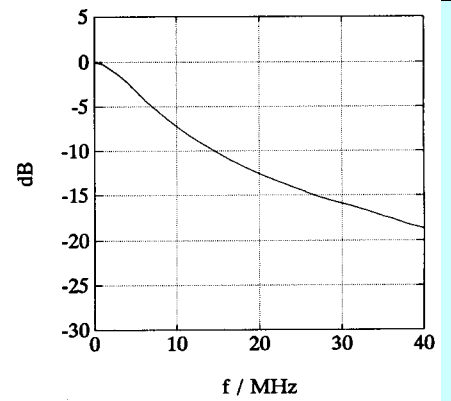
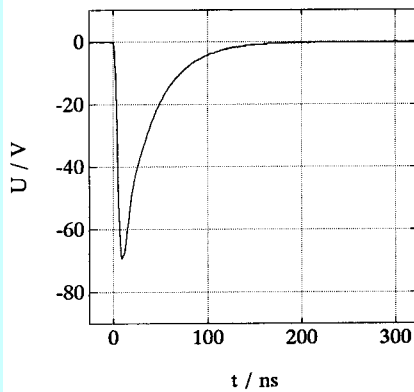
Schaltausgänge (beide Monitorblenden)	Pegel: TTL (5 V) , high active, ZA = 100 Ohm Ansprechgenauigkeit: +/- 2% Bildschirmhöhe Schalthysterese: < 2% Bildschirmhöhe Haltezeit des Schaltausganges: 300 ms +/- 20%
Akustischer Signalgeber	3-kHz-Signal, Haltezeit ca. 300 ms
Ohrhörerausgang	beim Ansprechen der Monitorblende an, Haltezeit ca. 300 ms)
Analogausgänge (beide Monitorblenden)	1 V für 100 % Bildschirmhöhe, Ausgangsimpedanz ZA = 200 Ohm, I <sub>max</sub> = 2.7 mA (Kurzschluß) Linearität: +/- 5%  Störpegel am Proportionalausgang: 400 mV bei 96 dB Einfluß der Position des Echos in der Blende: keiner Einfluß der Impulsform: keiner
<b>EIN- und AUSGÄNGE</b>	
Serielle PC-Schnittstelle	2400, 1200, 600, 300, 150 Baud
Serieller Druckerausgang	300, 150 Baud, Zeichensatz für Drucker mit IBM-PROPRINTER-X24-Emulation
HF-Ausgang	koaxial, ZA = 50 Ohm Ausgangsspannung: 2 V <sub>ss</sub> an 50 Ω für 100% Bildschirmhöhe
Synchronisiereneingang/-ausgang	TTL – Pegel (5V) , low: active , Triggerschwelle 2 V
Video-Ausgang Option !	BAS-Ausgang für 50-Hz-Monitor Zeilenfrequenz: 15,625 kHz
Datenausgabe	Wahlweise auf PC- oder Druckerschnittstelle: Parametersätze Meßwertspeicher Prüfprotokolle mit A-Bild
<b>SONSTIGES</b>	
Maßsysteme	Umschaltbar mm und inch
Datum und Uhrzeit	Echtzeituhr eingebaut
Akustische Signale	Quittierton unterschiedlicher Frequenz bei Tastenbetätigung
<b>SPEICHERMÖGLICHKEITEN</b>	
A-Bild	Aktuelles A-Bild durch FREEZE Funktion auf dem Bildschirm
Prüfprotokolle	100 Prüfprotokolle einschl. A-Bilder, Parameter, Uhrzeit und Text (8 Zeilen zu je 37 Zeichen) im internen Speicher
Meßwerte	bis zu 1000 Meßwerte
Parametersätze	100 (komplette Geräteeinstellungen)
<b>SPANNUNGSVERSORGUNG</b>	

Netz-Betrieb	Über Netzgerät 1808.301 85 – 264 VAC (Wechselstrom), 47 – 63 Hz Ausgang: 24 VDC Betriebstemperatur -10 °C - +50 °C Lagertemperatur -40 °C - +85 °C Zulässige Feuchtigkeit 0 – 95%
Akku-Betrieb Betriebszeit (bei vollem Stromverbrauch)	Verbindung mit Laderahmen 1881.001 ca. 8 h mit Akkumulatorpack 1881.002 (im Neuzustand)
Batteriebetrieb Betriebszeit	Abhängig von der Batteriequalität bis zu 9 h
Batteriekapazitätsanzeige	
Automatische Abschaltung	Bei Unterspannung von Netz oder Batterie
Stabilität mit Spannungsänderung	< +/- 1% Bildschirmhöhe und < +/- 0.5% Bildschirmbreite (bei Spannungsänderungen innerhalb des zulässigen Spannungsbereichs)
<b>ZULÄSSIGE UMGEBUNGSBEDINGUNGEN</b>	
Temperatur	-10 bis +50 °C bei max. 95% Luftfeuchtigkeit
Lagertemperatur	-15 bis +60 °C bei ausgebauten Akkumulatoren
Staub und Feuchtigkeit	Schutzart IP54 (spritzwassergeschützt)
<b>ÄUSSERES</b>	
Abmessungen (HxBxT)	130 x 280 x 200 mm ohne Griff
Frontplatte (HxB)	120 x 263 mm
Gewicht	3,7 kg (ohne Akkumulatoren) 5,9 kg (mit Akkumulatoren)
Prüfkopf-Anschlußstecker	Lemo 1
Ausgangsbuchsen	Daten: wasserdichte D-Sub-Stecker (25 polig) Anschluß B126: Wasserdichter 4-poliger Stecker
<b>ERGÄNZENDE ANGABEN nach prEN 12668-1</b>	
Sender (Definitionen)	<p>Das Diagramm zeigt eine Spannungsänderung von 10% auf 90%. Die vertikale Achse ist mit 0%, 10%, 90% und 100% beschriftet. Die horizontale Achse zeigt die Zeit. Eine horizontale gestrichelte Linie markiert den 10%-Niveau, eine andere die 90%-Niveau. Die Kurve beginnt bei 10%, fällt ab und erreicht ein Minimum bei 90%. Die Zeit <math>t_r</math> (Rise Time) ist die Zeit von der 10%-Linie bis zum Minimum. Die Zeit <math>t_d</math> (Fall Time) ist die Zeit vom Minimum bis zur 10%-Linie. Die Amplitude der Änderung ist als <math>V_{50}</math> bezeichnet.</p>

Impulsform und Frequenzspektrum  
des Leistungssenders



Impulsform und Frequenzspektrum  
des Auflösungssenders

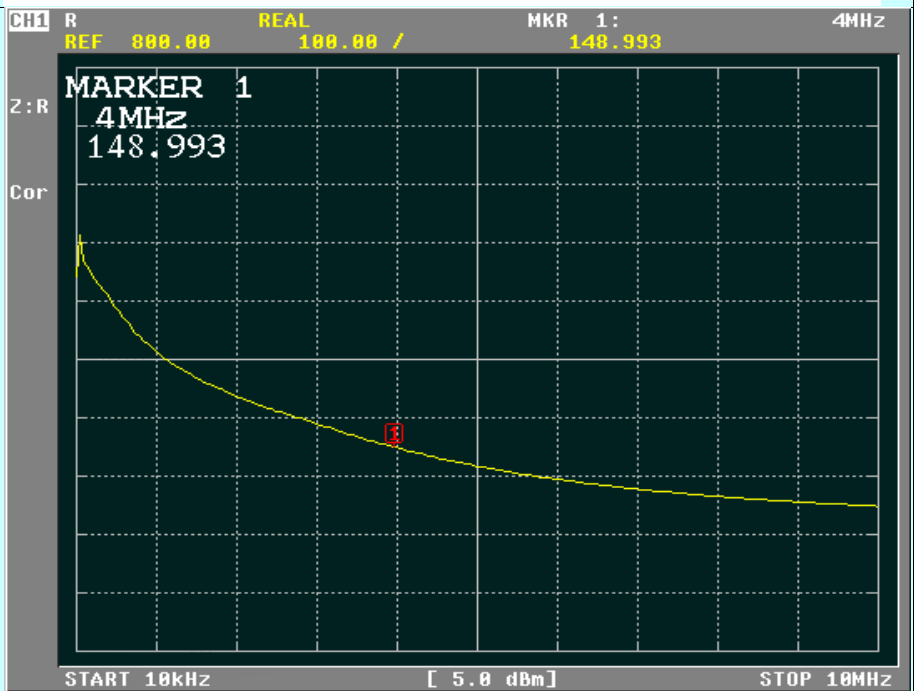


Empfängereingangsimpedanz  
(Realteil) Impuls-Echo-Betrieb

Skalierung

horizontal  
0 bis 10MHz ( 1MHz/Skt )

vertikal  
-200 bis 800 Ohm  
( 100 Ohm/Skt )

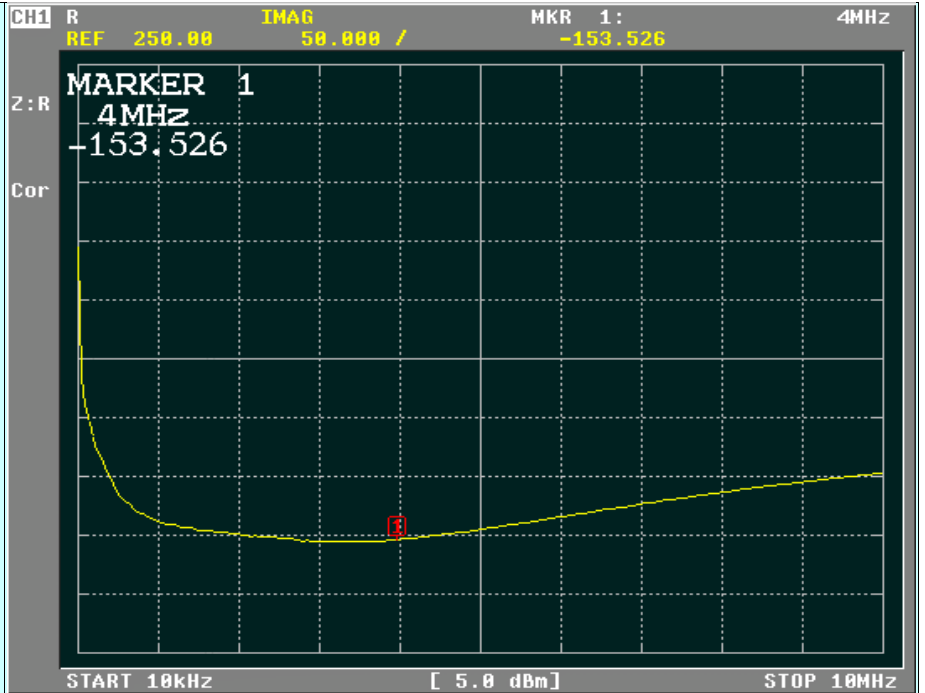


Empfängereingangsimpedanz  
(Imaginärteil) Impuls-Echo-Betrieb

Skalierung

horizontal  
0 bis 10MHz ( 1MHz/Skt )

vertikal  
-250 bis 250 Ohm  
( 50 Ohm/Skt )

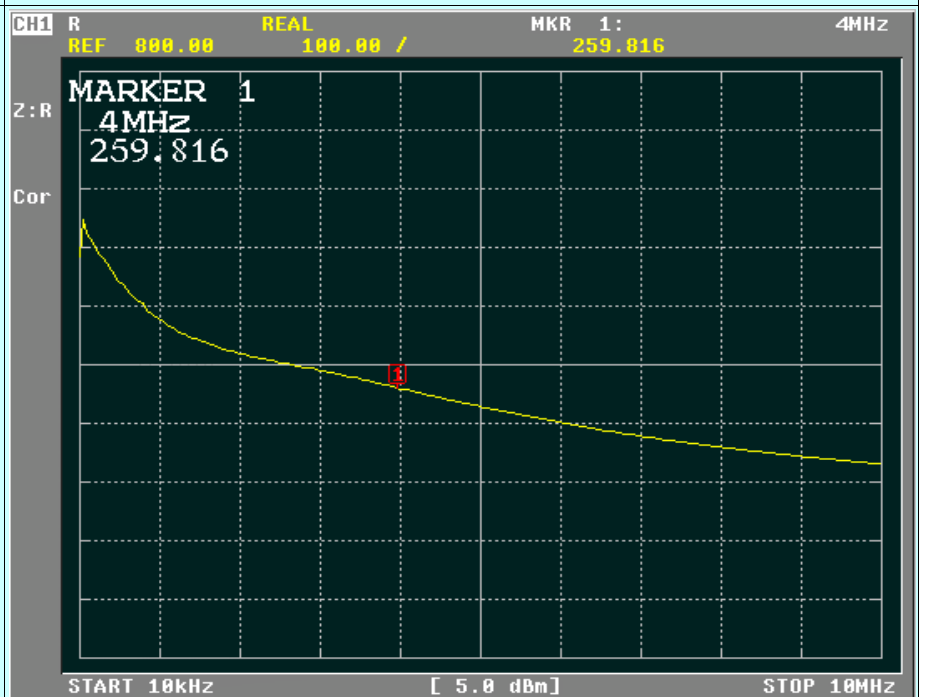


Empfängereingangsimpedanz  
(Realteil) S/E-Betrieb

Skalierung

horizontal  
0 bis 10MHz ( 1MHz/Skt )

vertikal  
-200 bis 800 Ohm  
( 100 Ohm/Skt )

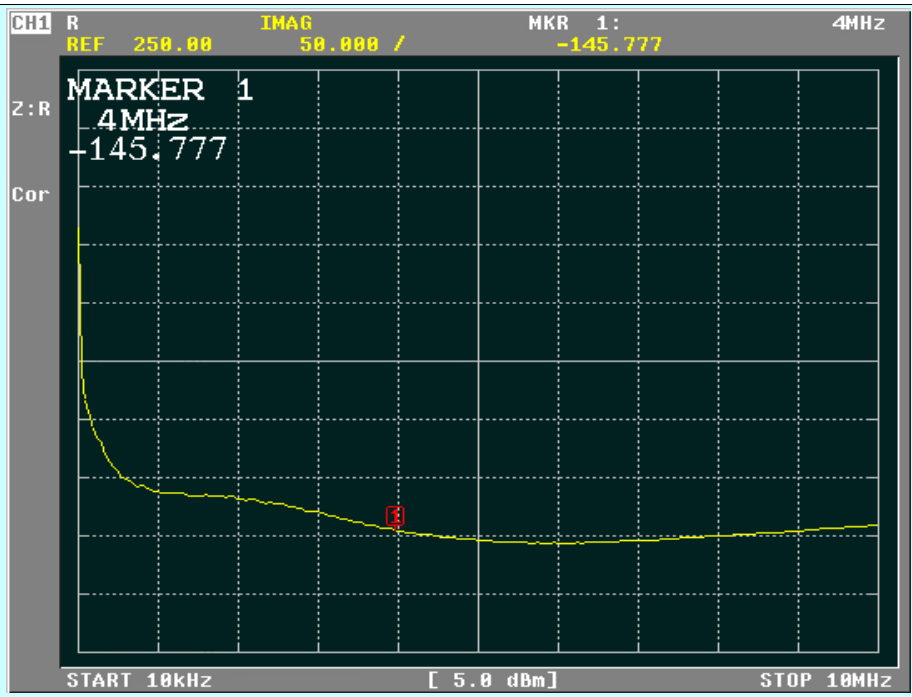


Empfängereingangsimpedanz  
(Imaginärteil) S/E-Betrieb

Skalierung

horizontal  
0 bis 10MHz ( 1MHz/Skt )

vertikal  
-250 bis 250 Ohm  
( 50 Ohm/Skt )



Linearität der vertikalen Abbildung

Abschwächer	Sollwert Echohöhe	Zulässige Echohöhe
+2	100 %	98 - 100 %
+1	90	88 - 92
0	80	80
-2	64	62 - 66
-4	50	48 - 52
-6	40	38 - 42
-10	25	23 - 27
-12	20	18 - 22
-18	10	8 - 12
-24	5	3 - 7

Stabilität (nach der Aufwärmphase)  
bei Temperaturveränderung

Echohöhe < +/- 5%

Abbildungsunschärfe (Zittern der  
Bildschirmanzeige)

Echohöhe max. 2% Bildschirmhöhe, Echoposition max. +/- 1% der  
Bildschirmbreite

Genauigkeit des kalibrierten  
Abschwächers

a) Abweichung der Feinverstellung: kumuliert max. +/- 1 dB  
innerhalb eines 20-dB-Intervalls  
b) Abweichung der Grobverstellung: kumuliert max. +/- 2 dB  
innerhalb eines 60-dB-Intervalls