

Gerätedokumentation

SYSTEMMULTIMETER

LC8531



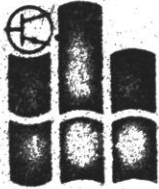
Ingenieurhochschule Mittweida

Zentrum Elektronischer Gerätebau

9250 Mittweida

Platz der DSF 17 Postfach 91

**Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen
Wissenschaftlicher Gerätebau**



Ingenieurhochschule Mittweida

Gerätedokumentation

**SYSTEMMULTIMETER
LC8531**

**Ingenieurhochschule Mittweida
Zentrum Elektronischer Gerätebau
9250 Mittweida
Platz der DSF 17 Postfach 91**

Ingenieurhochschule Mittweida
Zentrum Elektronischer Gerätebau
Platz der DSF Postfach 91
Mittweida
9250

LABORCOMPUTERSYSTEM LC 85

Dokumentation III zum
Systemmultimeter LC 8531

Zentrum Elektronischer
Gerätebau
Abteilung Konstruktion

1. Anwendung

Das Systemmultimeter LC8531 ist ein Gerät im Labocomputer-system LC85. Es dient der Messung und Verarbeitung analoger elektrischer Größen (Spannung, Strom, Widerstand) mit hoher Genauigkeit und geringen Systemfehlern (Temperatur- und Langzeitdrift).

Das Gerät verfügt über einen eigenen Mikrorechner zur Ablaufsteuerung, Bedienerkommunikation und einen beträchtlichen Teil Rechnerleistung im Sinne der Datenvorverarbeitung. Eine Besonderheit stellt der eingangsseitige User-Anschluß dar.

Mit einem dort ansteckbaren User-Modul können unterschiedliche Sensoren auf die analoge Eingangsschnittstelle adaptiert werden. So können auch nichtelektrische Größen, wie bspw. Temperatur, erfaßt werden.

Ein serielles Standardinterface erlaubt die Kopplung an einen weiteren Rechner. Das Gerät kann als systemfähiges 4 1/2 stelliges Digitalmultimeter eingesetzt werden.

Verfertigername, Wertigkeit in Ohm, Widerstandswert oder andere Nutzung dieses Messwertbereiches sind ohne Gewährleistung nicht garantiert. Zusicherung der Genauigkeit ist nur durch Kalibrierung möglich.

A

B

C

D

A	A
Vorlagenformat	Kleinste Rechnergröße

Bearb.	4.4.89	Rechnername		Bezeichnung	Systemmultimeter	Stk. Anz.	1
Stand.	12.4.89	Typ					
Datum		Hersteller		Z-Nr.	031.00.000/55	Stk. Nr.	1
4.89		IH Mittweida ZEG		Erz. für Org. vom	1.8.1989	Erz. durch	

Vervielfältigen, Weitergabe an Dritte, Schutzanweisung oder
 andere Nutzung dieses Konstruktionszeichens sind ohne Ge-
 nehmigung nicht gestatt. /r. Zweierbeziehung steht rechts über Fol-
 ge nach Abb.

2. Betriebsanleitung

2.1. Bedienungsanleitung

Das Gerät ist an eine Schutzkontaktsteckdose anzuschließen und wird mittels Netzschalter eingeschaltet. Der zur Anzeige- und Kontrolle laufende Begrüßungstext wird durch Betätigen einer beliebigen Taste abgebrochen und die Messung kann beginnen.

Nun wird die gewünschte Betriebsart an den Schaltern eingestellt und danach die Meßgröße an die zugehörigen Eingangsbuchsen nach Tabelle 1 angelegt.

Nr.	Meßgröße	Eing.-buchse	Bezug	Betr.-art	AC/DC
1	Gleichspannung	DC	LO	V	DC
2	Wechselspannung	AC	LO	V	AC
3	User-Modul	User	User	User	DC(AJ)
4	Widerstand	MÖhm/kÖhm	LO	MÖhm	DC
5	Widerstand	MÖhm/kÖhm	LO	kÖhm	DC
6	Gleichstrom	A	LO	A	DC
7	Gleichstrom	mA	LO	mA	DC
8	Wechselstrom	A	LO	A	AC
9	Wechselstrom	mA	LO	mA	AC

Tabelle 1: Betriebsarten

Achtung !

Bereits nach Anlegen einer berührungsgefährdenden Spannung an eine Eingangsbuchse, kann an allen Eingangsbuchsen über die innere Schaltung Berührungsgefahr entstehen. Der Betriebsart-Schalter darf dabei nicht betätigt werden.

① Bei Nichtbenutzung des Usersteckverbinders X2 ist unbedingt der Userschutz zu verwenden.

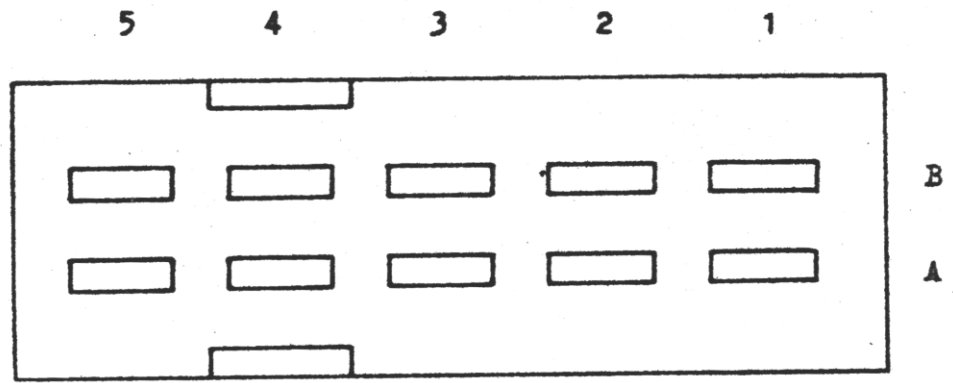
A A
 A
 D
 Vorlagenformat
 kleinste
 Rückvergrößerung

Bearb.	3.4.89	Druck	Bearbeitung	Systemmultimeter
Stand.	14.4.89	Rupf		
Datum		Name	Z.-Nr.	031.00.000/53
Druck	1	0310115		
IH Mittweida ZEG			Ers. für	Ers. durch

Vervielfachungen, Weitergabe an Dritte, Bekanntmachung oder
 andere Nutzung dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Ge-
 nehmigung nicht gestattet. Zweckerhaltung steht rechtliches Fel-
 den nach sich.

2.2. Schnittstellen

User - Anschluß (Buchsenleiste 232-10), frontseitig:



- A 1 : 15P
- A 2 : 15N
- A 3 : Analogmasse
- A 4 : Eingang
- A 5 : Analogmasse

B 1 - B 5 : frei

Die Stromaufnahme an den Pins 15P und 15N darf jeweils 10mA nicht übersteigen.

IFSS-Anschluß (Buchsenleiste 25 pol. HLA, EBS-GO 4006/01 rückseitig:

- 10 : SD⁻ (Sendedaten -)
- 9 : SD⁺ (Sendedaten +)
- 12 : ED⁺ (Empfangsdaten +)
- 15 : ED⁻ (Empfangsdaten -)
- 1 : Schirm

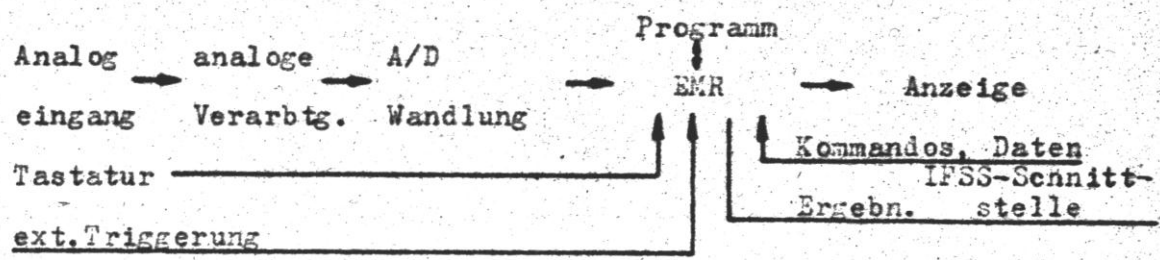
Vorigenformat	A 4
	A
kleinste Rückvergrößerung	A
	A

Zeichn. 34.29 Stand. 04.09 Datum Name	Zeichner <i>Kell</i> Prüfer <i>Rupp</i> Name	Benennung	
		Systemmultimeter	
Fertiger - 003101162 Datum Name AZ Mitteilung	Fertiger - Datum Name	Z-Nr.	031.00.000/53
		Bl. Anz.	2
Ers. für		Ers. durch	Bl. Nr.
			2

Verfügbare, Weitergabe an Dritte, Substratierung oder
 andere Nutzung dieser Konstruktionsunterlagen ist ohne die
 Genehmigung nicht gestattet. Zerstörung ist strafbar.

3. Funktionsbeschreibung

Es wird folgendes Signalflußschema realisiert:



EMR: Einchipmikrorechner

Schaltungsbeschreibung

① Das Gerät beinhaltet 5 Baugruppen:

- Leiterplatte 1: Tastatur
- Leiterplatte 2: Anzeige
- Leiterplatte 3u5 Analogteil
- Leiterplatte 4: Digitalteil und
- Leiterplatte 5u7 Stromversorgung.

② An Hand des Blockschaltbildes (031.00.000/18) erfolgt die Funktionsbeschreibung.

Die zu messenden Spannungen werden an den Buchsen V/DC bzw. V/AC in Bezug auf Buchse LO eingespeist und durchlaufen einen frequenzkompensierten Spannungsteiler mit Überspannungsschutzschaltung.

Vor dem Eingangsoperationsverstärker befindet sich der Schalter für die digitale Offsetkorrektur. Der Teilerfaktor des dekadischen Spannungsteilers wird vom EMR bestimmt. Danach wird das Signal verstärkt und dem Analogprozessor C 500 D bei DC bzw. über den Präzisionsgleichrichter bei AC zugeführt.

Der Analogprozessor ist mit galvanisch getrennten Steuerleitungen an den Digitalprozessor C 504 D gekoppelt. Die Ausgangssignale des C 504 D werden an den EMR weitergeleitet. Die Widerstandsmessung basiert auf der Einspeisung eines Konstantstromes in Rx und die Messung des Spannungsabfalles über ihn. Dazu ist Rx zwischen die Buchsen MOhm/kOhm und LO zu klemmen. Der Konstantstrom wird in den Bereichen kOhm und MOhm umgeschaltet. Die MOhm/kOhm-Buchse besitzt eine Schutzschaltung.

Vorgangsformal	A
Ministe	A
Richtvergrößerung	A

Druck	1. 9.	Stoff	Benennung	
Stand	7. 9.	Ruff	Systemmultimeter	
1988	Datum	Name	Z.-Nr.	Bl. Anz. 2
185	2	02/10/88	031.00.000 / 61	Bl. Nr. 1
2988	1	017/09/88		
Name	AZ	Mitteilung	Ers. für	Ers. durch
		IHS Mittweida ZEG		

Verantwortliches, Mitarbeiter an Stelle, Bezeichnung oder
 andere Nutzung dieses Konstruktionszeichens sind ohne Ge-
 billigung nicht gestattet. Zerstörung oder rechtliche Fol-
 gen nach sich.

Die Strommeßeinrichtung besitzt zwei Meßwiderstände:

- 50 mOhm für A - Bereich und
- 50 Ohm für mA - Bereich.

Der Eingangsoperationsverstärker leitet die stromproportionale Spannung weiter. Beim Einschalten des Präzisionsgleichrichters ist das Messen von Wechselstrom möglich. Alle Baugruppen der analogen Signalverarbeitung werden mit galvanisch von der Digitalversorgung getrennten Spannungen versorgt.

Die User-Analogschnittstelle entspricht dem Eingang DC/V. Kernstück des digitalen Funktionsblockes bildet ein Einchipmikrorechner UB 8840 D mit dem zugehörigen Programm auf EPROM's U 2716 D. Weiterhin sind 8-Bit-Bustreiber zur E/A-Erweiterung einschließlich ihrer Adressierung, die IFSS-Interfaceschaltung und Triggerverstärker vorgesehen. Die Anzeigebaugruppe umfaßt die vom EMR ansteuerbare 7 1/2 stellige 7-Segment-LED und 8 Einzel-LED. Das Vorzeichen und alle Dezimalpunkte können angesteuert werden.

Direkt elektrisch zugeordnet ist die Tastatur mit der Organisation 4 x 4.

Die Netzstromversorgung erzeugt die Spannungen:

- 5 P, ca. 12 P für Digitalteil und
- 15 P, 15 W für Analogteil.

Die Versorgungsspannungen werden von analogen Spannungsreglern erzeugt. Bedeutung kommt der galvanischen Trennung der Sekundärwicklungen zu, um einen zulässigen Potentialversatz der erdfreien Analogmasse zu gewährleisten.

A4
 A
 Vorlagenformat
 Feinste Übervergrößerung

<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</td> </tr> </table>	Bl. Nr.	2	Bl. Nr.	2
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2																													
Bl. Nr.	2																													
<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Systemmultimeter</td> </tr> <tr> <td>Z-Nr.</td> <td colspan="3">031.00.000 / 61</td> </tr> <tr> <td>Er-Nr.</td> <td colspan="3">Er durch</td> </tr> </table>	Bezeichnung	Systemmultimeter			Z-Nr.	031.00.000 / 61			Er-Nr.	Er durch			<table border="1"> <tr> <td>Bl. Nr.</td> <td>2</</td></tr></table>	Bl. Nr.	2</		
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bezeichnung	Systemmultimeter																													
Z-Nr.	031.00.000 / 61																													
Er-Nr.	Er durch																													
Bl. Nr.	2</																													

Verfertiger, Lieferant oder Drift, Substanzierung oder
 andere Änderung dieses Kennzeichens sind auf dem Ge-
 schäftsbuch nicht gestattet. Zweifelsfrei ist verbindlich für
 den nach ihm.

4. Technische Kennwerte

Gleichspannung:

Bereich	Empfindlichkeit	Fehler	max. zul. Spannung
2 V	0,1 mV	+/-0,05% v.M.	200 V
20 V	1 mV	+/-0,1% v.M. +/-0,05% v. E.	200 V
200 V	10 mV	+/-0,2% v.M.	200 V

Wechselspannung: 30 Hz ... 16 kHz, 3 1/2 Digit:

2 V	1 mV		200 V
20 V	10 mV	+/-1% v.M. +/-0,5% v.E.	200 V
180 V	100 mV		200 V

**Eingangswiderstand: 10 MOhm II 50 pF
user-Eingang wie Gleichspannung**

Gleichstrom:

Bereich	Empfindlichkeit	Fehler	Spannungsabfall am Bereichsende	max. zul. Strom
2 mA	0,1 uA	+/-0,1% v.M.	100 mV	200 mA
20 mA	1 uA	+/-0,1% v.M. +/-0,1% v. E.	1 V	200 mA
200 mA	10 uA	+/-0,2% v.M.	10 V	200 mA
2 A	0,1 mA	+/-0,1% v.M.	100 mV	10 A
10 A	1 mA	+/-0,2% v.M.	0,5 V	10 A

Wechselstrom: 30 Hz ... 500 Hz, 3 1/2 Digit:

2 mA	1 uA		200 mA
20 mA	10 uA		200 mA
200 mA	100 uA	+/-1% v.M. +/-0,5% v.E.	200 mA
2 A	1 mA		10 A
10 A	10 mA		10 A

**Eingangswiderstand: mA = 50 Ohm
A = 50 mOhm**

Widerstand:

Achtung: Bei Strommessung 20 A beträgt die max. Meßzeit 2 Minuten. (Pause: 2min)

Bereich	Empfindlichkeit	max. Klemmenspannung
2 k	0,1 Ohm	+/-15 V
20 k	1 Ohm	
200 k	10 Ohm	+/-0,2% v.M. +/-0,2% v.E.
2 M	0,1 kOhm	
20 M	1 kOhm	

max. Spannung am Meßobjekt: -15 V gegen LO

A4 A
 D Vorlagenformel
 Kleinste Rückvergrößerung

Bezeichnung		Ziffer		Benennung	
Beit.	F. 9.	Stand.	F. 9.	Systemmultimeter	
1988	Datum	Name	Name	Z.-Nr.	Bl. Anz.
74.89	2	00301/89	IHS Mittweida	031.00.000 / 51	2
9.1.88	1	021/10/88	ZEG		1
Datum	Name	AZ	Prüfung	Erz. für	Erz. durch

Verfügbare, Vorzüge an 200h, Schutzleistung oder
 andere Leistung dieses Messinstrumentes sind ohne Ge-
 währung nicht garantiert. Zustellung nicht rückläufige Fol-
 ge nach sich.

Meßfrequenz: 1...3 Messungen / s
 Einsatzklasse: +5/+45/30/80//1101 nach TGE 9200/03
 Schutzklasse: I
 Schutzgrad: IP 20
 Netzspannung: 220 V +/-22 V
 Netzfrequenz: 50 Hz +/- 1 Hz
 Leistungsaufnahme bei 220 V: ca. ~~30W~~²⁵ ①
 Einlaufzeit: ca. 10 min.
 Abmessungen: BxHxT = 320 x 240 x 115
 Gewicht: ca. 5,4 kg
 Interface: IFSS (20mA); 9,6 kBaud; Sender aktiv;
 Empfänger passiv; ohne Parität;
 8 Bit / Zeichen

① Maximal zulässige Spannung: zw. LOW u. Schutzerde
 und
 zw. HIGH u. Schutzerde
 $U_{max} = 250V$

A
 A
 Verlagenformat
 Kleins
 Rückvergrößerung

Bech.	I.S.	<i>Zoffe</i>	Benennung	Systemmultimeter
Stand.	7.9.	<i>Ried</i>		
1988	Datum	Name	Z.-Nr.	031.00.000 / 51
IHS Mittweida ZEG			Bl. Anz.	2
Ers. Nr.			Bl. Nr.	2
Ers. durch				

5. Betriebssystem

5.1. Konzept

Das Betriebssystem des Multimeters LC 8531 realisiert die Erfassung und Vorverarbeitung der Meßdaten, sowie die Kommunikation mit dem Bediener und/oder einem übergeordneten Steuerrechner. Es ist als Echtzeitbetriebssystem mit einer festen Anzahl von Tasks konzipiert.

Während im Monitorprogramm ständig Bedienerkommandos erwartet werden, erfolgen dazu parallel die Zeitsteuerung, die Meßwertaufnahme und -verarbeitung, die externe Triggerung der Messung, sowie die Bedienung der seriellen Schnittstelle. Diese (quasi-) simultane Arbeitsweise wird durch Interruptsteuerung des Prozessors U 884 erreicht.

5.2. Monitorprogramm

Dieses Programm besteht aus Systeminitialisierung, Kommandodekodierung und -ausführung. Nach dem Einschalten des Multimeters erfolgt die Initialisierung der Prozessorregister und der peripheren Register (Anzeige- und A/D-Wandler-Register). Die Peripheriebaugruppen werden einem Test unterzogen. So wird z.B. die Offsetspannung der Wandlerkette gemessen und bei Nichteinhaltung der zulässigen Toleranz "ERROR 0" angezeigt. In diesem Fall wird nach Betätigen einer beliebigen Taste das System erneut initialisiert.

Weiterhin wird in der Initialisierungsphase ein Lampentest durchgeführt. Alle 7-Segmentanzeigeelemente und Leuchtdioden werden dynamisch angesteuert. Damit in Verbindung wird die Bereitschaftsmeldung in Form eines Schriftbandes über die 7-Segmentanzeige ausgegeben. Nach Betätigen einer beliebigen Taste geht das Gerät in den Betriebszustand über, wobei ein freier Lauf der Messung mit automatischer Meßbereichswahl voreingestellt ist und der Meßwert angezeigt wird. In diesem Zustand werden Bedienerkommandos erwartet. Diese Kommandos bestehen aus einer der Funktionstasten "F", "C" und "CE",

Verfälschungen, Vorkopie an Dritte, Schenkung oder andere Nutzung dieses Konstruktionsmittels sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zerstörung ist nicht zulässig. Pat. sind beacht.

①

A4 A
D
Vorlagenformat
kleinste Rückvergrößerung

				Beord.	10.2.	Zsp.	Benennung	Auton. int. Meßsystem Betriebsystem	Bl. Anz. 77
				Stand.	18.2.	Rusp.			
				1988	Datum	Name	Z.-Nr.	031.00.000/67	Bl. Nr. 1
7.7.66	Reh.	1	012/07/66	IHS	Mittweida				
29.4.88	Reh.		008/04/88		ZEG		Ers. für Orig. v. 29.10.87	Ers. durch	

Tafel 2: Funktionen des Multimeters LC 8531

Verwirklichungen, Weitergabe an Dritte, Dekontamination oder andere Nutzung
 dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zusätz-
 liche Handlung nicht rechtliche Folgen nach sich.

Fkt. (Tas.)	ext., Kom. (hex.)	LED-Kontrolle							Wirkung
		A	1	2	3	4	I	E	
F0	08	1							Meßbereichsautomatik ein (ohne Meßbereich 4)
F1	10	0							Meßbereich 1 ein (-1.9999 ... +1.9999)
F2	18	0							Meßbereich 2 ein (-19.999 ... +19.999)
F3	20	0							Meßbereich 3 ein (-199.99 ... +199.99)
F4	28	0							Meßbereich 4 ein keine (-1999.9 ... +1999.9)
F5	33xxxxxx								Skalierungsfaktoreingeben (Standard: m=1.0)
F6	3Bxxxxxx								Skalierungssummand b eingeben (Standard: b=0)
F7	42xxxx							0	Umschaltung auf interne Trig. (Eingabe der Triggerzeit: t=0...32767s)
F8	48							0 1	Umschaltung auf externe Trig. und Auslösung eines Trigger- impulses
F9	50	1	0	0	0	0	0	0	System-Reset (Automatik, Meßwertanz., freier Lauf Parameterinitialisierung)
C0	58		0	0	0	0			Eingabewerte rücksetzen (Referenzwert, oberen u. unteren Grenzwert, Wich- tungsfaktor, Meßwertanzahl)
C1	63xxxxxx								unteren Grenzwert yu ein- geben
C2	6Bxxxxxx								oberen Grenzwert yo eingeben
C3	72xxxx								Meßwertanzahl n eingeben
C4	7Bxxxxxx								Wichtungsfaktor für glei- tenden Mittelwert w eingeben (Standard: w=0.9)

Vorlagenformat A 4
 Kleinere Rückvergrößerung A

5768	Kz	1	01207/88	Bearb.	18.2.	Zfz	Benennung	Aut. int. Meßsystem Betriebssystem	Bl. Anz. 17
				Stand.	482	Rupf			
				1988	Datum	Name			
IHS Mittweida ZEG				Z.-Nr.		031.00.000/67		St. Nr. 3	
Datum Name AZ Mitteilung				Ers. für		Ers. durch			

Fkt. (Tas.)	ext. Kom. (hex.)	LED-Kontrolle						Wirkung
		A	1	2	3	4	I E S	
05	83xxxxxx							Referenzwert r eingeben
06	88							Meßwert y als Referenzwert r übernehmen r:=y
07	90		1	1	0	1		Anzeige: -direktes Verhältnis v:=y/r
08	98		1	1	1	0		-logarithm. Verhältnis: l:=20*lg(y/r)
09	A0		1	1	1	1		-Leistung: p:=y ² /r
E0	A8		0	0	0	0		Anzeige: -korrigierter u. skaliertes Meßwert: y:=m*(x-o)+b (x-gemessener Wert, o-Offset)
E1	B0		0	0	0	1		-gleitender Mittelwert: $\bar{y} := w \cdot \bar{y} + (1-w) \cdot y$
E2	B8		x	0	1	0		-arithm. Mittelwert: $\bar{y} = \sum y_i / n$
E3	C0		x	0	1	1		-quadrat. Mittelwert: $\hat{y} = \sqrt{\sum y_i^2 / n}$
E4	C8		x	1	0	0		-Standardabweichung: $s = \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2 / (n-1)}$
E5	D0		0	1	0	1		-linearer Fehler: f _l := y-r
E6	D8		0	1	1	0		-relativer Fehler: f _r := (y-r)/r
E7	E0		0	1	1	1		-prozentualer Fehler: f _p := 100*(y-r)/r
E8	E8		1	0	0	0		-Minimalwert y _u := min(y _i) bzw. Anzahl der Grenzwertunterschreitungen
E9	F0		1	0	0	1		-Maximalwert y _o := max(y _i) bzw. Anzahl der Grenzwertüberschreitungen
/.	F8 F9xx						1	Kommunikation mit übergeordnetem Rechner

Verifizierung: Woffgabe an Dritte, Bezeichnung oder andere Nutzung dieses Konfigurationsmoduls sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zusätzl. Anweisung sieht rechtliche Folgen nach sich.

Variablenformat A 4
 A
 A
 A

Entw. 18.2. 7/77 Zeich. 182. Rupp 1988	Bezeichnung Aut. int. Meßsystem Betriebssystem	Z.-Nr. 031.00.000/67	Bl. Anz. 11 Bl. Nr. 4
IHS Mittweida ZEG	Ers. für	Ers. durch	

1 02/07/88
 12

- A - Autorange
 - I - interne Triggerung
 - E - externe Triggerung
 - S - serielle Schnittstelle IFSS
- LED- Kontrolle: 1 - LED ein,
 Ø - LED aus

Bei der Funktion F7 bewirkt die Eingabe der Triggerzeit Ø die Umschaltung auf den freien Lauf der Messung (LED I und E aus). Bei den Anzeigefunktionen E2, E3 und E4 ist zu beachten, daß erst bei Aufleuchten der LED 1 alle n Meßwerte in die Berechnung einbezogen wurden.

Das ausschließlich über die serielle Schnittstelle auszulösende Kommando mit der Kodierung F8H realisiert die Übertragung von Anzeigewert und Gerätestatus zum übergeordneten Rechner (siehe Abschnitt 5.6.). Mit dem Kommando F9H und Angabe einer Registernummer können jeweils 8 aufeinanderfolgende Registerinhalte des Prozessors U884 abgefordert werden. Die Registerbelegung ist der Softwaredokumentation zu entnehmen.

Verwirklichungsv. Weitergabe an Dritte, Befehlsführung oder andere Nutzung dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zweifelsbehandlung stellt rechtliche Folge nach sich.

Vorlagenformat	A
	A
kleinste Flächenvergrößerung	

		Bearb.		Benennung		Aut. int. Meßsystem Betriebssystem	
		Stad.					
		Datum		Z.-Nr.		Pl. Nr. 11	
8788	Dr.	1	012/07/88	IHS Mittweida		B. Nr. 5	
Datum		Name	AZ	Mittteilung		ZEG	
				Ers. für		Ers. durch	

5.3. Zeitsteuerung

Die Zeitsteuerung wird mit Hilfe eines Timer-Kanals des Prozessors U 884 realisiert. Dieser Timer wird in der Initialisierungsphase programmiert und löst bei der gegebenen Systemtaktfrequenz von 7.3728 MHz zyklisch im Raster von 2,5 ms Interrupts aus. Von dieser Basiszeit werden alle im System benötigten Zeiten abgeleitet. Diese Aufgabe übernimmt die Timer-Routine. Sie schaltet bei jedem Zeitgeberimpuls die 7-Segmentanzeige um eine Stelle bzw. die Tastaturansteuerung um eine Spalte weiter und fragt die Zeilenbelegung der Tastaturmatrix ab. Somit wird für die 8-stellige Anzeige eine Multiplexfrequenz von 50 Hz erreicht. Gleichzeitig wird eine Entprellzeit von 20 ms für Tastenbetätigungen gewährleistet (zweimalige Übereinstimmung der Matrixinformation). Die Übergabe der Tastenkodierung an den Monitor erfolgt über ein definiertes Prozessorregister. Die Synchronisation der Datenübergabe wird mit Semaphoren gesteuert. Die Timer-Routine hat weiterhin die Aufgabe, die Zykluszeit für die interne Triggerung abzuzählen und nach deren Ablauf den Zähler neu zu laden, sowie den Verzögerungszähler für den Wandlerstart (Einschwingvorgänge) zu initialisieren. Nach Ablauf der Verzögerungszeit, die ebenso durch das Meßwertaufnahmeprogramm oder bei Auftreten eines externen Triggerimpulses eingestellt werden kann, startet die Timer-Routine den A/D-Wandler.

5.4. Meßwertaufnahme und -verarbeitung

Die Meßwertaufnahme und -verarbeitung wird durch den Fertigmeldeimpuls des A/D-Wandlers C 504 gestartet. Diese Routine überwacht die Unter- und Überlaufmeldung des A/D-Wandlers, sowie Veränderungen der Wahlschalterstellung, schaltet bei Automatikbetrieb den Meßbereich um und steuert die Messung von Meßwert und Offset. Bei zulässigen Bedingungen wird der Meßwert bzw. Offset eingegeben und bei DC-Messung eine Offsetkorrektur durchgeführt.

Verfügbare, Weitergabe an Dritte, Erhaltung oder
 andere Nutzung dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Ge-
 heimhaltung nicht gestattet. Zweifelhafte Zeichnungen sind
 nach Maßstab.

A4	A
Vorlagenformat	Kleinste Rückvergrößerung

<table border="1"> <tr> <td>Werk</td> <td>18.2</td> <td>Zf</td> </tr> <tr> <td>Stand</td> <td>18.2</td> <td>Rupf</td> </tr> <tr> <td>1988</td> <td>Datum</td> <td>Name</td> </tr> </table>	Werk	18.2	Zf	Stand	18.2	Rupf	1988	Datum	Name	Benennung Aut. int. Meßsystem Betriebssystem	
Werk	18.2	Zf									
Stand	18.2	Rupf									
1988	Datum	Name									
IHS Mittweida ZEG	Z-Nr. 031.00.000/67	Bl. Nr. 6									
Ers. für	Ers. durch										

Datum 1 01207/88
 Blatt 12

Andernfalls erfolgt die Ausgabe einer Fehlermeldung. Die Bedeutung der Fehlermeldungen zeigt Tafel 3.

Tafel 3: Fehlermeldungen des Multimeters LC 8531

- ERROR 0 unzulässig großer Offset (>200 Digit)
- 1 falsche Schalterstellung (Widerstandsmessung bei AC)
- 2 positiver Meßwertüberlauf
- 3 negativer Meßwertüberlauf
- 4 Zahlenbereichsüberlauf (bei Meßwertverarbeitung)
- 5 Anzeigeüberlauf (bei Ausgabe verarbeiteter Meßwerte)

Beim Auftreten mehrerer Fehler wird der mit der niedrigsten Nummer angezeigt. Die Fehleranzeige verschwindet, wenn der nächste Meßwert fehlerfrei gemessen und verarbeitet wurde. Lediglich bei Fehler 0 muß ein Rücksetzen des Systems (Kommando F9) bzw. ein Nachstellen des Offsets erfolgen. Die Verarbeitungsform der korrigierten Meßwerte hängt von der Geräteversion ab. In der Version 1 werden ein gleitender Mittelwert (Wichtungsfaktor 0,9 für vorherige Meßwerte, 0,1 für neuen Meßwert), sowie Minimal- und Maximalwert berechnet. Diese Werte werden (ebenso wie der korrigierte Meßwert oder der Offset) sofort nach ihrer Verarbeitung zur Anzeige gebracht (Kommando EO ... E4).

5.5. Externe Triggerung

Nach dem Einstellen der externen Triggerbetriebsart (Kommando F8) wird die Triggerleitung aktiviert. Jeder Impuls auf dieser Leitung löst einen Interrupt aus, der zum Laden des Verzögerungszeitzählers führt. Nach Ablauf der Verzögerungszeit startet die Timer-Routine den A/D-Wandler. Bei Verwendung dieser Betriebsart ist eine Synchronisation des Meßvorganges mit einer externen Triggerquelle möglich.

Verfüllungen, Weitergabe an Dritte, Beherrschung oder andere Nutzung dieses Konstruktionsdokuments sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zurisurhandlung zieht rechtliche Folgen nach sich.

A4 A
 Vorlagenformat
 Kleinste Rückvergrößerung

		Bearb.	18.2.	ZM	Benennung	Aut. int. Meßsystem Betriebssystem	Bl. Nr. 11	
		Stand	18.2.	Rupf				
		1988	Datum	Name				
7788	Da	1	012/07/88	IHS Mittweida		Z.-Nr.	031.00.000/67	Bl. Nr. 7
Datum		Name	AZ	Mitteilung		ZEG	Ers. für	Ers. durch

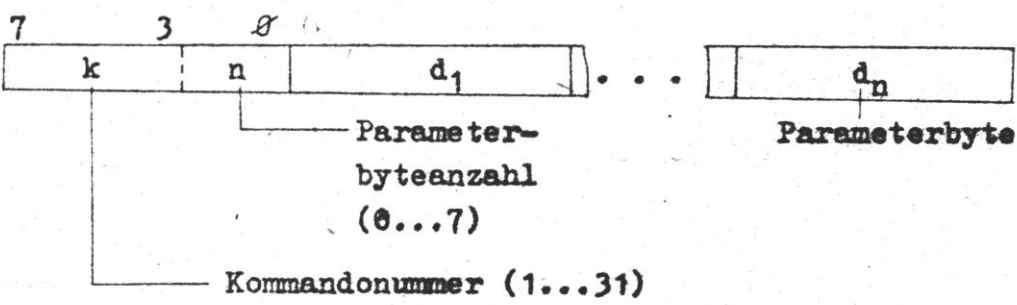
5.6. Serielles Interface

Das Multimeter LC 8531 besitzt eine serielle Schnittstelle, über die eine Steuerung des Geräts durch einen übergeordneten Rechner möglich ist. Dabei können über die serielle Schnittstelle die gleichen Kommandos, wie über Tastatur, gegeben werden. (Tafel 2).

Die Kommandos haben dabei eine Länge von 1...8 Bytes. Sie bestehen aus einem Kommando-Byte, dem 0...7 Parameterbytes folgen.

Im Kommando-Byte ist in den höherwertigen 5 Bit die Kommando-Nummer kodiert, während die niederwertigen 3 Bit die Anzahl nachfolgender Parameterbytes bestimmen (Bild 1).

Bild 1: Aufbau der seriellen Kommandos



Mit Hilfe des Kommandos 31 (Kodierung F8H) können der angezeigte Wert (Meßwert, Mittelwert usw.) und der Gerätestatus (insgesamt 8 Bytes) vom Multimeter zum Steuerrechner geholt werden. Die interne 3-Byte-Darstellung der Zahlenwerte mit einer Genauigkeit von 5 Dezimalstellen zeigt Bild 2.

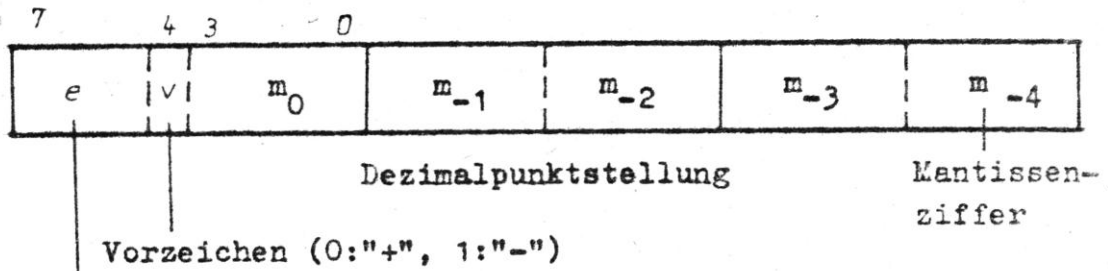
Verfügbare, Weitergabe an Dritte, Behaltensnahme oder andere Nutzung dieses Konstruktionsdokuments sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zweckerhaltung steht rechtliche Folgebewertung nicht zu.

Vorlagenformat A4
kleinste Rückvergrößerung A

27.08.88	1	01267/88	1988	18.2.	18.2.	Zugl. Rumpf	Benennung	Aut. int. Meßsystem Betriebssystem	Bl. Anz. 11
							Z.-nr.	031.00.000/67	Bl. Nr. 8
							Ers. für		Ers. durch

IHS Mittweida
ZEG

Bild 2: Interne Darstellung der Meßwerte



Exponent zur Basis 10 (Verschiebung des Dezimalpunktes nach rechts)

~~Der Gerätstatus des Multimeters kann mit dem Kommando P6 (Kodierung 3CH) über die serielle Schnittstelle abgefordert werden. Der Aufbau der zurückgesandten und aus 5 Bytes bestehenden Statusinformation ist in Bild 3 zu finden.~~

Bild 3: Aufbau der Statusinformation des Multimeters LC 8531

STATUS	LEDREG	SCHALT	ERREG	ERROR
--------	--------	--------	-------	-------

- STATUS** - Statusbyte und Steuerbyte des A/D-Wandlers
- Bit 7=1: Meßwertanzeige gesperrt (z.B. bei Parameter-eingabe)
 - Bit 6=1: Kommandoeingabebereich für Fehleranzeige gesperrt
 - Bit 5=1: externes Kommando wird ausgeführt
 - Bit 4: nicht belegt
 - Bit 3: } Meßbereichs-

Bit 3	Bit 2	Meßbereich
0	0	nicht benutzt
0	1	3
1	0	2
1	1	1
 - Bit 2: } kennung
 - Bit 1=0: Autozero-Phase läuft (Offsetmessung)
 - Bit 0=0: Startimpuls des A/D-Wandlers (ca. 20µs !)
- LEDREG** - interne Kopie des LED-Registerinhaltes (s.a. Tafel 2)
- Bit 7=1: Autorange (automatische Meßbereichswahl)

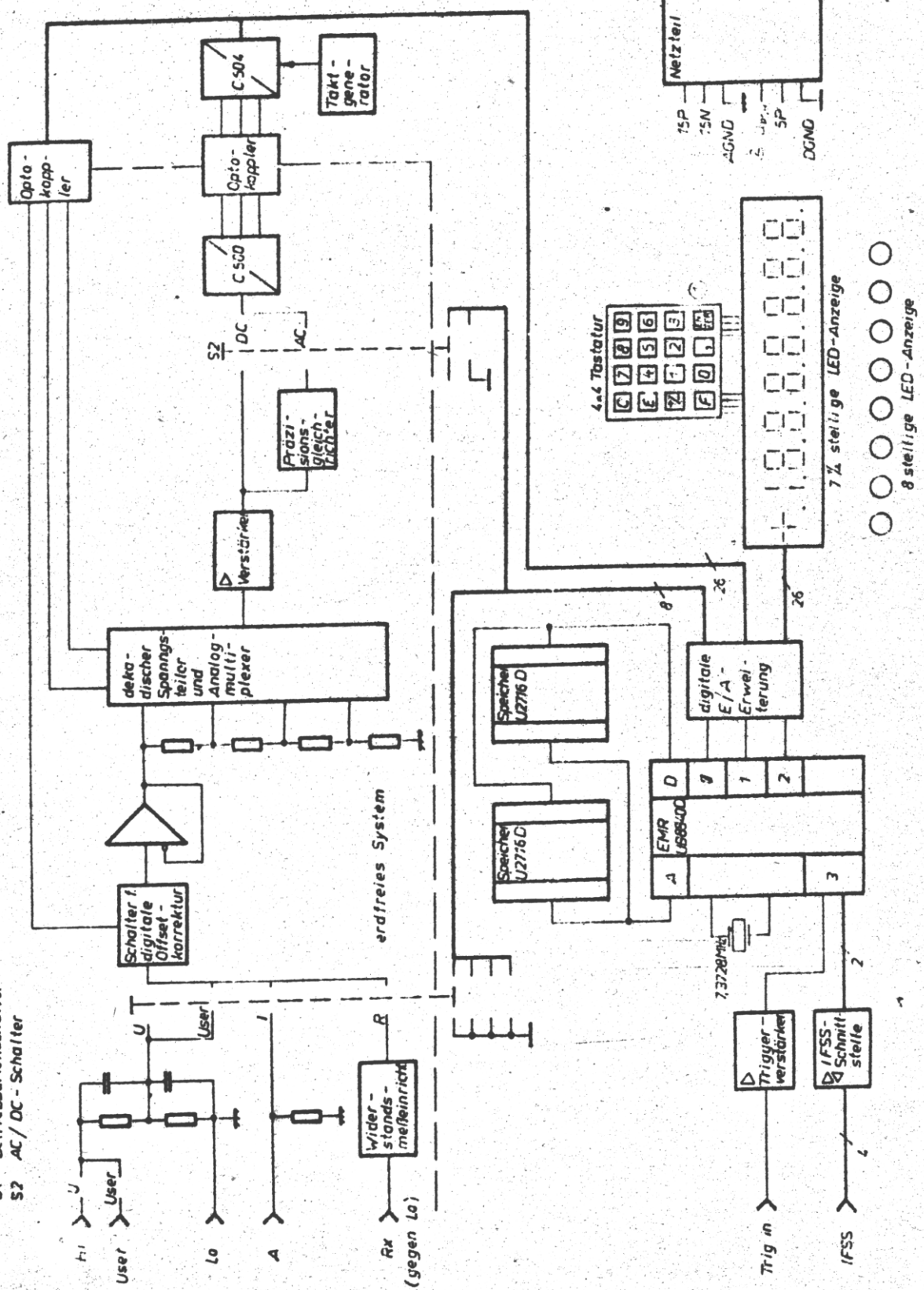
A4	A
Vorlagenformat	Kleinste Rückvergrößerung

				Bezeichnung Aut. int. Meßsystem Betriebssystem	
8788	1	012/07/88	1988	Z.-nr. 031.00.000/67	Bl. Nr. 11 Gr. Nr. 9
Datum	Name	AZ	Mittteilung	ZEG	Err. für Err. durch

Verfertigungen, Änderungen an Driven, Beschriftung oder andere Maßnahmen dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zweifelsfrei ist rechtliche Folge nach sich.

S1 Betriebsartenschalter
S2 AC/DC - Schalter

Verbindungsstellen, die mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet sind, sind optional.
Die Anschlüsse sind durch die Beschriftung des Schaltplans eindeutig zu identifizieren.
Die Anschlüsse sind durch die Beschriftung des Schaltplans eindeutig zu identifizieren.

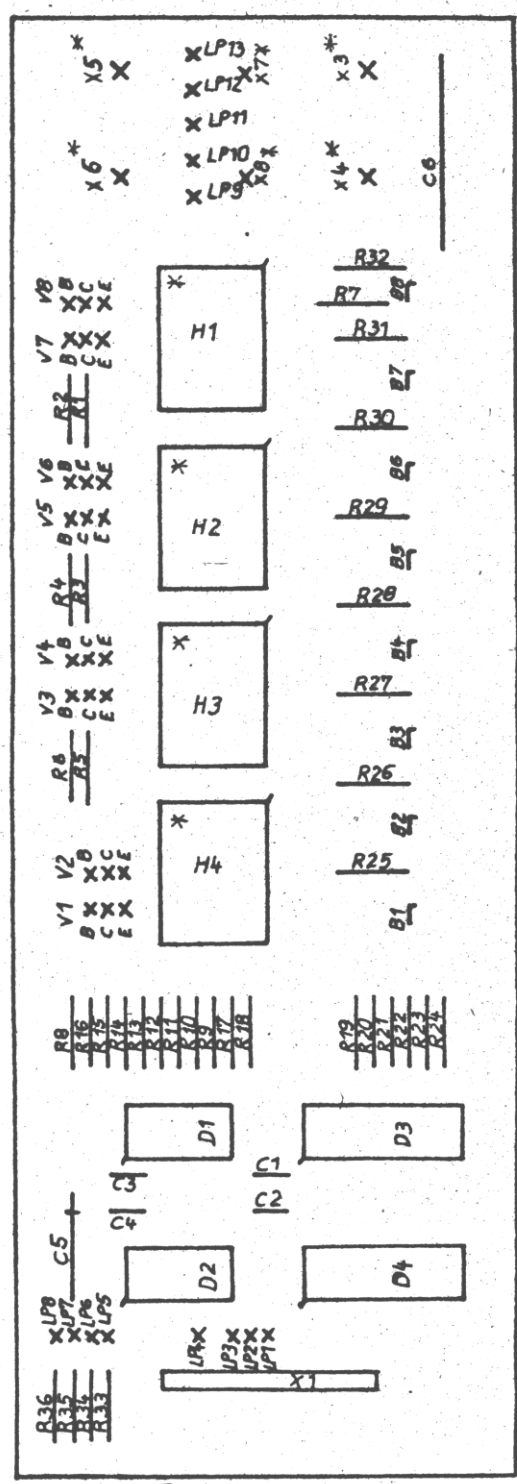


Hersteller	...
Modell	...
Produktionsjahr	...
...	...

Blockschaltbild LC 8531

031-00.000 / 18

Verfertigungen, Weitergabe an Dritte, Bezeichnung oder andere Nutzung dieses Konstruktionszeichnisses sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zuricherklärung steht rechtliche Folgen nach sich.



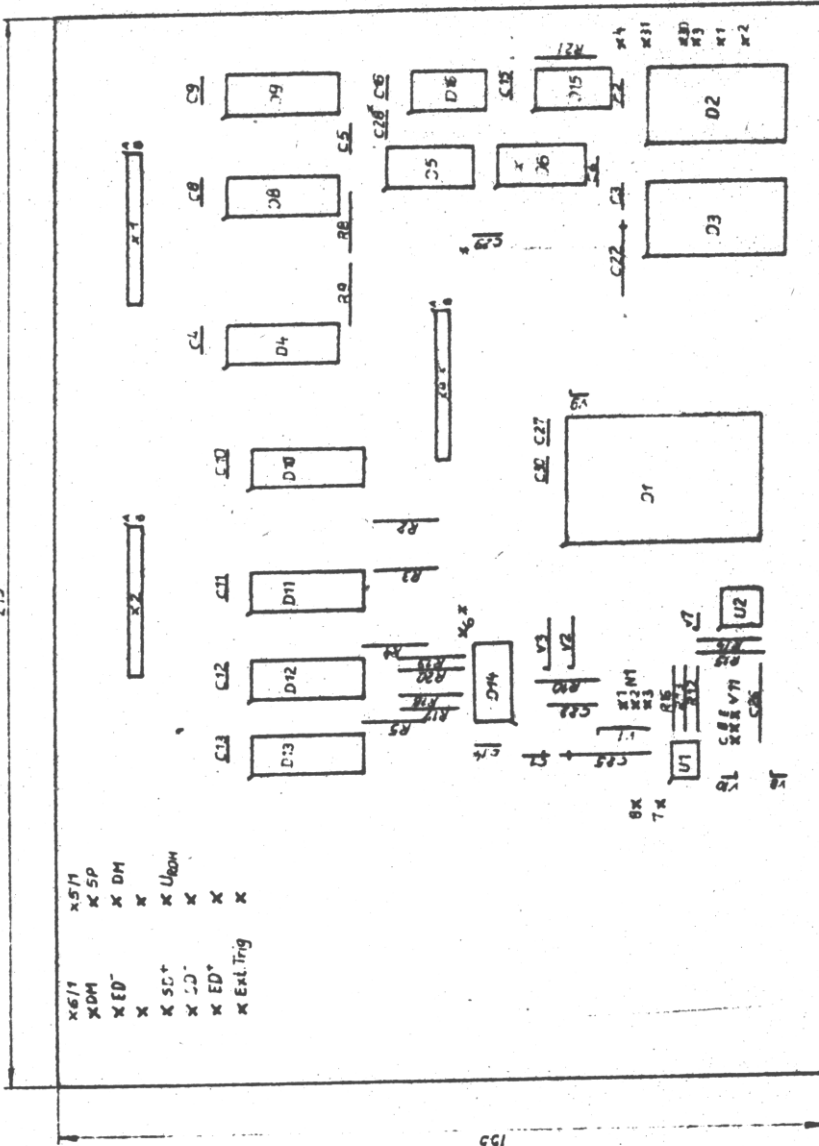
②

① * H1 - H4, X3 - X8 werden von der L-Seite aus bestückt
 ** Der Widerstand R38 wird direkt an die Buchse X6 und X8 montiert. ③

Vorlagenformel	A 4
Meiße	A
Rückvergrößerung	

124-89	2	3	003/01/89	Bearb. 5.5.88	Keymann	Benennung	Systemmultimeter Anzeige	Bl. Anz.
11.189	2	2	021/02/88	Stand. 9.5.88	G. Rupp	Z-Nr.		
279-88	1	1	017/03/88	Dr./im	Name		031.03.000/09	Bl. Nr.
Datum	Name	AZ	Mittelung	IH Mittweida			Ers. für	Ers. durch
				ZEG				

215



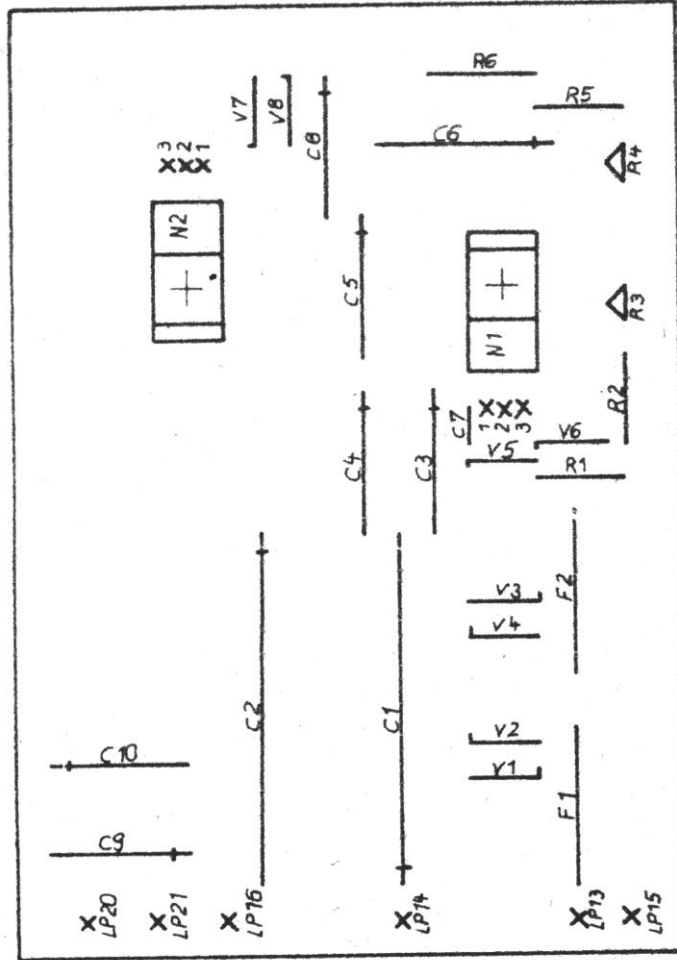
155

→ wird nur bei Bedarf bestückt

1H Mittelweg ZEG		Systemmultimeter Digitalplatte		031.04.000/09		7	
Erh. Nr. 019 01 Nr. V. 18.8.89		Erh. Nr.		031.04.000/09		7	
Erh. Nr.		Erh. Nr.		Erh. Nr.		Erh. Nr.	

Vorbestellung...
 diesen Bestellschein...
 Bankung...

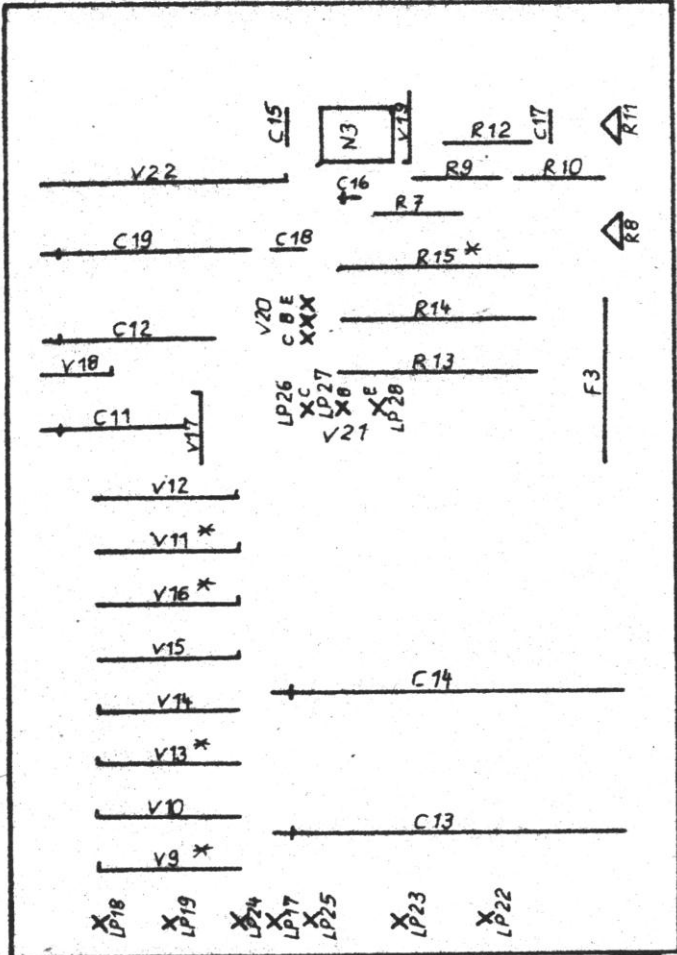
Vorübergehende, Weisung an Dritte, Bekanntmachung oder andere Nutzung
 dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Jeder
 Handlung steht rechtliche Haftung nicht.



Vorgangsform	44
kleinste Rückvorgebung	A

10489	12.189	Zug	Benennung	Netzteil ±15V	Bl. Anz.
19.4.88	19.4.88	Rupp	Z-Nr.	031. 06.003 / 09	Bl. Nr.
IH Mittweida			Ers. für Org. gl. Nr. v. 7.6.88	Ers. durch	
ZEG					

Vervielfältigungen, Weitergabe an Dritte, Behaltensmachung oder andere Nutzung
 dieser Konstruktionsdokumente sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zuwider-
 handlung zieht rechtliche Folgen nach sich.



V9, V11, V13, V16, R15 werden bei LC8531 nicht bestückt

A 4	A
Vorlagenformat	
Kleinste Rückvergrößerung	

Bearb.	16.1.89	Benennung	Netzteil 5V
Stand.	19.4.89	Z.-Nr.	031.06.004 / 09
Datum	Rupp	Ers. für Org. gl. Nr.	v.6.7.88
IH Mittweida		Ers. durch	
ZEG			
Datum	10.4.89	Bl. Anz.	
Name	Z	St. Nr.	
ÄZ	003/07/89		
Mittelzug			

5.1. Prüfung Netzteil

5.1.1. Prüfung Stromversorgung 031.06.004

Bezugspegel ist Digitalmasse DM, LP 17
 Lastwiderstand an 5P: 5 Ohm, 8 Watt

1. R8 und R11 sind in Mittelstellung zu bringen.
2. Kontrolle der Versorgungsspannung für N3:
 C 12 Pluspol: $+10V < U < +30V$
3. Abgleich 5P mittels R 8 auf $+5,0V \pm 50mV$
4. Lastwiderstand auf 2 Ohm, 10 Watt verringern
5. Strombegrenzung mit R11 so einstellen, daß Ausgangsspannung um ca. 0,2V absinkt.
6. Lastwiderstand auf 5 Ohm, 8 Watt zurücknehmen
7. Kontrolle der Brummspannung mit Oszillograph
 5P: $U_{Br} \leq 10mV$ Spitze- Spitze
 Die Einstellregler sind zu versiegeln.

Verfertigungen, Weitergabe an Dritte, Reproduktion oder andere Nutzung
 dieser Konstruktionsunterlagen sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Jede
 Handlung zahlt rechtliche Folgen nach sich.

Vorlegemerkmal	4 9
Minimale Rechenvergrößerung	A

	Entwurf: 10.1.89 Zeichnung: 19.4.89 Gezeichnet: <i>Rupf</i>	Benennung: Prüfvorschrift	
0193 24 021/10/88	IH Mittweida ZEG	Z.-Nr. 031.00.000/12 Ers. für:	El. Anz. 9 Bl. Nr. 7 Ers. durch:

5.1.2. Prüfung Stromversorgung 031.06.003

Bezugspegel ist Analogmasse AM, LP 16
Lastwiderstände an 15P und 15N - Ausgängen: 100 Ohm
4 Watt

- 1. Kontrolle der Rohspannungen
C1 Pluspol: $U \geq +21V$
C2 Minuspol: $U \leq -21V$
- 2. Abgleich 15P mittels R 3 auf $+15,0V \pm 20mV$
- 3. Abgleich 15N mittels R 4 auf $-15,0V \pm 20mV$
- 4. Kontrolle der Brummspannung mittels Oszillograph
15P: $U_{Br} \leq 5mV$ Spitze- Spitze
15N: $U_{Br} \leq 5mV$ Spitze- Spitze

Die Einstellregler sind zu versiegeln

Vorrichtungen, Wätersche an Dritte, Rekonstruktion oder andere Nutzung dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zuwiderhandlung zieht rechtliche Folgen nach sich.

A 4	A
Vorlagenformat	Kleinste Maßvergrößerung

Bearb. 10.1.89	Benennung	
Stand. 13.4.89	Prüfvorschrift	
10.1.89	Z.-Nr. 031.00.000/12	Bl. Anz. 9
02/10/89	IH Mittweida ZEG	Bl. Nr. 2
10.1.89	Ers. für	Ers. durch

5.2. Geräteprüfung - Digitalteil (031.04.000)

5.2.1. Prüftechnologie

Die Geräteprüfung sollte mit einem, auf dem systemeigenen EPROM, implementierten Prüfprogramm erfolgen. Dieses Programm kann die systemeigene Anzeige benutzen, die restlichen Ausgänge können auf die Eingänge zurückgeführt werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Prüfung ist ein vorgeprüftes Layout.

5.2.2. Prüftechnik

- Oszillograph: EO 213 o.ä.
- Zähler: S-2201.500 o.ä.
- Anzeige: LC 8525 - Anzeige
- Multimeter: G 1004.500 o.ä.

5.2.3. Prüfparameter

- Stromaufnahme: $I \leq 1A$
- Systemtakt: $f_{SCLK} = 1/2 \cdot 7372,8kHz \pm 0,1\%$
- IFSS: Funktionsfähigkeit
- Digitalausgänge: "
- Digitaleingänge: "

5.2.4. Prüfablauf

Nach dem Messen der Stromaufnahme wird der Systemtakt überprüft. Die Prüfung der Ein- und Ausgänge erfolgt mit einem Selbsttestprogramm.

Verfügbare Werte, gültig im Dritten Bestimmungswahl, dieses Ausgabedokumentes sind ohne Genehmigung nicht gesetzl. freizugeben. Prüfung Teil im Mittweida-Forschungszentrum

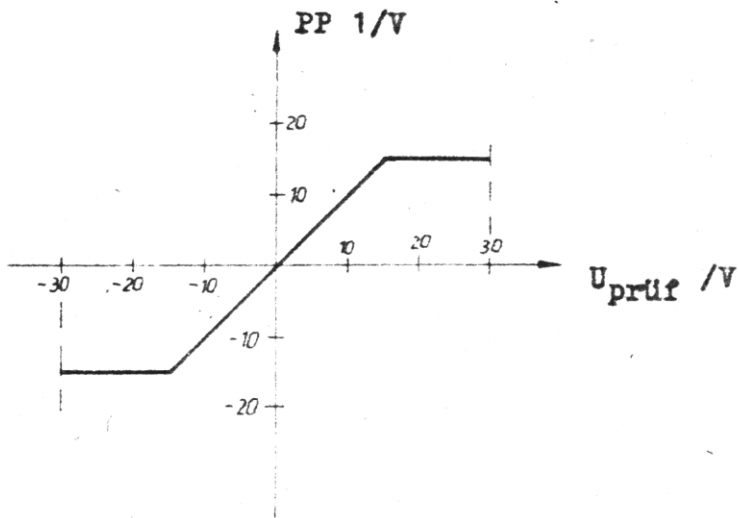
Verfügbare Werte
11.11.88
Verfügbare Werte

1988	18.2.	18.2.	Zm Rurf	Benennung	1	St. Anz.	9
IHS Mittweida				Z.-Nr.	031.00.000/12	Bl. Nr.	3
ZEG				Ers. für		Ers. durch	

Vorrückstellungen, Weitergabe an Dritte, Bekanntmachung oder
 andere Nutzung dieses Konstruktionsdokuments sind ohne Ge-
 nehmigung nicht gestattet. Zweiteilung ist schriftlich Fel-
 gen nach Abs.

Überprüfung der Schutzschaltung V3, V4

An K1 / K2 Pin 14 wird eine veränderbare Gleichspannung eingespeist.



Es muß eine deutliche Begrenzung auf +/- 15V eintreten.

Überprüfung der Schutzschaltung B1 - B4

U_E	Meßbereich	PP 2	Bemerkung
+10V	2V	+4V +/-1V	B2, B4 leuchten
-10V	2V	-4V +/-1V	B1, B3 leuchten

5.3.6. Endwertabgleich Gleichspannung

Schalterstellung V/DC; interne Triggerung; Meßbereich 2V, Spannungsquelle an V/DC und LO anschließen und mittels R 70 Anzeigewert korrigieren. Nach dem Umpolen der Spannungsquelle soll der Umpolfehler (Differenz zwischen positiven und negativen Anzeigewert) maximal 4 Digit betragen. Kontrolle Endwert in den Bereichen 20V und 200V, dabei R 70 nicht verstellen, Kontrolle des Umpolfehlers wie oben.

Prüfung der Erdfreiheit: der ohmsche Widerstand zwischen LO - Buchse und Digitalmasse (Schutzerdepotential) muß $\geq 20M\Omega$ betragen.

A4
 Vorlagenformat
 A
 Kleinste Rückvergrößerung

Bearb.	3.4.89	Benennung	Prüfvorschrift
Stand.	19.4.89	Z.-Nr.	031,00.000/12
Datum		Era. für	Era. durch
IH Mittweida		Bl. Anz. 5	
ZEG		Bl. Nr. 5	
14.4.89 Rupp/	- 0030189		
Datum	Name	AZ	Mitteilung

5.3.7. Widerstand Megaohm

Schalterstellung MOhm; DC; Meßbereich 20MOhm
 An Buchse kOhm/MOhm gegen LO ist ein bekannter Widerstand (18...19MOhm) anzuschließen (kurze Leistungen) und mittels R 26 ist der Anzeigewert zu korrigieren.
 Kontrolle im Meßbereich 2MOhm auf R = 0 und mit ca. 1,8MOhm Vergleichswiderstand.

5.3.8. Widerstand Kiloohm

Schalterstellung kOhm; DC; Meßbereich 200kOhm
 An Buchse kOhm/MOhm gegen LO ist ein bekannter Widerstand (ca. 180kOhm) anzuschließen und mittels R 19 ist der Anzeigewert zu korrigieren.
 Kontrolle im Meßbereich 20kOhm und 2kOhm mit bekannten Widerständen und mit R = 0 durchführen.

5.3.9. Gleichstrom Milliampere

Schalterstellung mA; DC; Meßbereich 200mA
 In Buchse mA ist ein positiver Strom einzuspeisen.
 Der an einem Vergleichsgerät gemessene Stromwert wird mittels R 33 in der Anzeige eingestellt. Kontrolle im Meßbereich 20mA und 2mA durchführen, auch Umpolen.

5.3.10. Gleichstrom Ampere

Schalterstellung A; DC; Meßbereich 20A
 In Buchse A ist ein positiver Strom von ca. 10A $\pm 0,1A$ einzuspeisen. Anzeige mittels R 29 korrigieren, Kontrolle im 2A - Bereich durchführen.
 Achtung: Meßzeit ≤ 60 sec danach 1min Abkühlpause für Meßwiderstand einhalten

Verfertigungen, Änderungen an Drifts, Brückenmessung oder andere Nutzung
 dieser Konstruktionsunterlagen sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zusätzl.
 Anweisung nach rechtlichen Folgen nach sich.

A 4
 A
 Vorlagennformal
 Kleinste
 Hg. Anzeigebereich

11.189	02/10/88	Beora	11.189	Benennung	Prüfvorschrift	Bl. Anz. 9 St. Nr. 7
		Stand	194.85	Z.-Nr.		
		IH Mittweida		Ers. für	Ers. durch	
		ZEG				

5.3.11. Endwertabgleich Wechselspannung

(vorher Deckel befestigen (Abschirmung))

Schalterstellung V; AC; Meßbereich 2V;

Einspeisung Sinus/Rechteck in Buchse V/AC und IO, bei 1kHz

Rechteck an PP2 oszillographisch mittels C2 saubere

Rechteckfunktion einstellen, bei $f = 16\text{kHz}$ kontrollieren und ggf. korrigieren.

1kHz Sinus, ca. $(1,8 \dots 1,9) V_{\text{eff}}$ einspeisen und mittels R 64 Anzeigewert korrigieren (Vergleichsmeßgerät).

Kontrolle bei $f = 30\text{Hz}$; 10kHz und 16kHz durchführen, der max. Fehler soll 1% nicht überschreiten.

Kontrolle bei $f = 1\text{kHz}$, $U_{\text{eff}} = 19\text{V}$ und 175V durchführen.

5.3.12. Kontrolle Wechselstrom (mA)

Schalterstellung mA; AC; Meßbereich 20mA

Einspeisen Wechselstrom 500Hz, 18mA und mit Vergleichsgerät kontrollieren.

Achtung: Lastwiderstand = 50 Ohm

Vervollständigen, Weitergabe an Dritte, Beschriftung oder andere Nutzung
 dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zuwider-
 handlung zieht rechtliche Folgen nach sich.

A

B

C

D

A	A
Vorlagenformat	Kleinste Rückvergrößerung

11.1.89	12/10/88	IH Mittweida ZEG	Z-Nr. 031.00.000/12	Bl. Anz. 9 Bl. Nr. 8
Datum	Name	ÄZ	Mitteilung	
			Ers. für	Ers. durch
Bearb. 11.1.89	Stand. 12.4.89	Benennung Prüfvorschrift		
	Datum Name			

5.4. Prüfverschrift Schutzgüteprüfung IC 8531

1. Vorhandensein, Festsitz und standardgerechte Ausführung aller Schutzleiterverbindungen ist zu prüfen (8 Verbindg.).
2. Netzsicherungen primär, 2 Stück, auf Einhaltung der Si-Werte prüfen, die Stromzuführung muß über den Grundkontakt erfolgen.
3. Netzspannungsverdrahtung auf Sicherheit, Isolation und Einhaltung der Verlegung nach Verdrahtungsliste prüfen (Drahtart, Legung).
4. Isolierhülsen auf Drehschalterwellen auf Vorhandensein und Festsitz prüfen.
5. Isolierscheiben unter den Muttern der Befestigung der Abschirmplatte auf Vorhandensein prüfen.
6. Verbindung Digitalmasse (Netzteil) zum Schutzleiter prüfen.
7. Schutzleiteranschluß am Tastaturblech prüfen.
8. User-Buchsen-Abdeckung auf Vorhandensein und Ausführung kontrollieren (Unverlierbarkeit).
9. Isolierung zwischen L-Seite, Netzteil und Bodenblech prüfen. Es darf keine mechanische Beschädigung der Isolierfolie möglich sein.
10. Wie Punkt 9 an Analogplatte. Beachte Senkkopfschrauben!
11. Die Konturleiterzüge von Analog- u. Netzteilleiterplatte müssen vollständig (L- und B-Seite) entfernt sein.
12. Lage und Festigkeit der Shunts müssen gewährleistet sein und ausreichende Abstände zu anderen Bauteilen sind zu prüfen. Dabei sind alle Telefonbuchsen einzubeziehen.
13. Die Isolierung zwischen L-Seite, Digitalplatte zu Gehäusehaube muß gewährleistet sein.
14. Der Netztrafo ist auf Spannungsfestigkeit stückzuprüfen, dabei ist der ADW-Standard zu beachten.
15. Jedes Gerät ist einer elektrischen Schutzleiterprüfung zu unterziehen.

Verriegelungen, Vorliegen an Dritte, Schweißarbeiten oder andere Nutzung dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zuwiderhandlung wird rechtliche Folgen nach sich ziehen.

Vorlagenformat
 Kleinste Rückvergrößerung

9488	az	0001/12.3	IHS Mittweida ZEG	Durch: 7.4. Stand: 8.4. 1988	Z. für Ruf Datum Name	Benennung Prüfverschrift	Z-Nr. 031.00.000/12	Bl. Anz. 9 Bl. Nr. 9
Datum Name AZ Mitteilung			Ers. für	Ers. durch				



SYSTEMMULTIMETER LC8531

+18.888.88

ENTER

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

AC DC

mA A kQ MΩ USER V

USER

MAX. 250V

mA A V/DC V/AC

AUTO RANGE 1

TIME ON TRIG

EXT IFSS

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

ENTER

IH MITTWEIDA ZEG

VOR OFFNEN DES GERÄTES
NETZSTECKER ZIEHEN!

NETZ
EIN

AUS

220V 50 Hz

T 315 mA

T 315 mA

IFSS R5151

IN
EXT TRIG
5V MAX

IH - MITTWEIDA

Zentrum

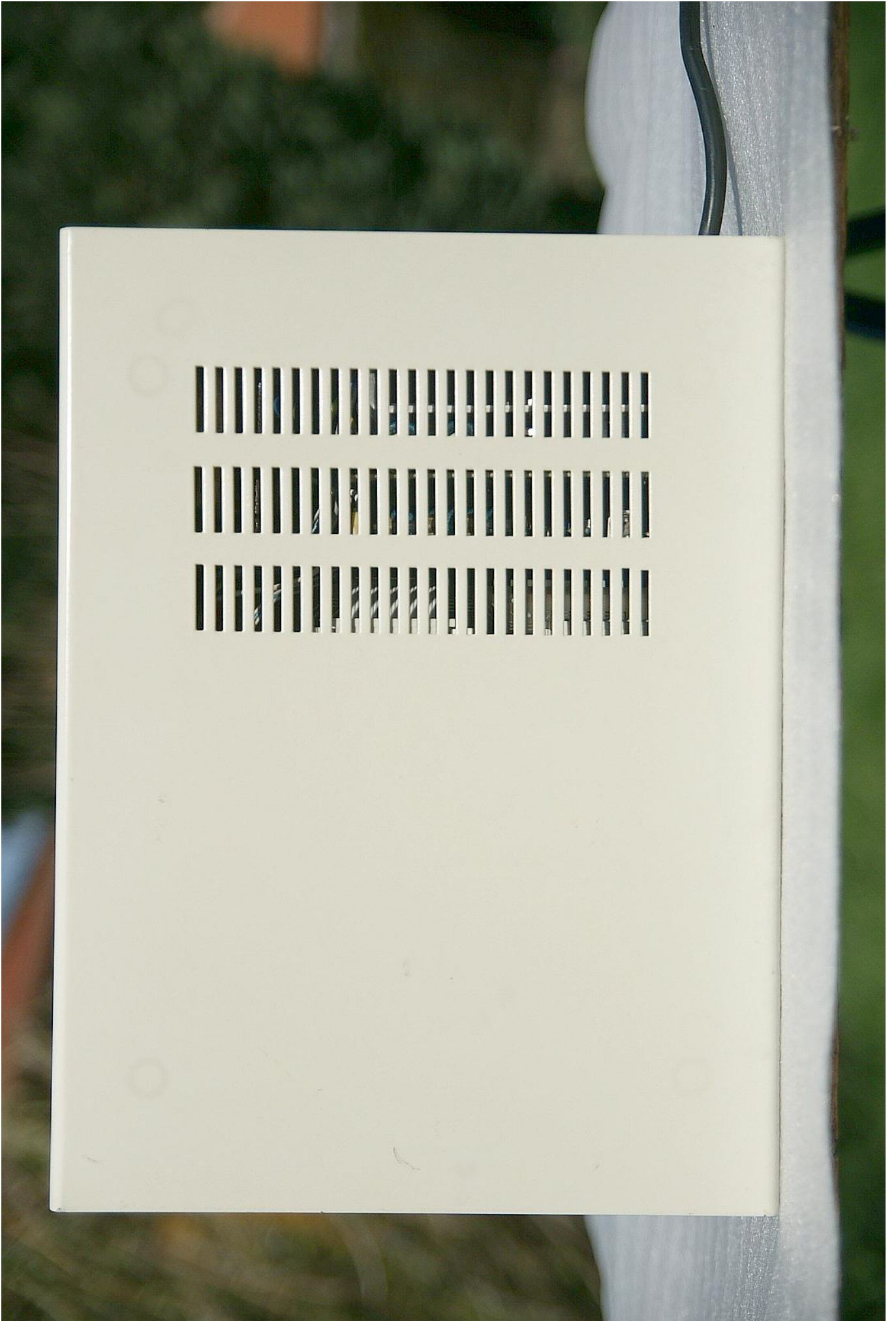
Elektronischer Gerätebau

Typ

Nr.

8558

187130





505/6.89.-9.2.1.3.-150

Wissenschaftlicher Gerätebau



I H Mittweida

Systemmultimeter LC 8531

Kurzreferat

Das Gerät ist ein systemfähiges, $4\frac{1}{2}$ stelliges Digitalmultimeter zur Messung und Vorbereitung der analogen elektrischen Größen Spannung, Strom und Widerstand mit hoher Genauigkeit. Es kann sowohl autonom als auch in einem Gerätesystem betrieben werden. Ein eingebauter Mikrorechner gewährleistet die Ablaufsteuerung, Bedienerkommunikation und einen beträchtlichen Teil Rechenleistung im Sinne der Datenverarbeitung. Eine Besonderheit stellt der eingangsseitige analoge Anwenderanschluß dar. Mit einem dort ansteckbaren Anwendermodul können unterschiedliche Sensoren an den Analogeingang angepaßt werden. So können auch nichtelektrische Größen, beispielsweise Temperatur, erfaßt werden. Ein serielles Standard-Interface erlaubt die Kopplung an einen zweiten Rechner.

Das Betriebssystem des Systemmultimeters realisiert u. a. folgende Funktionen:

- Meßwertaufnahme, Korrektur, Anzeige und Bedienerkommunikation.
- Meßbereichsautomatik über 3 Dekaden.
- Skalierung.
- Interne zeitgesteuerte und externe Triggerung.
- Verhältnisbildung.
- Logarithmische Anzeige (dB).
- Leistungsberechnung.
- Gleitender, arithmetischer und quadratischer Mittelwert.
- Lineare, relative und prozentuale Fehlerrechnung.
- Minimal- und Maximalwertbestimmung.
- Grenzwertvergleich mit oberen und unteren Grenzwert.
- Serielle Kommunikation.

Technische Daten

Meßfrequenz	: 1 .. 3 Meßungen/s
Einsatzklasse	: +5/+45/30/80/1101 TGL 9200/03
Schutzklasse	: I
Schutzgrad	: IP 20
Netzspannung	: 220 V +/-22 V
Netzfrequenz	: 50 Hz
Leistungsaufnahme bei 220 V	: ca. 30 W
Einlaufzeit	: ca. 10 min
Abmessungen B x H x T	: 320 mm x 240 mm x 115 mm
Gewicht	: ca. 5,4 kg

Gleichspannung

Bereich	Empfindlichkeit		Fehler	max. zul. Eingangswert
2 V	0,1 mV	+/- 0,05	/v. M. +/- 0,05 /v. E.	200 V
20 V	1 mV	+/- 0,1		200 V
120 V	10 mV	+/- 0,2		200 V

Wechselspannung (3^{1/2} Digit) 30 Hz ... 16 kHz

2 V	1 mV	}	+/- 1 /v. M. +/- 0,5 /v. E.	200 V
20 V	10 mV			200 V
50 V	100 mV			200 V

Eingangswiderstand: 10 MOhm || 50 pF

Gleichstrom

2 mA	0,1 µA	+/- 0,1	/v. M. +/- 0,05 /v. E.	200 mA
20 mA	1 µA	+/- 0,1		200 mA
200 mA	10 µA	+/- 0,2		200 mA
2 A	0,1 mA	+/- 0,1		10 A
10 A	1 mA	+/- 0,2		10 A

Wechselstrom (3^{1/2} Digit) 30 Hz . 1 kHz

2 mA	1 µA	}	+/- 1 /v. M. +/- 0,5 /v. E.	200 mA
20 mA	10 µA			200 mA
200 mA	100 µA			200 mA
2 A	1 mA			10 A
10 A	10 mA			10 A

Eingangswiderstand: mA = 50 Ohm; A = 50 mOhm. Zur Beachtung!
Am Endwert des 200 mA - Bereiches entstehen 10 V Spannungsabfall.

Widerstand

2 kOhm	0,1 Ohm	}	+/- 0,2 /v. M. +/- 0,2 /v. E.	+/- 15 V
20 kOhm	1 Ohm			
200 kOhm	10 Ohm			
2 MOhm	0,1 kOhm			
20 MOhm	1 kOhm			

Max. Spannung am Meßobjekt: -15 V gegen LO

Alle Analogeingangskreise sind erdfrei, der zulässige Potentialversatz gegenüber Schutzterde beträgt +/-42 V.

Angebotene Leistungen

Gerät, einschließlich Software und Anwenderdokumentation zum Vereinbarungspreis.
Nachnutzungsangebot bitte anfordern.

Auskunft erteilt bzw. Bestellungen an:

Ingenieurhochschule Mittweida
Zentrum Elektronischer Gerätebau
Platz der DSF 17
Mittweida 9250

Abt. Planung und Absatz

Telefon 58 458