Technische Neuerungen = Nouveautés techniques

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **70 (1979)**

Heft 9

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Technische Neuerungen – Nouveautés techniques

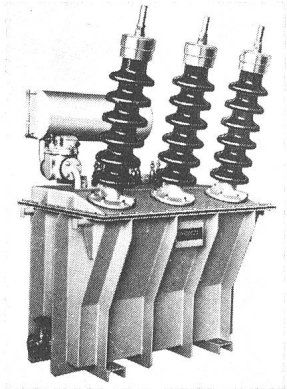
Ohne Verantwortung der Redaktion
Cette rubrique n'engage pas la rédaction

Mittelspannungskabel EPR-«Banane». Mit der Einführung des Mittelspannungskabels mit Polyäthylen- und vernetzter Polyäthylenisolation sowie leicht schälbarer Feldbegrenzungsschicht, die in einem Arbeitsgang mit der Isolation aufgespritzt wird, konnten spürbare Fortschritte hinsichtlich Betriebssicherheit und Montagevereinfachung erzielt werden.

Der *Câbles Cortaillod S.A.*, 2016 Cortaillod, ist es nun gelungen, auch das Elastomer (EPR)-isolierte Kabel mit einer nach der gleichen Methode aufgebrachten leicht schälbaren Feldbegrenzungsschicht zu versehen. Dieses Kabel, für die Spannungsreihen 10, 20 und 30 kV, bietet neben den bereits beim Kabel mit vernetzter Polyäthylenisolation bekannten Vorteilen noch eine für ein Hochspannungskabel bis heute unerreichte Flexibilität, sehr hohe mechanische Robustheit, Überlast- und Kurzschlussfestigkeit sowie eine ausgezeichnete Temperaturbeständigkeit. Diese Eigenschaften kommen aber erst voll zur Wirkung durch den homogenen Dreischichtenaufbau des Kabels. Teilentladungen treten trotz extremer mechanischer Beanspruchungen sowohl bei der Verlegung als auch nach thermischen Lastwechseln nicht mehr auf.

Wie bei den Rethilen-Kabeln wurde auf eine mühelose und saubere Entfernbarkeit der Feldbegrenzungsschicht geachtet, so dass sich auch mit dem EPR-«Banane»-Kabel die Montage der Zubehöre schnell, sicher und einfach gestaltet.

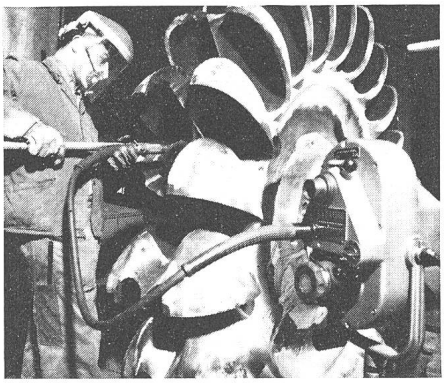
Leistungstransformatoren. Die konsequente Weiterentwicklung des Bereichs Spezialtransformatoren ermöglichte der *Elektro-Apparatebau Olten AG*, 4600 Olten, die Ausführung von Aufträgen über je eine Serie Tonfrequenz-Transformatoren und Tonfrequenz-Drosselspulen für Frei-



luftaufstellung. Dabei handelt es sich um vollständige Neuentwicklungen im Rahmen des Tonfrequenz-Produktesortiments. Sämtliche Einheiten wurden im ersten Halbjahr 1978 ausgeliefert und stehen bereits seit Monaten im Betrieb. Die in sie gesetzten hohen technischen Anforderungen erfüllen sie zur vollen Zufriedenheit des Kunden. Sie weisen folgende technische Kurzdaten auf. Transformatoren: Übertragungsleistungen 20...60 kVA, Steuerfrequenz 260 Hz, Spannungsreihe 72,5 kV, Schaltgruppe Yy0. Drosseln: Nenninduktivitäten zwischen 196 und 550 mH, Steuerfrequenz 260 Hz, Spulengüte bei 260 Hz und Nennbetrieb $\geqq$ 60, Spannungsreihe 52 kV, Stoss-Spannungsfestigkeit 250 kV.

Die biegsame Welle als Konstruktionselement. Mit biegsamen Wellen lassen sich kostengünstig Konstruktionen für die Kraftübertragung herstellen. Langer Konstruktionsaufwand, lange Fertigungszeiten sowie die damit verbundenen hohen Kosten werden weitgehend eingespart. Über die Lieferung von Standard-Elementen hinaus projektiert und fertigt *Otto Suhner AG*, 5200 Brugg, auch nach Kundenwünschen.

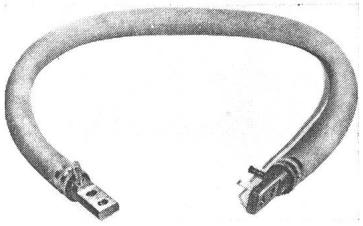
Ein interessantes Anwendungsbeispiel dazu wurde kürzlich in bezug auf grosse Turbinenräder für die Stromerzeugung bekannt. Um den hohen Wirkungsgrad zu gewährleisten, muss jede einzelne Schaufel der oft mehrere Meter grossen Turbinenräder mit exaktem Profil und glatter Oberfläche versehen werden, eine Arbeit, die



weder maschinell noch automatisch durchgeführt werden kann, dafür aber um so mehr Können vom Schleifer verlangt. Aber nicht nur das Fingerspitzengefühl, auch das Schleifgerät trägt entscheidend zum Ergebnis bei. So muss auch bei hoher Leistung vor allem feinfühlig und ermüdungsfrei geschliffen werden können. Zum Einsatz kommen daher vorwiegend spezielle Maschinen mit zwei biegsamen Wellen Typ Suhner-Rotovar, deren Arbeitsdrehzahl über ein stufenloses Getriebe genau der jeweils erforderlichen Umfangsgeschwindigkeit angepasst werden kann. Ein besonderer Vorteil dieses Maschinenkonzeptes: Trotz hoher Schleifleistung ist das zu handhabende Werkzeuggewicht denkbar gering. Zudem sind die auswechselbaren Werkzeugvorsätze von den Abmessungen her so ausgelegt, dass auch an engen Stellen noch genaue Formen geschliffen werden können. Die konstanten Drehzahlen sorgen für hohe Schleifleistung und geringen Scheibenverschleiss.

Aufgrund des ungewöhnlich grossen Drehzahlbereiches von 1000 bis 40 000 min^{-1} und der verschiedenen auswechselbaren Werkzeugsätze bietet das Gerät universelle Anwendungsmöglichkeiten.

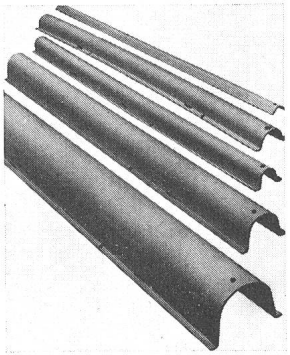
Hochstromverbindungen durch wassergekühlte Kabel. Für die wirtschaftliche Übertragung grosser Ströme sind die wassergekühlten HOMA-Hochstromkabel (*Bruno Winterhalter AG*, 9006 St. Gallen) besonders geeignet. Diese Kabel werden in einer Spezialkonstruktion nach einem besonderen Fertigungsverfahren hergestellt. Sie sind nicht nur bei Gleich- und Netzwechselstrom, sondern auch bei Mittelfrequenzströmen hoch belastbar und zeichnen



sich durch einen geringen Spannungsabfall aus. Wassergekühlte HOMA-Kabel sind preiswerter und platzsparender als luftgekühlte Kabel, sind ohne Schaden dauernd überlastbar und sind äusserst flexibel. Ein Schutzmantel schützt gegen flüssige Metallspritzer.

Die Standardausführung der Kabel ist für Betriebsspannungen bis 3 kV geeignet. Der 50-Hz-Nennstrom der verschiedenen Typen beläuft sich auf 1175 bis 12 600 A pro Kabel, wobei der zulässige Betriebsstrom dauernd bis zu 40 % höher liegen darf. Kühlwasserseitig werden die Kabel mit einem Wasserdruck von 10 bar geprüft; der Berstdruck liegt entsprechend höher. Wassergekühlte Hochstromkabel werden häufig als preiswerter Ersatz für umfangreiche Hochstromschienenverbindungen eingesetzt, da sie sich nicht nur leicht verlegen lassen, sondern bei einer eventuellen Umgestaltung der Anlagen wiederverwendet werden können.

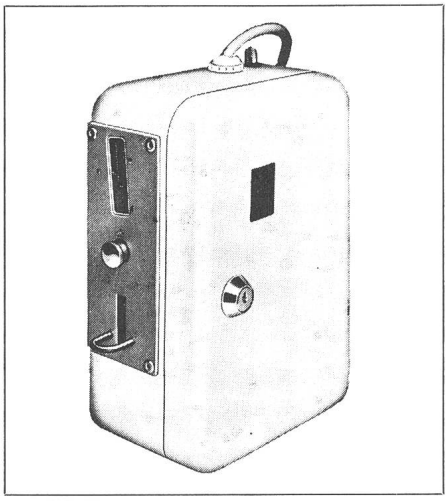
Kabelschutzkanal. Ebenso gut auf Holz-, Eisen- und Betonmasten wie auf Backstein- oder Betonmauerwerk montieren lassen sich die neuen Kabelschutzkanä-



le Plioline (*E. Hess + Cie*, 4006 Basel). Sie bestehen aus schlagfestem, grau eingefärbtem Hart-PVC, einem Material, das allen Wettereinflüssen und allen aggressiven

Einflüssen im Erdreich widersteht. Der Verlängerung des Kabelschutzkanals ins Erdreich steht also nichts im Wege. Befestigt werden die standardmässig in 3 m langen Abschnitten angelieferten Kanäle entweder mit Schrauben oder mit Klammern bzw. Bändern aus resistentem Kunststoff; entsprechende Öffnungen sind vorhanden. Erhältlich sind die Kabelschutzkanäle in 5 Grössen: Die kleinste Ausführung hat die Form eines Winkelprofils mit den ungefähren Abmessungen 30×30 mm. Die grösseren Modelle haben einen halbkreisförmigen Querschnitt; approximative Abmessungen 35×35 bis 90×90 mm.

Münzzeitautomaten. Die grosse Palette verschiedenster Münzzeitautomaten von *Spiess Elektrizitäts-Erzeugnisse AG,* 8004 Zürich, bietet dem Kunden die Möglichkeit, den für seinen Anwendungsbereich richtigen Typ auszuwählen. Das Angebot reicht vom einfachen, für Farbfernsehgeräte idealen Modell über Ausführungen mit Münzprüfer, Münzzähler, Kontrolllampen, Schlüsselschaltern, festen oder einstellbaren Laufzeiten bis zu elektronischen Münzzeitautomaten mit einstellbaren Ablaufzeiten von 1...99 min und Speicher-

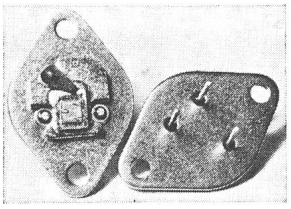


möglichkeit bis zu 9 Münzen mit Leuchtziffernanzeige der gespeicherten Münzen. Ein Spitzenprodukt ist der elektronische Münzzeitautomat für Solarienbetrieb, mit Münzprüfer, wobei nach Ablauf einer frei einstellbaren Zeit ein Summerton für 2 s ertönt und nach Ablauf der Totalzeit eine Sperrzeit von 5 min zur Abkühlung der Solarlampe beginnt. Erst nach Ablauf dieser Sperrzeit wird der Münzeinwurfschlitz wieder geöffnet, und das Gerät ist wieder betriebsbereit.

Leistungstransistoren. Die von *General Semiconductor Industries, Inc.* neu entwickelten Leistungstransistoren in TO-3-Gehäusen mit isoliertem Kollektor bieten gegenüber der bisherigen Ausführung die folgenden Vorteile:

- Reduktion der Radio-Störspannung in geschalteten Stromkreisen bis zu 20 db.
- Reduktion des Wärmewiderstandes um 0,2...0,5 °C/W dank der Elimination der Glimmerscheibe.
- Weniger Zubehörteile bedeuten einfachere Montage, keine Kurzschlussgefahr und erhöhte Zuverlässigkeit.

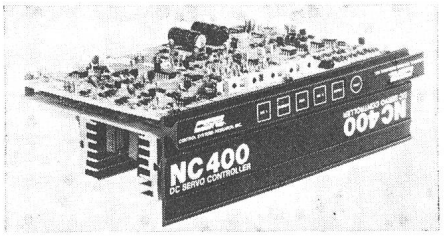
Alle C²RTM-Transistoren der GSI bis 450 V_{CEO} und 20 A sind in der neuen Ausführung lieferbar und werden mit einem Zusatzbuchstaben «I» in der Typen-



nummer gekennzeichnet. Die Preise der neuen Ausführung mit isoliertem Kollektor liegen ca. 15 bis 35 % über den Preisen für die Normalausführung. In Geräten mit hochfrequenten Schaltkreisen, wo Störspannungsprobleme von Bedeutung sind, wird diese Neuentwicklung von GSI bestimmt interessant sein.

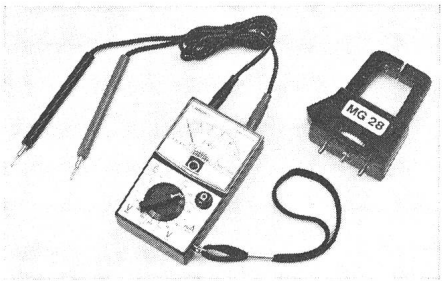
(Elwet AG, 5430 Wettingen)

Steckbare Transistor-Servo-Verstärker für Gleichstromantriebe. Mit der Reihe NC 400 bietet die *Contraves Antriebstechnik AG,* 8105 Regensdorf, jetzt auch preiswerte Transistor-Servo-Verstärker an, die steckbar sind. Sie zeichnen sich deshalb durch geringen Inbetriebnahmeaufwand und einfachste Installation aus. Zu diesen Verstärkern sind 19″-Einschubgehäuse lieferbar, in die bis zu 4 Verstärker für Mehrachsantriebe passen.



Vorteile dieser kompakten Transistorverstärker sind günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis, minimaler Optimierungsaufwand, hohe Dynamik, ideeller Gleichstrom, keine momentfreien Pausen, I^2t-Strombegrenzung, ein Formfaktor von 1,005, Pulsbreitenmodulation, eine Bandbreite von 0...1000 Hz, ein Regelbereich von 5000 : 1 mit einer Genauigkeit von 0,05 %, Differentialverstärkereingang sowie Funktionsüberwachung mit LED-Anzeigen.

Kombiniertes Zangenampère-Multimeter. In einem Gerät vereinigt sind ein Zangenampèremeter bis 500 A und ein Multimeter mit Gleich- und Wechselspannungsbereichen sowie 3 Widerstands- und 3 Schwachstrombereichen. Die Widerstandsbereiche sind durch eine Feinsicherung wirksam geschützt. Die farbigen Skalen er-



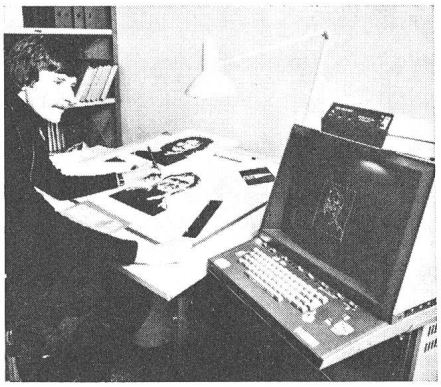
leichtern das Ablesen der Messwerte; die Bereichswahl erfolgt durch einen einzigen Drehknopf für alle Bereiche. Der Praktiker wird auch die Tatsache schätzen, dass die Schenkel der Messzange auf ihrer ganzen Länge voll isoliert sind. Dies ermöglicht auch Messungen an dicht nebeneinander angeordneten Leitern.

Strom:	5/25/50/100/250/500 A∼; 0,5, 10, 100 mA=
Spannung:	50/250/500 V∼; 50/250/500 V=
Widerstand:	1/10/100 kOhm
Genauigkeit:	±2,5 %
Max. Öffnung der Zange:	35 mm
Gewicht:	ca. 0,5 kg
Abmessungen:	220 × 80 × 35 mm

(H. C. Summerer AG, 8033 Zürich)

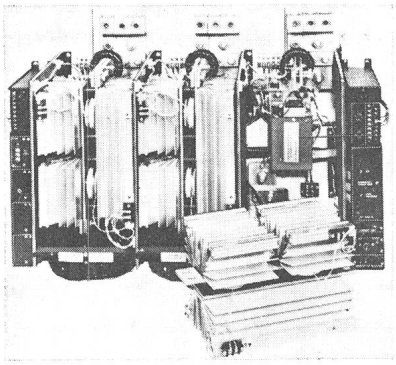
Zeichentrickfilm aus dem Computer. Die traditionelle Herstellungsart von Zeichentrickfilmen ist ausserordentlich zeitaufwendig. So müssen für eine Sekunde Film zwischen 20 und 25 praktisch gleiche Zeichnungen wiederholt werden. Bei der neuen Technik ANTICS gibt der Zeichner seine Grundfigur mit dem Leuchtstift über einen Graphik-Terminal in den *SPERRY UNIVAC* 1100/11 Computer ein. Mit Hilfe von Befehlen und Angaben über Positionen, Bewegungsrichtungen und -Geschwindigkeiten kann nun die Grundfigur automatisch verändert werden. Sie lässt sich verkleinern, vergrössern, verziehen, drehen und verwackeln, ja sie kann auch zum Hüpfen und Schaukeln gebracht werden. Über 100 Elemente einer farbigen Zeichnung können gleichzeitig zu verschiedenartigen Bewegungen veranlasst werden. Der Computer kann dazu auch optische Hintergrundeffekte erzeugen.

Sollen sich die Trickfiguren in natürlicher Weise bewegen, benützt der Zeichner den «Skelett-Befehl». Um den Bewegungsablauf festzulegen, gibt er mit ein-



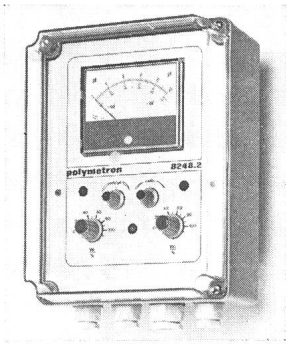
zelnen skelettartigen Strichfiguren die wichtigsten Bewegungsänderungen vor. Der Computer ergänzt alle Zwischenphasen, die für den vollständigen Bewegungsablauf notwendig sind. Zum Schluss läuft die Grundfigur in einer fliessend natürlichen Bewegung über den Bildschirm. Die gesamte Film-Sequenz wird dann auf Videoband aufgenommen, damit sie nochmals korrigiert werden kann.

Elektronische Anlaufsteuerung für Asynchronmotoren bis 600 kW. Die kompromissbeladenen klassischen Methoden



zur Steuerung des An- bzw. Hochlaufs von Dreiphasen-Asynchronmotoren (Stern-Dreieck, Autotransformator, Feldschwächung) können nun durch die elektronische Steuerung der *Spälti Elektro-Apparate AG,* 8912 Obfelden, ersetzt werden. Diese Steuerung ermöglicht die Beherrschung der Anlaufcharakteristik von Motoren mit Leistungen von 11 bis 600 kW über die ganze Hochlaufphase. Dadurch ergeben sich eine erhöhte Lebensdauer für Schaltgeräte und Motoren sowie eine optimale Anpassungsfähigkeit und Gleichmässigkeit der An- und Hochläufe. Im Prinzip arbeitet die elektronische Anlaufsteuerung wie die konventionellen Systeme, jedoch mit dem Unterschied, dass der Motorstrom kontinuierlich überwacht und geregelt wird. Ebenso können das Anlaufmoment und die Beschleunigung entsprechend den Gegebenheiten eingestellt bzw. kontinuierlich geregelt werden. Aus bewährten Elementen der Leistungselektronik aufgebaut, arbeitet die elektronische Anlaufsteuerung äusserst betriebssicher und führt durch ihren kompakten Aufbau zu ganz erheblichen Platzeinsparungen bei der Zusammenstellung der elektrischen Ausrüstungen.

pH-/mV-Messumformer. Für viele Anwendungen werden einfache, leicht bedienbare und doch robuste Geräte verlangt. Für diese Fälle hat *Polymetron AG,* 8634 Hombrechtikon, die Geräteserie Typ 8248 entwickelt, die die wohlbekannten Schalttafeleinbaugeräte Typ 8270, 8271, 8272 und 8277 sinnvoll ergänzt, da diese neuen pH-/mV-Messumformer in Wandaufbaugehäusen für vor Ort-Montage eingebaut sind.



Die spritzwasserdichten Ausführungen mit eingebautem Anzeigeinstrument, ohne, mit einem oder mit zwei Schaltpunkten, erlauben die Montage des Messumformers in unmittelbarer Nähe des Messwertgebers. Diese Anordnung hat folgende Vorteile:

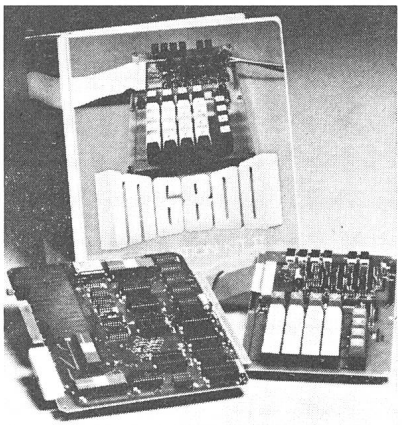
– die Messkabellänge zwischen Messwertgeber und Messumformer wird auf ein Minimum beschränkt

– einfaches Eichen der Elektroden vor Ort dank eingebautem Anzeigeinstrument

– der Schaltschrank mit den elektrischen Kontrollorganen kann ausserhalb der korrosionsgefährdeten Zone installiert werden.

Mikroprozessor-Set. Dieses Set und der Einführungskurs von *Omni Ray AG,* 8008 Zürich, ermöglichen den raschen und mühelosen Einstieg in die Mikroprozessor-Technik.

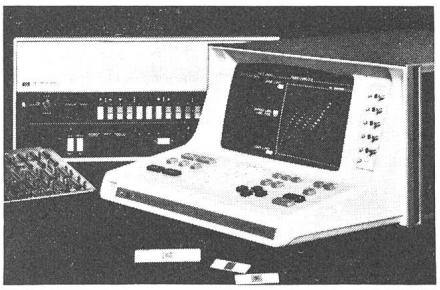
Das μP-Set beinhaltet den ausbaufähigen Mikrocomputer-Bausatz MEK6800D2 von Motorola, mit welchem man schon nach kurzer Zeit eigene Steuerungsaufgaben lösen kann. Weiter gehören dazu die deutsche Anleitung zum Bausatz, das Grundlagenbuch von Osborne «Einführung



in die Mikrocomputer-Technik» sowie das vom gleichen Autor verfasste Buch «6800 Programming for logic design», welches ausführlich erklärt, wie «Verdrahtete Logik» durch Software ersetzt werden kann.

Der 3tägige Grundkurs I vermittelt fundiertes μP-Know-how und erspart das mühevolle und zeitraubende Selbststudium. Jeder Teilnehmer hat die Möglichkeit, mehrere Stunden praktisch mit dem Rechner zu arbeiten.

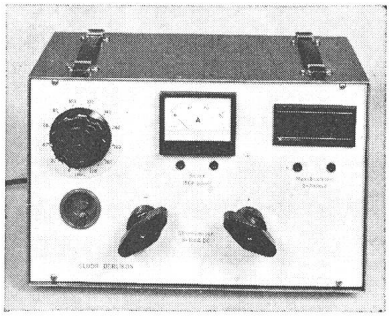
Logikanalysatoren. Der automatische Funktionstest digitaler Systeme ist jetzt mit den Logik-Analysatoren HP-1610A und HP-1615A von *Hewlett Packard (Schweiz) AG,* 8952 Schlieren, möglich. Der Anschluss an den Hewlett-Packard Interface Bus (IEEE 488) kann entweder durch den Einbau eines Nachrüstsatzes oder gleich bei der Bestellung als Option vorgesehen werden. In Kombination mit einem Controller wie dem Tischcomputer HP-9825A können die von den programmierbaren Analysatoren erfassten Daten an den Controller zur automatischen Auswertung übermittelt werden. Die Möglichkeit, Tests zu programmieren, ergibt einen tieferen Einblick in die Arbeitsweise digitaler Systeme, bedingt durch die Schnelligkeit und Leichtigkeit, mit der Daten mittels des HP-IB gesammelt, zusammengefasst und als Hart-Kopien ausgegeben werden können. Der bei diesen Analysatoren vorgesehene Betrieb als «Nur-Sprecher» ermöglicht die Erstellung von Hart-Kopien über die HP-IB-



Schnittstelle, ohne dass ein Controller erforderlich ist.

Die externe Steuerung des Analysator-Betriebs ist für folgende Anwendungen geeignet: Vorgabe der TRACE-Parameter des Analysators; Lesen, Speichern oder Vergleichen von Daten; Verzweigung nach Entscheidungen; Ausführen von Datenmanipulationen wie z. B. inverse Assemblierung; Analyse von Ergebnissen; statistische Berechnungen; Ausgabe von Daten oder Aufforderungen an den Anwender über den Bildschirm des Analysators; automatische Hart-Kopie-Ausgabe von Daten oder Ergebnissen auf einem externen Plotter oder Printer.

Übergangswiderstands-Messgerät. Der Übergangswiderstand der Pole von Hochspannungs-Leistungsschaltern muss im Neuzustand zur Kontrolle der Garantiewerte gemessen werden. Auch später werden solche Messungen durchgeführt, um



Rückschlüsse auf den Zustand der Kontakte ziehen zu können. Für solche Messungen kann das abgebildete Übergangswiderstands-Messgerät von *Peter Gloor, Fabrik elektr. Apparate,* 8050 Zürich, eingesetzt werden. Ein Gleichrichter liefert den zwischen 0 und 150 A einstellbaren Meßstrom (max. Ausgangsspannung 3 V). Der über der Meßstrecke entstehende Spannungsabfall wird mit dem eingebauten Digitalvoltmeter gemessen (Messbereich 199,9 V mit 100 μV Auflösung). Bei einem Meßstrom von 100 A kann der Widerstand direkt in μΩ abgelesen werden. Abmessungen etwa 290×400×250 mm; Gewicht ca. 34,5 kg.