



5.1.

**Acht-Kanal-
Lichtschreiber
8 LS-1**



X

Aufzeichnungsverfahren: UV-Direktschrift

Aufzeichnungen sofort sichtbar ohne Naßentwicklung

Gestochene Schärfe und hervorragende Brillanz der Kurvenzüge

Lampeneinsatz gegen einen Einsatz zur Erzielung extrem hoher Schreibgeschwindigkeiten austauschbar

8-stufiges Getriebe mit Schnellumschaltung während des Laufes

Fremdantrieb des Registrierpapiers über von außen zugängliche Welle

Fernauslösung des Registrierpapiertransportes

Einlegen des Registrierpapiers in wenigen Sekunden

Eingebauter Zeitmarkengeber für 4 Zeitmarkenabstände

Einzeichnung eines Netzes aus Gitter- und Zeitlinien

Anwendung

Mit dem Acht-Kanal-Lichtschreiber 8 LS-1 möchten wir Ihnen ein neues Registriergerät vorstellen, das eine wertvolle Bereicherung unserer Palette der Lichtstrahloszillographen darstellt. Exakte zeitliche Zuordnung der einzelnen Vorgänge auf dem gemeinsamen Oszillogrammstreifen, großer Arbeitsbereich (null Hertz bis mehrere Kilohertz), große Schreibbreite, Möglichkeit des In- und Übereinanderschreibens mehrerer Kurvenzüge, hohe Meßgenauigkeit, mittlerer technischer Aufwand für die Registriergeräte und deren robuster Aufbau sind einige der wesentlichsten Vorzüge der Lichtstrahloszillographie.

Ausgehend von der Tatsache, daß die moderne Technik und Forschung in immer stärkerem Maße auf die fortlaufende Aufzeichnung von Prozessen angewiesen sind, wobei als Aufzeichnungsverfahren vorwiegend solche in Frage kommen, die die sichtbaren Schriebe ohne umständliche Nachbehandlung liefern, haben wir den Acht-Kanal-Lichtschreiber 8 LS-1 für UV-Direktschrift ausgelegt. Es kam darauf an, unserem Zwölf-Kanal-Lichtschreiber, der ebenfalls die UV-Direktschrift ermöglicht, ein Gerät an die Seite zu stellen, das durch Beschränkung auf den notwendigsten Aufnahmekomfort und Verzicht auf entbehrliche Zusatzeinrichtungen einem Anwenderkreis gerecht wird, der mittlere registriertechnische Forderungen stellt. Das bedeutet jedoch keinesfalls niedrigere Qualität der Aufzeichnungen oder größere Meßfehler. Das gesamte optische System ist so konstruiert, daß die Kurvenzüge mit gestochener Schärfe und hervorragender Brillanz erscheinen. Auch in bezug auf Meßgenauigkeit ist der Acht-Kanal-Lichtschreiber 8 LS-1 dem universelleren Gerät, dem Zwölf-Kanal-Lichtschreiber, ebenbürtig, denn als Meßwerke dienen die gleichen Stiftgalvanometer-Typen wie bei diesem, und er verwendet zur Erzeugung der Zeitmarkenimpulse einen elektronischen Zeitmarkengeber, dessen Fehler unter einem Prozent liegt.

Der Verwendungszweck des Acht-Kanal-Lichtschreibers 8 LS-1 ist der gleiche wie bei anderen Lichtstrahloszillographen: gleichzeitige Aufzeichnung mehrerer (maximal acht) zeitlich veränderlicher, voneinander unabhängiger Größen, die entweder bereits als elektrische Größen vorliegen oder durch geeignete Wandler in solche übergeführt werden. Auf Grund der hohen elektrischen Empfindlichkeit der Stiftgalvanometer, die sich in einem gemeinsamen Magnetblock im Gerät befinden, können Wandler oft ohne Zwischenschaltung von Verstärkern direkt an den Oszillographen angeschlossen werden. Damit wird der Acht-Kanal-Lichtschreiber 8 LS-1 außer für die Einsatzgebiete Schwach- und Starkstromtechnik unter anderem für den Maschinen- und Fahrzeugbau, die Baugrund-, Boden- und Lagerstättenforschung sowie für die mechanische Schwingungsmeßtechnik ein wertvolles Registriergerät und ist auf diesen Gebieten besonders wegen seines weiten Bereiches der Registrierpapier-Ablaufgeschwindigkeiten, der eine Minimalgeschwindigkeit von 0,3 mm/s aufweist, und des großen Vorrates an Registrierpapier von 30 m auch zur Lösung von Überwachungsaufgaben und zur Dauerregistrierung geeignet.

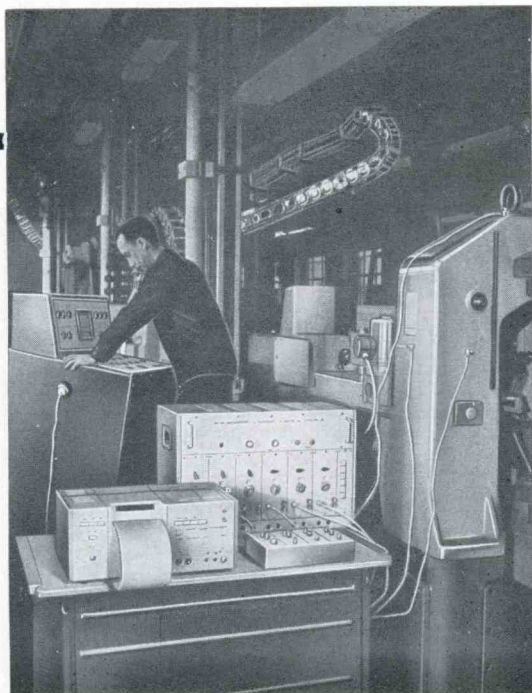
Mit der Einrichtung zum Fremdantrieb des Registrierpapiers über eine von außen zugängliche Welle haben wir einer Vielzahl von Kundenwünschen Rechnung getragen. Wir sind sicher, daß diese Einrichtung auch Ihre Zustimmung finden wird, erlaubt sie doch die Anfertigung von Oszillogrammen, bei denen auf der

Abszisse beispielsweise ein zurückgelegter Weg auf dem Meßobjekt dargestellt ist, in Abhängigkeit dessen auf der Ordinate zum Beispiel Rauhtiefe, Schwingweg usw. wiedergegeben werden. Die maximale Registrierpapier-Ablaufgeschwindigkeit, die mit dem eingebauten Getriebe 1 m/s beträgt, kann durch Fremdantrieb bis 5 m/s gesteigert werden. Dadurch gestattet der Acht-Kanal-Lichtschreiber 8 LS-1 die zeitliche Auflösung von Vorgängen mit einer Frequenz von mehr als 5 kHz. Die von außen zugängliche Welle kann auch als Abtriebswelle verwendet werden.

Die Geschwindigkeiten des achtstufigen Getriebes werden über Drucktasten gewählt, und die Umschaltung ist sowohl bei Stillstand als auch während des Laufes des Registrierpapiers möglich. Damit ergibt sich der Vorteil, daß innerhalb des Oszillogramms bestimmte besonders interessierende Stellen mit größerer zeitlicher Auflösung dargestellt werden können. Das Getriebe ist auf Lebenszeit ausreichend mit Schmiermittel versorgt und erfordert demzufolge keinerlei Wartung.

Im Interesse einer guten Anpassungsfähigkeit der Beleuchtungsstärke auf dem Registrierpapier an die verschiedensten Registrieraufgaben, zur Erzielung geringster Abmessungen und Masse des Gerätes und um die Leistungsaufnahme zumindest für die überwiegende Zahl der Anwendungsfälle niedrig zu halten, ist der Acht-Kanal-Lichtschreiber 8 LS-1 mit einem Beleuchtungssystem ausgestattet, das eine dem Verwendungszweck entsprechende Wahl der Lichtquelle ermöglicht. In der Grundausführung arbeitet der 8 LS-1 mit einer Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe HBO 50, deren Netzteil bereits im Gerät eingebaut ist. Ihre relativ geringe Leistungsaufnahme erschließt dem Gerät auch den Batteriebetrieb über einen geeigneten Umformer. Treten bei dem zu registrierenden Vorgang auf Grund vorhandener steiler Anstiege und hoher Frequenzen extrem hohe Schreibgeschwindigkeiten auf, so können Sie die eingebaute Lichtquelle jederzeit gegen einen speziellen Lampeneinsatz austauschen, dessen Lichtquelle eine weitaus höhere Intensität besitzt. Die Stromversorgung für diese Lichtquelle erfolgt dann über ein gesondertes Netzgerät.

Die Auswertung der Oszillogramme wird durch ein eingezeichnetes Netz, bestehend aus Gitter- und Zeitlinien, erheblich erleichtert. Gitter- und Zeitlinien lassen sich bei Bedarf unabhängig voneinander ausblenden. Damit die Verteilung der einzelnen Meßvorgänge auf dem Registrierpapier sowie die Amplitudenverhältnisse bereits vor der Registrierung kontrolliert werden können, lassen sich die Lichtspuren aller Meßkanäle durch einen Beobachtungsschacht hindurch verfolgen. Ein eingebautes UV-Schutzfilter hält die schädliche UV-Strahlung vom Bediennenden fern.



Acht-Kanal-Lichtschreiber 8 LS-1 bei der Registrierung von Schwingungsvorgängen an der Biege- und Falzstation einer Taktstraße zur Herstellung von Blechdosen

Aufbau

Erstmals beim Acht-Kanal-Lichtschreiber 8 LS-1 findet die Verschalungsbauweise Anwendung. Die Außenflächen des Gerätes bestehen aus Schalen- und Winkelteilen, die ineinandergreifen und eine hohe Stabilität aufweisen. Die zwei Seitenschalen werden durch zwei Befestigungsbolzen gesichert, die sich nur vom Innenraum her lösen lassen.

Dieses neuartige Konstruktionsprinzip gewährleistet eine gute Zugänglichkeit sämtlicher Baugruppen und schafft für einen ökonomischen Service ideale Voraussetzungen. Die einzelnen Funktionseinheiten sind in sich geschlossene Baugruppen, die unabhängig voneinander ein- und ausgebaut werden können. Elektrische Verbindungen zwischen den Baugruppen sind als Steckverbindungen ausgeführt.

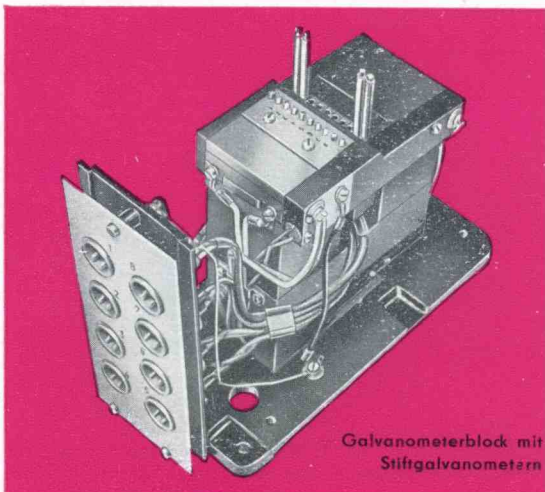
Der Grundaufbau besteht aus einer Grundplatte und zwei senkrecht auf ihr stehenden Seitenplatten. Während sich zwischen diesen Platinen der Registrierpapier-Ablaufteil und die wichtigsten Optikteile befinden, sind die übrigen Funktionseinheiten auf die Grundplatte aufgeschraubt.

Der Acht-Kanal-Lichtschreiber 8 LS-1 verwendet als Meßwerke Stiftgalvanometer, die in die Bohrungen eines gemeinsamen Magnetblockes eingeführt sind und durch diesen magnetisch erregt werden. Der Magnetblock wird auf konstanter Temperatur gehalten und garantiert dadurch stets gleichbleibende Meßeigenschaften auch bei sehr unterschiedlichen Umgebungstemperaturen.

Bedienung und Transport des 8 LS-1 sind denkbar einfach. Die relativ wenigen Bedienelemente befinden sich in übersichtlicher Anordnung auf der Frontplatte; die Wahl der Registrierpapier-Ablaufgeschwindigkeiten sowie der Zeitmarkenabstände erfolgt mittels Drucktasten. Eine Schutzschaltung bewirkt, daß die Zündtaste für die Lichtquelle außer Funktion tritt, sobald die Lampe gezündet hat, und verhindert somit Fehlbedienungen, die zum vorzeitigen Ausfall der Lampe führen können. Bedienelemente (z. B. Lampenstromeinstellung, Meßbuchsen für Lampenstrom, Sicherungen, Einstellung der Meßwerke), die nur einmalig oder sehr selten benötigt werden, sind im Innern an leicht zugänglichen Stellen des Gerätes untergebracht. Dem bequemen Transport des 8 LS-1 dient ein Transportkoffer, der als Zubehör mitgeliefert wird.

Bestellangaben

Pos. Bezeichnung	Bestell-Nr.	Pos. Bezeichnung	Bestell-Nr.
1 Acht-Kanal-Lichtschreiber	8 LS-1	1 Rolle UV-empfindliches direkt-schwärzendes Registrierpapier	
Zubehör:		1 Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe HBO 50	
1 Netz-Anschlußleitung		Lampen und Schmelzeinsätze (als Ersatz)	
1 Galvanometer-Steckschlüssel		1 Staubschutzhülle	
2 Leitungsstecker zur Fremdsteuerung des Zeitmarkengebers bzw. zur Abnahme der Zeitmarkenimpulse und zur Fernauslösung von Aufnahmen		1 Transportkoffer	
		1 Bedienanweisung	



Pos. Bezeichnung	Bestell-Nr.	Pos. Bezeichnung	Bestell-Nr.
2 Meßleitung Verbindungsleitung zwischen Meßobjekt bzw. Meßbereichwähler und einer Eingangsbuchse des 8 LS-1 bzw. der Anpassungssteller	4621.010—01005	Einheit des 8 MW-1 und des 3 MW-1 (gesonderter Prospekt)	
3 Lampeneinsatz Einsatz mit 1 Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe HBO 100 für Schreibgeschwindigkeiten bis 2000 m/s	LE-6	13 Anpassungssteller mit höherem Eingangswiderstand, zur Anpassung des Ausgangswiderstandes des Meßobjektes an das Stiftgalvanometer, geringerer Empfindlichkeitsverlust als bei AS-101 (gesonderter Prospekt)	AS-102
4 Netzgerät Stromversorgung für Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe HBO 100 im Lampeneinsatz LE-6, mit Zündeinrichtung Zubehör: 1 Netz-Anschlußleitung 1 Staubschutzhülle Glimmlampe und Schmelzeinsätze (als Ersatz) 1 Bedienanweisung (gemeinsam für NG-4 und LE-6)	NG-4, ohne Verbindungskabel 4699.041—01030	14 Gehäuse zur Aufnahme von max. 4 Anpassungsstellern	ASG-1
5 Netzgerät zum Betrieb des 8 LS-1 bei Netzspannungen 110, 124, 200, 240 V, 50 . . . 60 Hz Zubehör: Glimmlampe und Schmelzeinsätze (als Ersatz) 1 Staubschutzhülle 1 Bedienanweisung	NG-6	15 Leerfeld für nicht benutzte Felder im Gehäuse ASG-1	4699.050—01010
6 Fernbedienungsteil zur Fernauslösung von Aufnahmen; mit Starttaste und Buchsen parallel zur Starttaste, Startkontrolllampe und 5 m Verbindungsleitung zum 8 LS-1 Zubehör: Lampe (als Ersatz)	FB-1	16 Meßbereichwähler zur Meßbereicherweiterung der Meßwerke (gesonderter Prospekt)	8 MW-1
7 Stiftgalvanometer	Typ 4623.6	17 Gerätewagen nimmt 8 LS-1, Zubehör und dergl. auf; 3 ausziehbare Tischplatten	GW-302
8 Stiftgalvanometer	Typ 4623.8	18 Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe Lichtquelle für Schreibgeschwindigkeiten bis 500 m/s	HBO 50 TGL 200—8120
9 Stiftgalvanometer	Typ 4623.11	19 Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe Lichtquelle für Schreibgeschwindigkeiten bis 2000 m/s (verwendbar in Verbindung mit Lampeneinsatz LE-6 und Netzgerät NG-4)	HBO 100 TGL 200—8120
10 Stiftgalvanometer	Typ 4623.14	20 Registrierpapier Lieferer: Kodak Akt.-Ges., Stuttgart-Wangen	Kodak-Linagraph Direct Print Paper, Typ „1843“, Breite 120 mm, Länge 30 m, Spez.-Nr. 111 (Schichtseite innen, Kerninnendurchmesser 19 mm wie Pos. 20, aber: Typ „1801“ wie Pos. 20, aber: Typ „Black Star“ UF 67, Breite 120 mm
11 Bezugslinien-Galvanometer Zu Pos. 7 . . . 11 bitte gesonderten Prospekt anfordern!	Typ 4623.22	21 Registrierpapier wie Pos. 20	
12 Anpassungssteller mit niedrigem Eingangswiderstand, zur Anpassung des Ausgangswiderstandes des Meßobjektes an das Stiftgalvanometer, besonders geeignet für den Anschluß an den Ausgang einer Meßbereichwähler-	AS-101	22 Registrierpapier wie Pos. 20	
		23 Registrierpapier Lieferer: Sojuschkin-Export, Moskau	

Technische Daten

Registrierteil

Anzahl der Meßkanäle	max. 8
Aufzeichnungsverfahren	UV-Direktschrift
Meßwerke	Stiftgalvanometer in Magnetblock konstanter Temperatur von 50 °C
Antrieb intern	durch Synchronmotor
extern	über von außen zugängliches Wellenende
Getriebe	8stufiges Schlingfederngetriebe, wartungsfrei, im Stillstand und während des Laufes durch Drucktastenbetätigung umschaltbar

Registrierpapier-Ablaufgeschwindigkeiten

Antrieb intern (bei Netzfrequenz 50 Hz)	0,3; 1; 3; 10; 30; 100; 300; 1000 m/s
Antrieb extern	0 ... 5000 mm/s, entspr. 0 ... 3000 U/min des von außen zugänglichen Wellenendes

Abtrieb	über von außen zugängliches Wellenende, max. abnehmbares Drehmoment 220 pcm
---------	---

Registrierpapier	Rolle bei Tageslicht einsetzbar
Typen	Kodak Linagraph Direct Print Paper, Typen „1843“, „1801“, „Black Star“ oder gleichwertige Sorten, Spezifikations-Nr. 111; Registrierpapier, Typ UF 67 oder gleichwertige Sorten

Abmessungen

Breite 120 mm, Länge 30 m (extra dünn 45 m), Kerninnendurchmesser 19 mm

Oszillogrammlängensteuerung (0 ... 30 m)

über arretierbare Drucktaste am Gerät 8 LS-1, über Drucktaste am Fernbedienungsteil FB-1, gezielte Aufnahmen über Fernkontakt

Optik

Lichtquelle

Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe HBO 50 (zur Grundausrüstung des 8 LS-1 gehörend) oder Quecksilberdampf-Höchstdrucklampe HBO 100 (in Verbindung mit LE-6 und NG-4)

Lichtzeigerlänge

300 mm

Max. Schreibgeschwindigkeit

mit HBO 50	500 m/s
mit HBO 100	2000 m/s

Anpassung der Beleuchtungsstärke auf dem Registrierpapier an die Schreibgeschwindigkeit

für alle Meßkanäle gemeinsam durch kontinuierlich verstellbare Blende; für jeden Meßkanal getrennt durch Vertikaleinstellung der Meßwerke

Beobachtung der Lichtpunkte auf dem Registrierpapier

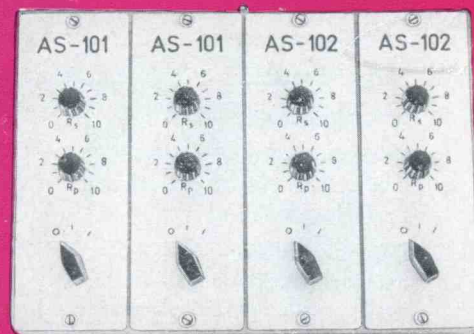
vor und während der Aufnahme durch Beobachtungsschacht mit UV-Schutzfilter und Skale

Liniengitter

Linien in Registrierpapier-Ablaufrichtung mit 2 mm Abstand, jede 10. Linie verstärkt; Gitter ausblendbar



Netzgerät NG-4



Anpassungssteller

Zeitmarkierung

Zeitmarkenform	Linien über gesamte Registrierpapierbreite
Zeitmarkenabstände	10; 1; 0,1; 0,01 s, durch Drucktasten wählbar; Fehler $\leq \pm 1\%$
Fremdsteuerung des Zeitmarkengebers	mit Nadel- oder Rechteckimpulsen bis 100 Hz
Steuerspannung U_s	+ 16 ... + 20 V
Eingangswiderstand	$\geq 10 \text{ k}\Omega$
Abnahme der Zeitmarkenimpulse	zur Steuerung nachgeschalteter Geräte, zum Parallelbetrieb mehrerer 8 LS-1, für Eichzwecke
Ausgangsspannung U_s	+ 16 ... + 25 V bei Außenwiderstand $\geq 10 \text{ k}\Omega$

Zusatzeinrichtungen

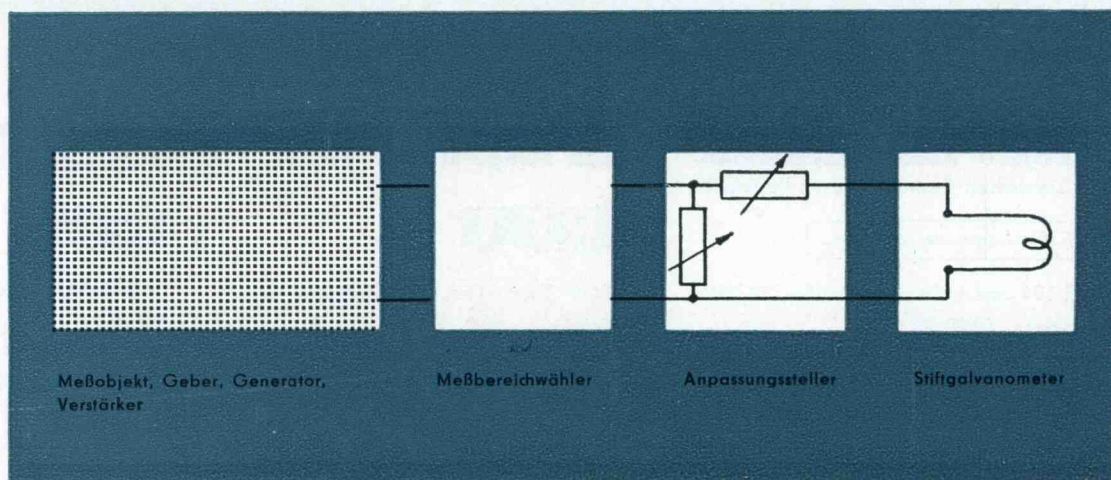
Einzeichnung von Bezugslinien in das Oszillogramm	durch spezielle Bezugslinien-Galvanometer oder durch kurzgeschlossene Stiftgalvanometer
Anzahl der einsetzbaren Bezugslinien-Galvanometer	2, ohne Verringerung der Anzahl der Meßkanäle; bei mehr als 2 Bezugslinien-Galvanometern entsprechende Verringerung der Anzahl der Meßkanäle
Mechanische Trennung der Oszillogramme	durch Abreißkante unter dem Beobachtungsschacht

Anzeige des Registrierpapiervorrats

an der Bedienplatte

Allgemeines

Netzanschlußspannung		
	8 LS-1	220 V + 10%, - 5%
	NG-4	110, 127, 220, 240 V $\pm 5\%$
	NG-6	110, 124, 200, 240 V
Netzfrequenz		
	8 LS-1, NG-6	50 ... 60 Hz
	NG-4	40, 50, 60 Hz
Leistungsaufnahme		
	mit HBO 50	etwa 340 VA
	mit HBO 100	etwa 500 VA
Spannungsfestigkeit der Meßpfade		Prüfspannung 2 kV, 50 Hz
Abmessungen	8 LS-1	etwa 430 mm x 290 mm x 195 mm
	NG-4	etwa 410 mm x 310 mm x 250 mm
	NG-6	etwa 190 mm x 240 mm x 130 mm
Masse	8 LS-1	etwa 20 kg
	NG-4	etwa 21 kg
	NG-6	etwa 7 kg
Typ-Nr.		4621.11
Nr. der Erzeugnis- und Leistungsnummernkatur		138 31 62 0



Im Interesse der technischen Weiterentwicklung behalten wir uns Abweichungen von vorstehenden technischen Angaben und Abbildungen vor.

Lieferung für das Inland durch:

**Versorgungskontor
für Maschinenbauerzeugnisse
Fachgebiet für Elektrische Meßgeräte**

102 Berlin, Gertraudenstraße 10-12
705 Leipzig, Permoser / Ecke Geutebrückstraße
8021 Dresden, Bärensteiner Straße 23-25

Lieferer des Registrierpapiers für UV-Direktschrift:

**Kodak Akt.-Ges., Stuttgart-Wangen bzw.
Sojuschkin-Export, Moskau**

Wenden Sie sich bitte in allen Servicefragen an die in Ihrem Lande befindliche RFT-Vertragswerkstatt oder an:

**Zentraler Auslands-Service
Elektronische Messtechnik**

Exporteur:

Export-Import

Volkseigener **Außenhandelsbetrieb**
der Deutschen Demokratischen Republik

Elektrotechnik

DDR 104 Berlin, Chausseestraße 111/112

Telefon: 42 00 58

Telex: 11 28 44

Kabel: ELEKTROEXIMP

Hersteller:

VEB Meßgerätewerk Zwönitz

RFT

9417 Zwönitz, Schillerstraße 13

Telefon: 312

Telex: 7115 a mwz dd

Kabel: Meßgerätewerk Zwönitz

Service:

**Zentraler Auslands-Service
Elektronische Meßtechnik**

RFT

1034 Berlin, Warschauer Straße 33

Telefon: 58 02 41

Telex: 11 27 61 mese dd/zam

Kabel: MESNIK Berlin