

Technische Neuerungen = Nouveautés techniques

Objektyp: **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): **65 (1974)**

Heft 9

PDF erstellt am: **12.07.2024**

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.

Mitteilung des Eidg. Starkstrominspektorates

Antennen-Verstärkeranlagen in Betriebsräumen von Hochspannungsanlagen

Nach den von der Generaldirektion der PTT herausgegebenen «Technischen Vorschriften über die Erstellung von Rundspruch- und Fernseh-Empfangsanlagen 1970» dürfen in besonderen Fällen unterirdische Antennenzuführungen mit Starkstromkabeln bis zu einer Spannung von 300 V gegen Erde in ein gemeinsames Rohr eingezogen werden. Diesbezüglich verweisen wir auf Abschn. 5.5.4 der vorerwähnten Vorschriften.

Die Erfahrung hat nun gezeigt, dass Antennen-Zuführungen in die Rohre der von Transformatorenstationen wegführenden Niederspannungskabel eingezogen werden. Dadurch besteht gelegentlich das Bedürfnis, in den Betriebsräumen der Transformatorenstationen Verteilkasten oder Verstärkeranlagen einzubauen. Zur Montage und Wartung solcher Einrichtungen ist es nötig, dass betriebsfremde Personen die Stationen betreten. Nun dürfen aber nach den Bestimmungen von Art. 48 der eidg. Starkstromverordnung in Hochspannungsräumen keine Gegenstände aufbe-

wahrt werden, die nicht unmittelbar zum Gebrauch in diesen Räumen notwendig sind. Sinngemäss sollen sich darin auch keine Anlagen befinden, die in keinem Zusammenhang mit den im Raum untergebrachten Hochspannungseinrichtungen stehen.

Das Eidg. Starkstrominspektorat erlässt deshalb folgende Weisung:

Antennenzuführungen für Radio-, Rundspruch- und Fernseh-Empfangsanlagen dürfen nicht in Hochspannungsräumen enden. Es ist nicht gestattet, in solchen Räumen irgendwelches Zubehör zu Antennenanlagen unterzubringen.

Hochspannungsräume dürfen nicht als Zu- oder Durchgang zu Teilen von Antennenanlagen dienen.

Wir ersuchen alle Betriebsinhaber von Hochspannungsanlagen, im Interesse der Unfallverhütung und in ihrem eigenen Interesse die vorstehende Weisung strikte zu beachten.

Communication de l'Inspection fédérale des installations à courant fort

Amplificateurs pour antennes disposés dans les locaux de service d'installations à haute tension

Selon les «prescriptions techniques relatives à l'établissement des installations réceptrices de radiodiffusion et de télévision – 1970», élaborées par la direction générale des PTT, il est permis, dans certains cas particuliers, de loger en terre, dans un tube commun, des câbles à courant fort pour des tensions n'excédant pas 300 V par rapport à la terre et des câbles d'alimentation d'antennes. Nous renvoyons à ce sujet à l'article 5.5.4 des dites prescriptions.

Les expériences faites à ce jour ont montré que des câbles d'alimentation d'antenne, placés dans les mêmes tubes que des câbles à basse tension pénètrent dans des stations transformatrices. Il en est résulté tout naturellement le besoin de disposer dans celles-ci des tableaux de distribution ou des amplificateurs pour antennes. Il s'ensuit que des personnes étrangères à l'exploitation des installations à courant fort doivent pénétrer dans les stations pour monter et entretenir cet appareillage pour antennes. Or, selon les dispositions de l'art. 48 de l'Ordonnance fédérale sur

les Installations à courant fort, il n'est pas permis de conserver dans les locaux d'installations à haute tension des objets qui ne sont pas nécessaires à leur exploitation. Par analogie il n'est donc pas permis d'y loger du matériel qui n'a aucun rapport avec de telles installations.

C'est pourquoi l'Inspection fédérale des installations à courant fort décide ce qui suit:

Il n'est pas permis de faire pénétrer dans les locaux d'installations à haute tension les câbles destinés à des installations réceptrices de radiodiffusion, de rediffusion et de télévision. Ces câbles ne doivent pas non plus traverser de tels locaux. Il est également interdit d'y loger quelques accessoires que ce soit en rapport avec les installations réceptrices ou leurs câbles d'alimentation.

Nous prions les exploitants d'installations à haute tension de veiller au respect strict de ces règles aussi bien dans leur propre intérêt que dans celui de la sécurité.

Technische Neuerungen – Nouveautés techniques

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

Die Leuchtdioden werden heller. Während bisher für GaP-Leuchtdioden die Leuchtdichtewerte bei maximal etwa 5 mcd bei einem Betriebsstrom von 40 mA lagen, erreicht man jetzt Werte von 80 mcd bei gleicher Stromstärke. Diese hohe Leuchtdichte, die jetzt von den ultrahellen Leuchtdioden LSL-38L-3 der amerikanischen Firma *OPCOA* erreicht wird, liegt eine Grössenordnung über den hellsten Leuchtdioden, die derzeit auf dem Markt sind. Hierbei handelt es sich vor allem um GaP-Dioden, deren Leuchtdichte bis zum Ausbrennpunkt nahezu linear

ansteigt. Die Leuchtdichte der ultrahellen *OPCOA*-LEDs hat einen kleinsten Wert von 30 mcd. Leuchtdioden mit typischen Werten von 25 mcd, 12 mcd oder 8 mcd werden ebenfalls von *OPCOA* hergestellt.

(*Dimos AG, Zürich*)

Neue Rechenscheibe. Seit über hundert Jahren haben sich Rechenscheiben in ihrem prinzipiellen Aufbau nicht mehr verändert. Nun hat die *IWA Rechenschieberfabrik*, Esslingen, einen neuen Typ von Rechenscheiben herausgebracht, die mit einem eingebauten Getriebe versehen sind und deshalb automatisch arbeiten. Durch das Getriebe sind die einzelnen Skalerringe miteinander gekoppelt, so dass zwangsweise immer zusammengehörige

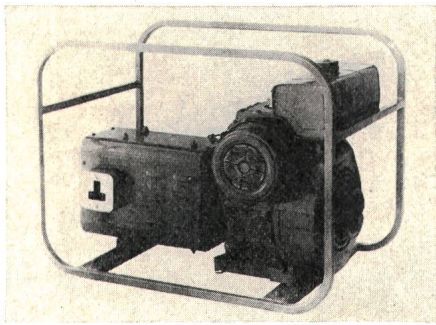
Zahlen und Ergebnisse auf einer Linie übereinander erscheinen. Damit wird das Rechnen einfach. Man stellt zwei Zahlen, die man miteinander multiplizieren möchte, aufeinander ein und kann direkt darüber das Ergebnis ablesen. Beim Dividieren wird dagegen das Ergebnis direkt darunter abgelesen.

Extrem flache Printtransformatoren. Sogenannte tricoll-Transformatoren der *Gutor AG*, Wettingen, erleichtern durch ihren beschränkten Platzanspruch die dezentrale Stromversorgung auf Printplatten. Die besonders flache Form der tricoll-Printtransformatoren resultiert aus der neuartigen Bauweise: Bewicklung aller drei Schenkel eines EI-Kernes. Gleichzeitig

ergibt sich daraus eine bessere Wärmeverteilung auf das ganze Volumen, so dass die tricoll-Transformatoren nicht nur flacher, sondern auch kleiner gebaut werden können. Trotzdem liegt die Betriebstemperaturerhöhung bei Nennleistung nur bei ca. 30 °C.

Die tricoll-Serie besteht aus 6 Typen. Der kleinste hat bei 3,5 VA Nennleistung eine Bauhöhe von 15 mm. Der grösste Typ ist bei 20 VA nur 27 mm hoch. Alle Typen sind primär bei gleichbleibender Leistung zwischen 110 und 220 V umschaltbar. Sekundärseitig werden die Standardtypen für 6, 12 und 24 V ausgelegt.

Benzin-/Propan-Aggregate für Beleuchtung und Batterieladung. Die handlichen Notstrom- oder Ladeaggregate der *Electime, Biel*, werden von einem luftgekühlten Einzylindermotor angetrieben, der nach dem Viertaktssystem arbeitet und mit



Benzin oder mit Propangas gespeisen werden kann. Der direkt gekuppelte, eigenventilierte Gleich- oder Wechselstromgenerator (je nach Anwendung) ist tropfwassergeschützt und tropfenfest. Die Wechselstromgeneratoren sind eigenerrregt und selbstregulierend. Es können beliebige Lasten angeschlossen werden. Die eigenerrregten Nebenschluss-Gleichstromgeneratoren eignen sich speziell für Batterieladewecke. Sie passen sich dem Ladezustand an und sind gegen Rückstrom (falsche Polarität) geschützt.

Technische Daten:

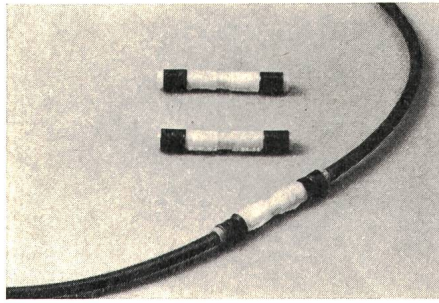
Wechselstromgenerator:

Typenleistungen 1,25...4 kW
Spannung, einphasig 240 V, 50 Hz
Drehzahl 3000 U./min

Gleichstromgenerator:

Typenleistungen 0,5...1,0 0,5...2,0 kW
Spannungen 12/16 V 24/32 V
Drehzahl 300 U./min

Le PS Sealink. Le PS Sealink de la *Burdyn Electra S. A.*, Mechelen (Belgium), est un prolongateur isolé, complètement étanche, qui peut être utilisé aussi bien pour des connexions en dérivation que pour des raccordements en bout à bout. Ils sont fabriqués à partir de tubes en cuivre à haute conductivité étamés électrolytiquement et sont recouverts d'un manchon transparent nylon codé-couleur ce qui permet le positionnement correcte des conducteurs. Les anneaux d'étanchéité sont en aluminium anodisé. Le Sealink supporte toutes les chutes de tension diélectrique; la



résistance à la traction répond aux exigences des normes MIL-T-7928. Sealink est probablement le prolongateur parfait – un prolongateur qui a toutes les caractéristiques du câble lui-même.

Abstimmbare Quelle für kohärentes Licht im Vakuum-UV-Bereich. Eine neue Quelle für kohärentes Licht, die zur Emission in einem breiten Frequenzspektrum bis tief in den UV-Bereich abgestimmt werden kann, ist von Wissenschaftlern der *IBM Corporation* entwickelt worden. Die neue Lichtquelle, die durch zwei niedrigfrequente Laser gespeist wird, ist für den Wellenlängenbereich zwischen 1500 und 2000 Å im Vakuum-UV-Bereich geeignet.

Die neuen UV-Quellen sind vor allem für die Photochemie von Bedeutung, da ihre Photonen-Energie gerade im richtigen Bereich für die Untersuchung von chemischen Bindungen liegt. Dadurch wird es möglich, im Rahmen phototechnischer Studien eine neue Grössenordnung der Genauigkeit zu erzielen.

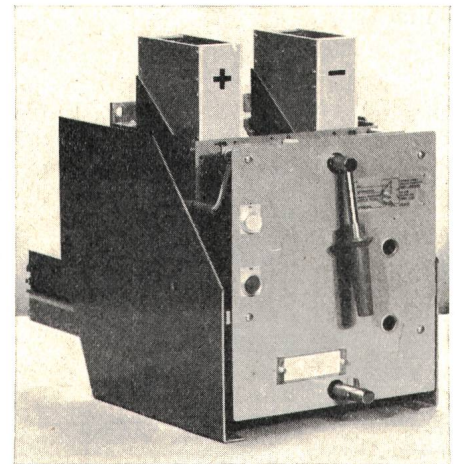
Universelle Drehzahlmessgeräte. In Ergänzung des Programms elektronischer Zähler stellt die *Elesta AG*, Bad Ragaz, eine neue Reihe elektronischer Drehzahlmessgeräte vor. Neu an diesen Geräten ist



die Programmierbarkeit der Funktionen von aussen, wodurch sich ausserordentlich vielseitige und leicht an den Verwendungszweck anpassbare Betriebsmessgeräte ergeben. Durch Kontakte gegen 0 kann über unkritische Leitungen die Drehzahl eines Messpunktes 1 oder 2 angewählt werden. Als dritte Möglichkeit ist die Messung des Drehzahlverhältnisses bzw. Schlupfs auswählbar. An Vorwahlschaltern im Innern des Gerätes kann die Messzeit dem jeweiligen Verwendungszweck angepasst werden.

Neue Niederspannungs-Leistungsschalter. Der schwedische Elektrokonzern *ASEA* hat eine neue Baureihe von Leistungsschaltern für Betriebsspannungen bis zu 1000 V entwickelt. Für Wechselstrom sind fünf Baugrössen im Nennstrombereich bis zu 3400 A verfügbar. Für Gleich-

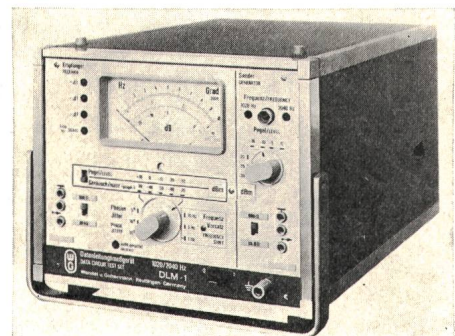
strom vier Grössen im Nennstrombereich bis zu 4000 A. Das Ausschaltvermögen beträgt für die Wechselstromausführung 75 kA und für die Gleichstromausführung 50 kA. Die Geräte werden in Einschub-



bauweise gefertigt und können entweder offen geliefert oder in Schaltschränke verschiedener Kapslungsarten eingebaut werden. Sie werden über Steckkontakte angeschlossen und erfüllen dadurch gleichzeitig die Funktion eines Trenners.

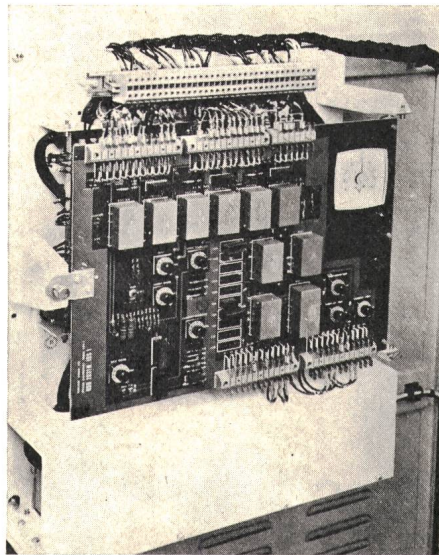
Datenleitungsmessgerät. Die technischen Eigenschaften von festgeschalteten Telefonverbindungen, die für die Datenübertragung benutzt werden, sind in der CCITT-Empfehlung M.102 enthalten. Hier werden z. B. die zulässigen Toleranzen der frequenzabhängigen Gruppenlaufzeit und Dämpfung angegeben. Weitere wesentliche Parameter sind Grundgeräusch auf der Leitung, Frequenzversatz und Phasenjitter. Während Messgeräte für Gruppenlaufzeit und Dämpfung, Geräusch und auch für Frequenzversatz schon seit längerer Zeit angeboten werden, sind Phasenjittermessrichtungen in Europa noch relativ unbekannt.

Unter Phasenjitter versteht man die unerwünschte Phasenmodulation eines übertragenen Signals, wie sie z. B. durch eine gestörte Trägerversorgung bei der Signalübermittlung über Trägerfrequenzsysteme verursacht werden kann. Die Trägeroszillatoren bei TF-Systemen können durch die Netzfrequenz und ihre Harmoni-



schen, durch den niederfrequenten Rufstrom, durch Störsignale und durch Rauschen phasenmoduliert sein. Das Modulationsspektrum des Phasenjitters reicht daher im wesentlichen bis zu einigen 100 Hz.

Das Datenleitungsmessgerät DLM-1 von *Wandel und Goltermann*, Reutlingen, gestattet die Messung des Phasenjitters und des Grundgeräusches auf der Datenleitung. Ein im Messgerät vorgesehener Sender speist die zu untersuchende Leitung mit einem Messton der Frequenz 1020 Hz. Auf der Empfangsseite wird der möglicherweise phasenmodulierte Messton von breitbandigen Störkomponenten in einem Filter getrennt, verstärkt und über einen Amplitudenbegrenzer einer Phasenmess-einrichtung zugeführt. Die zur Phasendemodulation erforderliche Vergleichsspannung wird in einem frequenzgeregelten Referenzoszillator erzeugt, so dass Streckenmessungen mit unabhängigem Sender und Empfänger möglich sind. Das Messergebnis des Phasenmessers entspricht dem gesuchten Phasenjitter und wird als Spitze-Spitze-Wert an einem Zeigerinstrument angezeigt.



Neue Wickelmaschine für die Starkstromtechnik. Im Programm der *Micafil AG*, Zürich, schliesst die Wickelmaschine vom Typ MW-101 eine Lücke im unteren Drahtstärkenbereich. Folgende Vorteile ermöglichen eine optimale Ausnutzung der Maschine:

- Durch das Baukastensystem kann der Antriebsstock später mit Drahtverlegevorrichtung und Wange mit Gegenspitze ausgerüstet werden;

- Gute Drehzahlpassung durch stufenloses Getriebe.

- Überdimensioniertes Kupplungs-Brems-system für langsames, verzögerungsfreies Anfahren und Anhalten ohne Verminderung des Drahtzuges.

Rechnergesteuerte Linienzugbeeinflussung im Eisenbahnverkehr. Die wachsenden Anforderungen an den Eisenbahnverkehr lassen sich nur bewältigen, wenn man höhere Fahrgeschwindigkeiten und grössere Zugdichten ermöglicht. Um dabei die unabdingbare Sicherheit zu gewährleisten, ist ein Signalsystem erforderlich, das dem Lokomotivführer nicht nur durch örtlich verteilte Zeichen Hinweise (Fahrbefehle) gibt, sondern ihn einerseits dauernd über die zulässige Geschwindigkeit und den verfügbaren Bremsweg informiert, andererseits aber auch überwacht. Das ist ein Übergang von der «punktförmigen» auf die «linienförmige Zugbeeinflussung» (LZB). In enger Zusammenarbeit mit der Deutschen Bundesbahn entwickelte die *Standard Elektrik Lorenz AG*, Stuttgart, das LZB-System L72 und rüstete Teststrecken in Deutschland und der Schweiz mit ersten Anlagen aus.

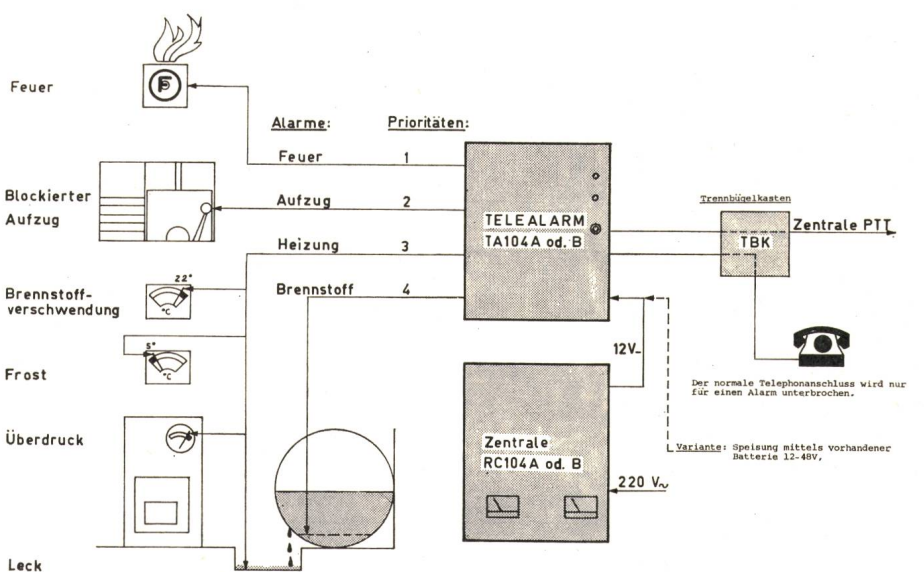
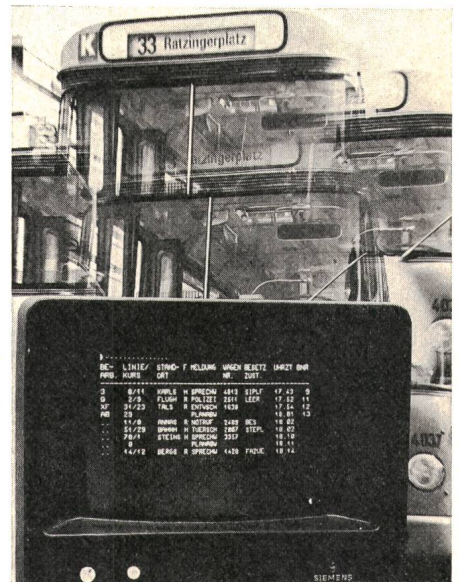
Zu den vorhandenen Signaleinrichtungen, die auch einen Betrieb mit Zügen ohne LZB-Ausrüstung erlauben, kommen für die Linienzugbeeinflussung Steuerzentralen, Fahrzeuggeräte und Übertragungseinrichtungen zwischen den stationären und mobilen Teilen der Anlage hinzu. Den LZB-Zentralen sind ausser der Streckengeographie auch sämtliche Stellwerksinformationen (Signalstellungen, Weichenlagen usw.), ferner die jeweiligen Positionen und

Geschwindigkeiten der Züge im überwachten Abschnitt bekannt. Sie ermitteln daraus die für jeden Zug maximal zulässige Geschwindigkeitsgrenze und übertragen diesen Soll-Wert auf das Zuggerät zum kontinuierlichen Vergleich mit der Ist-Geschwindigkeit. Erweist sich dabei, dass der Zug zu schnell fährt, dann wird er automatisch abgebremst.

Computerhilfe für Tram und Bus. Strassenbahnen und Omnibusse werden noch auf Jahre hinaus bei der Mehrzahl der öffentlichen Verkehrsbetriebe den Vorrang haben, denn der Bau von U- und S-Bahnen ist teuer und zeitraubend, und andere Verkehrsmittel wie Kabinenbahnen sind noch Zukunftsmusik. Es heisst also, die vorhandenen Massenverkehrsmittel attraktiver und effektiver machen. Anfänge sind bereits gemacht - so gibt es z. B. schon in vielen Städten Sprechfunkverbindungen zwischen den Fahrzeugen und den Zentralen der Verkehrsbetriebe, um bei

Zwischenfällen schneller und gezielter eingreifen zu können. Einen Schritt weiter ging man jetzt bei Siemens. Das rechnergesteuerte Leitsystem LIO der *Siemens AG*, München, informiert die Verkehrsleit-zentralen automatisch über die augenblicklichen Standorte, Belegungsgrade usw. der einzelnen Fahrzeuge. Damit wird das Betriebsgeschehen transparenter, und mit dem vorhandenen Personal und Wagenpark lässt sich eine kontinuierlichere und konkurrenzfähigere Verkehrsbedienung erzielen.

Grundlage des Leitsystems LIO ist ein ständiger drahtloser Datenverkehr zwischen der Zentrale und den einzelnen Wagen ohne Zutun der Fahrer. Die Zentrale ruft dazu über einen ortsfesten Sender nacheinander die mit Funkgeräten ausgerüsteten Fahrzeuge automatisch auf und lässt sich anschließend die relevanten Daten durchgeben. Maximal können pro Minute 700 Fahrzeuge angesprochen wer-

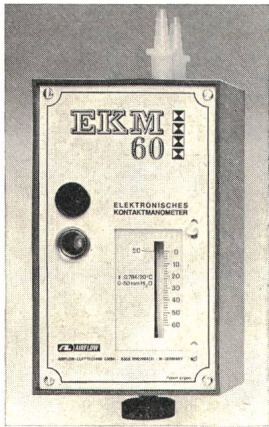


Telealarm. Der Apparat wird einfach an eine normale Telephonamtsleitung angeschlossen und ruft sofort alle zum Einsatz vorbestimmten Personen bei Feuer, Einbruch, Überschwemmungen, blockier-

tem Aufzug oder bei technischen Störungen. Er sendet fortwährend seine Notrufe aus, bis sie von mindestens einem der 5 bzw. 10 möglichen Empfänger tatsächlich quittiert werden. (*Telectronic S.A., Genève.*)

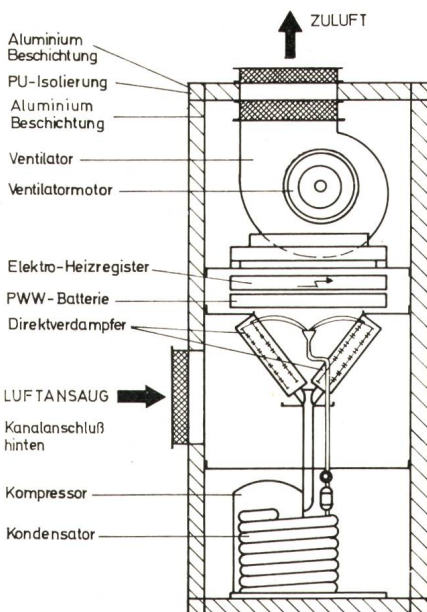
den. Zusätzlich lässt sich sowohl vom Fahrzeug als auch von der Zentrale aus die übliche Sprechverbindung aufbauen, ohne dass der Datenverkehr mit den übrigen Fahrzeugen unterbrochen wird.

Neuer elektronischer Kontaktmanometer. Ein zuverlässiges Gerät zur Anzeige von absolutem oder differentialem Druck mit Grenzwertmeldung über den Messbereich von 0...60 mm WS ist der neue elektronische Kontaktmanometer der *Quarz AG*, Zürich. Es besteht im wesentlichen aus einem U-Rohr-Manometer und



einer in der Höhe verstellbaren Fotozelelemente. Der Schalter ist über den gesamten Messbereich mittels einer Rändelschraube einstellbar. In einem Schenkel des U-Rohres wird ein Kolben auf der Flüssigkeitssäule getragen, der beim Erreichen des voreingestellten Schwellpunktes die Lichtschranke unterbricht und den Schaltvorgang auslöst.

Hygiene-Klimageräte. Die Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass die in der Vergangenheit in medizinischen Räumen zum Einsatz gelangten Klimageräte und Anlagen den hygienischen Anforder-



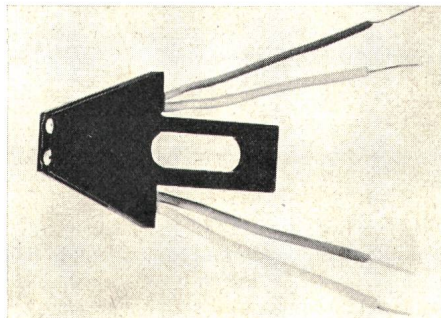
ungen in Krankenhäusern nicht mehr gerecht wurden.

Die Firma *Karl Weiss*, Giessen, hat Hygiene-Klimageräte entwickelt, die den neuesten Erkenntnissen der medizinischen Technik entsprechen. Dabei waren die Erfahrungen mit dem Betrieb von Klimaanlagen aus eigener Fertigung in Forschungsinstituten und Krankenhäusern eine wertvolle Hilfe.

Hygiene-Klimageräte des Systems Weiss sind aus selbsttragenden, 60 mm dicken Elementen aufgebaut. Die Elemente in Sandwichbauweise bestehen aus polyurethanverschäumten Aluminium- oder Edelstahlblechen.

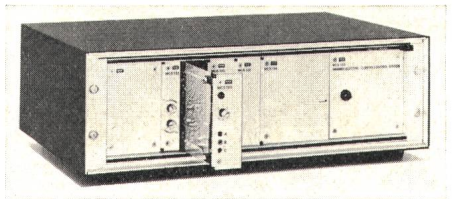
Die Geräte erfüllen alle Bedingungen, die der Krankenhaushygieniker stellen muss.

Miniatur-Annäherungs- und Reflexionsfühler mit Leuchtdiode und Phototransistor der *Dimos AG*, Zürich. An der Spitze eines pfeilartigen Plastikgehäuses von 2,5 mm Stärke, 25 mm Länge und max. 7,7 mm Breite wurden eine Leuchtdiode sowie ein Phototransistor so ange-



bracht, dass der Phototransistor nur dann ein Signal abgibt, wenn sich vor der «Pfeilspitze» eine reflektierende Fläche befindet, von der das Licht der Leuchtdiode auf den Phototransistor gelangt. Der Annäherungs- und Reflexionsfühler arbeitet im Infrarotbereich und eignet sich beispielsweise zum Abtasten von Markierungen, zur Anzeige eines Bandendes, zur Erkennung von Rissen oder Sprüngen oder zum Lesen von Lochstreifen.

Une commande d'embrayages et de freins électromagnétiques. *Warner Electric Ltd.*, Lausanne, vient de sortir un système d'une grande souplesse d'emploi facilement adaptable, destiné à la commande d'embrayages et de freins électromagnétiques. Ce système comprend des modules normalisés utilisés indépendamment les uns des autres qui sont montés dans les racks standard ou intégrés dans un coffret d'encombrement réduit. Il est conçu de manière à s'adapter aisément aux machines séquentielles, pour l'automatisation des machines de conditionnement, des machines-outils, etc. et à toutes les machines fonctionnant selon des séquences de déplacements programmés. Le nouveau système de commande des embrayages-freins comporte de nombreux avantages parmi les-



quels un dispositif de retard réglable entre les actions de l'embrayage et du frein, un dispositif d'autoprotection contre des court-circuits aux bornes de sorties et une meilleure immunité aux perturbations électriques d'origine industrielle.

Schallgedämpfte Diesel-Generatoren. Akustisch konstruierte Gehäuse in neun verschiedenen Größen für die von der *Petbow Limited* in Sandwich, Kent, England, hergestellte Serie von 30 Dieseldieseln unterschiedlicher Größe stehen



zunehmend für die Schalldämpfung von neuen und bereits bestehenden Anlagen zur Verfügung. Jedes dieser Gehäuse reduziert den in 5 1/2 m Abstand vom Motor gemessenen Geräuschpegel um 30 dB. Damit wird der Geräuschpegel eines Aggregats von 100 kVA Leistung von 86 dB auf 56 dB herabgesetzt, d. h. von «sehr laut» auf den Geräuschpegel, der in einem ruhigen Büro anzutreffen ist.

Glaskeramikkochfläche. Die Glaskeramikkochfläche der *Therma AG*, Schwanden, gibt einer Küche nicht nur die elegante Note, sie hat auch Bedienungs-vorteile. Die ganze Oberfläche bildet eine perfekte Ebene, auf der die Kochgefäße sicheren Stand haben.

