

Zeitschrift:	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses
Herausgeber:	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Band:	65 (1974)
Heft:	2
Rubrik:	Technische Mitteilungen = Communications de nature technique

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 20.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Technische Mitteilungen – Communications de nature technique

Übertragung, Verteilung und Schaltung Transmission, distribution et couplage

Neue Einrichtung für den automatischen Wiederaufbau nach einem Netzzusammenbruch

621.316.378 : 62-52

[Mitteilung der ASEA, Schweden]

Die ASEA hat eine Einrichtung entwickelt, die ein Übertragungs- oder Verteilungsnetz nach einem Netzzusammenbruch automatisch wiederaufbaut, auch wenn eine eventuell vorhandene Schnellwiedereinschaltautomatik aus verschiedenen äusseren Ursachen versagt hat.

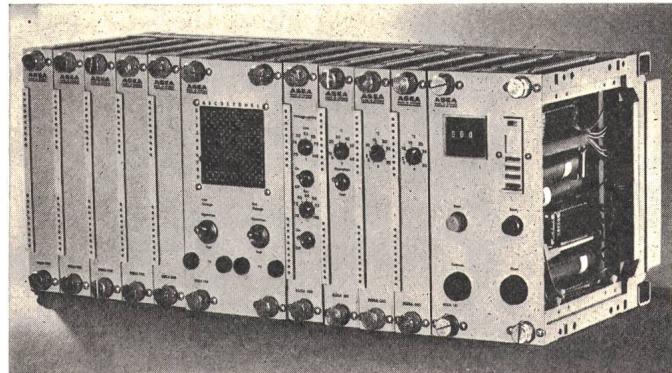


Fig. 1 Netzwideraufbausystem

Die Einrichtung misst die Spannung an den vorher eingeschalteten Betriebsmitteln (Leitungen, Transformatoren usw.) und wählt die Leitungen aus, die immer noch unter Spannung stehen. Synchronisierungen werden eingeleitet, und ein möglichst starkes Netz wird nach und nach aufgebaut.

Mit dieser neuen Einrichtung kann das Personal ersetzt werden, das sonst unter Zeitdruck und mit grossem Fehlerrisiko den Wiederaufbau zu bewerkstelligen hätte. Die Automatik bedeutet auch eine wertvolle Verkürzung der Unterbrechungszeit.

Die für das jeweilige Betriebsmittel spezifischen äusseren Bedingungen können für jeden einzelnen Fall auf einem Kreuzschienenveteiler programmiert werden, was die Projektierungsarbeit weitgehend vereinfacht.

Elektrische Messtechnik, elektrische Messgeräte Méthodologie, appareils de mesure

Automatische Automobildiagnose

621.3.083—52 : 681.3 : 629.113.5.009.7.13

[Nach O. Möller: Automatisierung der Diagnose an Kraftfahrzeugen. Siemens-Z. 47(1973)8, S. 600...602]

Das Volkswagenwerk hat in Zusammenarbeit mit Siemens aus verschiedenen Gründen eine «VW-Computer-Diagnose» entwickelt.

- Die zunehmende Technisierung der Fahrzeuge stellt an Fahrer und Werkstattpersonal wachsende Ansprüche.
- Automatische Diagnose beschleunigt die Arbeit und ist daher wirtschaftlich.
- Das ausgedruckte Protokoll ist eine gute Grundlage zur Besprechung von Reparaturfragen.
- Die Datenerfassung ermöglicht eine langdauernde Qualitätsüberwachung mit nach Fahrzeugtyp, Baujahr und Kilometerstand detaillierter Fehlerstatistik.
- Wo technisch vergleichbare Fahrzeuge konkurrieren, ist die Servicequalität möglicherweise ausschlaggebendes Kaufmotiv.

In sämtlichen Fahrzeugen, die das VW-Werk verlassen, sind Prüf- und Steuerleitungen an eine 32polige Steckdose geführt, an welcher die Diagnoseanlage angeschlossen wird. Für jeden Fahrzeugtyp existiert eine gelochte Programmplatte, die den automatischen Prüfablauf steuert. Sie umfasst 150 Zeilen zu je 32 bit. Jede Zeile stellt einen Prüfschritt dar. An einem handlichen

Fernsteuergerät kann der Testmechaniker ablesen, welche Prüfung als nächste von Hand auszuführen ist, und er kann am selben Gerät das Prüfergebnis eingeben. Der massgeschneiderte Einzweck-Computer verarbeitet die Programmdaten der Lochkarte sowie analoge und digitale Meßsignale, zeigt die Ergebnisse digital an und druckt sie aus.

Von vielen Prüfungen seien hier drei näher erläutert.

Eine photoelektrische Vorderachsen-Vermessungseinheit bestimmt Sturz und Spur der Vorderräder. Radparallele Spiegel reflektieren ein Lichtbalkenkreuz, und die Lage des reflektierten Kreuzes wird mit zwei Phototransistorzeilen erfasst. Der Testmechaniker braucht nur das Lenkrad kurz zu drehen, und der Messvorgang läuft selbsttätig ab.

Zur Messung der Kompression wird die Zündung durch die Diagnoseanlage kurzgeschlossen und der Anlasser eingeschaltet. Der Anlasserstrom besteht aus einem die konstante Reibung überwindenden Gleichanteil und einem von der Kompression abhängigen Wechselanteil. Als Mess-Shunt dient das Massekabel. Im Protokoll wird die Kompression jedes Zylinders individuell ausgedruckt.

Zur Säurestandsmessung ist eine Sonde fest in die gefährdetste Batteriezelle eingebaut und mit der mehrpoligen Steckdose verbunden. Ist der Säurestand ausreichend hoch, so taucht die Sonde noch in Säure ein und erzeugt an der Steckdose ein messbares Potential.

Die Ausrüstung der VW-Werkstätten Deutschlands ist nahezu abgeschlossen, in den USA läuft sie an. Das State Department of Traffic and Transportation der Vereinigten Staaten wünscht, dass sich alle Automobilhersteller auf eine gemeinsame, einheitliche Diagnosetechnik einigen.

W. Köchli

Elektronik, Röntgentechnik, Computer Electronique, Radiologie, Computers

Elektronisch gesteuerter Magnetisierungsmesser

621.317.44-523.8

[Nach W. Stäheli und R. Gasser: Elektronisch gesteuerter Magnetisierungsmesser. Technische Rdsch. Sulzer 55(1973)4, S. 225...230]

Es wurde ein Präzisionsgerät zum halbautomatischen Messen der magnetischen Neukurve und der Hysteresisschleife für massive Stahlproben entwickelt. Die besonderen Merkmale dieses Gerätes sind hohe Genauigkeit, einfache Bedienung und konstante Änderungsgeschwindigkeit des magnetischen Flusses.

Für die Ermittlung der Neukurve wird der Prüfling mit zunehmender Erregung wechselseitig magnetisiert. An einem Stufenschalter kann das Feld der Erregerspule vorgewählt werden. Über 11 Stufen wird der Erregstrom gesteigert und die an einem Instrument angezeigte Integratorspannung, die der Flussänderung proportional ist, abgelesen. Die etwas mühsame Auswertung kann mit Hilfe eines Computers beschleunigt werden.

Die Registrierung der Hysteresiskurve beginnt im Sättigungspunkt. Im Durchlaufverfahren wird die *H-B*-Kurve auf einem Koordinatenschreiber aufgezeichnet. Eine laufende Korrektur der Messwerte ist notwendig und wird mit einer speziell für diese Aufgabe entwickelten Analogrechnerschaltung bewerkstelligt.

Das Gerät ist für die Messung von Probestäben mit vorgegebenen Abmessungen ausgelegt. Die offene Form sowie die exakten Abmessungen der Probestäbe sind in der Rechnung zu berücksichtigen.

E. Keller

Utilisation des lasers pour la mesure de l'inertie

[D'après W. Holzapfel: Laseranwendung in der inertialen Mess- und Navigationstechnik, Laser + Elektrooptik, 5(1973)3, p. 25...31]

Des essais ont été faits à l'«Institut für Flugführung und Luftverkehr der Technischen Universität Berlin» pour étudier la possibilité d'utiliser des appareils électroniques se servant des lasers pour améliorer la fabrication des gyroscopes de précision et des appareils permettant la mesure de l'accélération (dites plateformes d'inertie).

Pour la fabrication des gyroscopes, il y a deux problèmes. D'un côté il s'agit de mesurer avec une très haute précision les vibrations dues au déséquilibre et aux perturbations et ensuite on doit supprimer le déséquilibre en enlevant de la matière.

On a constaté qu'une méthode d'interférence utilisant un laser HeNe peut déterminer des déplacements de l'axe du gyroscope de $10^{-2}\mu\text{m}$. Mais pour certaines constructions du palier du gyroscope des harmoniques perturbent les mesures en-dessous de $10^{-1}\mu\text{m}$.

Spécialement intéressant est l'équilibrage à l'aide du laser qui peut être exécuté sur le gyroscope en mouvement. A l'aide de 6 impulsions laser par min on peut p. ex. sur le laiton enlever 0,2 mg/min de masse et cela pour des vitesses de rotation de 0 à 1000 tr/min.

Pour la mesure de l'accélération on a développé des appareils dits LBS (Laser-Beschleunigungs-Sensoren) qui à l'aide d'effets gravimétriques ou piezoélectriques permettent d'obtenir une sensibilité de 10^{-5}g ($\text{g} = 9,81\text{ ms}^{-2}$) valeur qui correspond à la précision d'appareils connus. On continue les essais.

R. Goldschmidt

Der Laser-Glasfaserkanal für das Weitverkehrsnetz

621.3491.63 : 621.375.826

[Nach H. Ohnsorge: Neue Möglichkeiten für Nachrichtensysteme auf der Basis des Laser-Glasfaserkanals, NTZ-Report 17, 1973]

Das heutige Nachrichtennetz für Fernübertragung, das bekannte Übertragungsmedien wie z. B. Seekabel, Koaxialkabel usw. verwendet, genügt den heutigen technischen Anforderungen vollauf. Ein neues Übertragungsmedium, wie z. B. der Glasfaserkanal oder Hohlkabel, muss daher bedeutende technische und wirtschaftliche Vorteile gegenüber den konventionellen Übertragungsmedien bieten, wenn es bei der Erweiterung des heutigen Netzes verwendet werden soll.

Wirtschaftlich gesehen dürfte der Einsatz des Laser-Glasfaserkanals sehr interessant sein. Kostenabschätzungen der britischen Post ergaben einen Preis von 2.50 Fr./Kanal · km bei ca. 30 000 Kanälen. Die Kosten von Trägerfrequenzsystemen liegen bei 8...15 Fr./Kanal · km (2700 Kanäle pro Kabel). PCM über Koaxialkabel ist etwas billiger; es muss mit 9 bzw. 4 Fr./Kanal · km gerechnet werden (bei 7000 bzw. 60 000 Kanälen). Da die Kosten von Satellitenverbindungen nicht proportional zur Übertragungsdistanz sind, werden sie meistens pro Kanal und Jahr angegeben. Die Kosten eines Kanals bei Intelsat III, der 1200 Kanäle aufweist, liegen bei etwa 12 500 Fr. pro Jahr, wobei eine Lebensdauer von 7 Jahren angenommen wird.

Es ist vorgesehen, über den Glasfaserkanal PCM-codierte Signale zu übertragen. Bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1 Gbit/s und 64 kbit/Verbindung können gleichzeitig ca. 15 000 Gespräche pro Glasfaser in einer Richtung übertragen werden. Ein Übersprechen zwischen benachbarten Glasfasern ist nicht zu befürchten, denn selbst ohne lichtundurchlässige Umhüllung der Glasfaser wird kein Licht in die Nachbarfaser eingekoppelt. Es tritt auch kein Übersprechen durch Verformen der Impulse zwischen den einzelnen Zeitmultiplexkanälen auf, da selbst bei der Übertragungsgeschwindigkeit von 1 Gbit die Bandbreite der Glasfaser nur zum Teil ausgenutzt wird. Im Abstand von 2 km entlang der Leitung braucht man Repeater, um die Dämpfungsverluste (ca. 15 dB/km) zu kompensieren. Diese bestehen aus einer Avalanche-Diode als Lichtdetektor, einer Taktrückgewinnung und Impulsregeneration und einem Halbleiterlaser. Problematisch erscheint zurzeit noch die Geschwindigkeit, mit welcher die Taktrückgewinnung und Pulsregenerierung erfolgen muss. Außerdem gibt es noch keinen Halbleiterlaser mit einem Leistungsverbrauch unterhalb 1...2 W. Es ist jedoch zu erwarten, dass dieser Wert noch herabgesetzt werden kann. H. P. von Ow

Verschiedenes – Divers

Numerische Wettervorhersage

551.509 : 681.3.041

[Nach K. H. Hinkelmann: Möglichkeiten der Numerischen Wettervorhersage. IBM-Nachrichten 23(1973)214, S. 486...491]

Der meteorologische Prognosendienst basiert heute zunehmend auf der numerischen Wettervorhersage. Diese relativ junge Technik versucht, eine in Differentialgleichungen gefasste atmosphärische Physik mit Datenverarbeitungsanlagen so schnell über die

Zeit zu integrieren, dass ihre Vorausberechnungen noch aktuell verwertbar sind. Das Hauptproblem der Prognosetechnik liegt im Zeitverzug, der einerseits durch die Erfassung und Übermittlung, andererseits durch den immensen erforderlichen Rechenaufwand der ungewöhnlich grossen Datenmengen entsteht.

Die heute zum Einsatz gelangenden sog. Kurzfristmodelle berücksichtigen nur die reversiblen Prozesse der Atmosphäre. Sie erlauben eine zuverlässige Prognose bis zu ca. 3 Tagen. Als Zustandsgrößen für die Atmosphäre werden die Dichte, die Entropie und die Geschwindigkeit mit ihren drei Komponenten benötigt. Daraus können die prognostischen Differentialgleichungen geschrieben werden: Für die Dichte der Erhaltungssatz der Materie oder die Kontinuitätsgleichung, für die Entropie der Entropieerhaltungssatz, der gleichzeitig die Erhaltung der Energie ausdrückt, und für die Geschwindigkeit der Newtonsche Impulssatz. Das Gleichungssystem wird dadurch numerisch integrierbar gemacht, dass unter Beachtung numerischer Stabilitäts- und Konvergenzkriterien alle Differentiale durch Differenzen ersetzt und die Zustandsgrößen nur an diskreten Punkten eines Raum- und Zeitgitters definiert werden.

Trotz der physikalischen und technischen Mängel, die dem Kurzfristmodell noch anhaften, stellt die neue Prognosetechnik im Vergleich zu früheren eine beachtliche Verbesserung dar. Aufwendigere Modelle wie das sog. Zirkulationsmodell ergeben auch längerfristige Aussagen. Zu deren Ausnutzung müssten aber schnellere Computer zur Verfügung stehen.

H. Lüthi

Kerbfactor von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen

678.029.46-419.8 : 539.4.013.3

[Nach W. Zbinden: Ermittlung des Kerbfaktors in kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen. Technische Rundschau, Sulzer, Forschungsheft 1973, S. 8...18]

Die mechanischen Eigenschaften von faserverstärkten Kunststoffen sind bekanntlich richtungsabhängig, so dass unübersichtliche Spannungszustände, wie sie beispielsweise bei Zugbeanspruchungen an Kerben, Löchern und Querschnittsübergängen durch örtliche Spannungserhöhungen entstehen, besonders berücksichtigt werden müssen. Im Gegensatz zu den metallischen Werkstoffen, die in allen Beanspruchungsrichtungen dasselbe elastische, d. h. ein isotropes Verhalten aufweisen, sind bei den Verbundwerkstoffen, die durch Heisspressen vorimprägnierter Faserschichten hergestellt werden, die Fasern einer Schicht unidirektional angeordnet. Sie sind daher als orthogonal-anisotrope oder «orthotrope» Werkstoffe anzusprechen, für die das Hookesche Gesetz in seiner allgemeinen Form als Elastizitätsmatrix gilt. Zu deren Bestimmung benötigt man im allgemeinen Fall der Anisotropie 21 Elastizitätskonstanten.

Für die vorliegenden Untersuchungen wurde nun der Laminataufbau so gewählt, dass neben Lagen von Fasern in Längsrichtung auch solche mit Fasern angeordnet waren, die einen Winkel zur Hauptachse bildeten, wobei der Faserwinkel von $0^\circ \dots \pm 30^\circ$ und $0^\circ \dots \pm 45^\circ$ betrug. Die Kerben wurden an einer oder an beiden Seiten der Proben in Form einer Ellipse mit variablem Halbachsenverhältnis angebracht. Es war damit möglich, die Elastizitätskonstanten und die Kerbfaktoren rechnerisch zu ermitteln und mit den experimentell gewonnenen Ergebnissen zu vergleichen.

Die Berechnung des Einflusses der Kerbstruktur erfolgte hierbei nach einem von der NASA entwickelten Computerprogramm («NASTRAN» = NASA Structural ANalysis). Für die experimentelle Bestimmung der Spannungsverteilung wurden Dehnungsmeßstreifen verwendet, wobei mit Rücksicht auf den undefinierten Einfluss einer Erwärmung der Oberflächenharzschiicht die Brückenspannung sehr niedrig gehalten wurde (2 V). Die gemessenen und berechneten Zugspannungswerte stimmen weitgehend überein, so dass dem Konstrukteur aus den erhaltenen Diagrammen und Tabellen Richtlinien für die Anbringung örtlicher Verstärkungen an gekerbten Bauteilen übermittelt werden.

E. Müller

Fortsetzung auf Seite 137 – Suite à la page 137

**Zu manchem Druckkontakt werden
Sie keine so guten Beziehungen
bekommen, dass er Sie anstrahlt.**

Es sei denn, es wäre ein Feller-Leuchtdruckkontakt.

Ausgangslage:

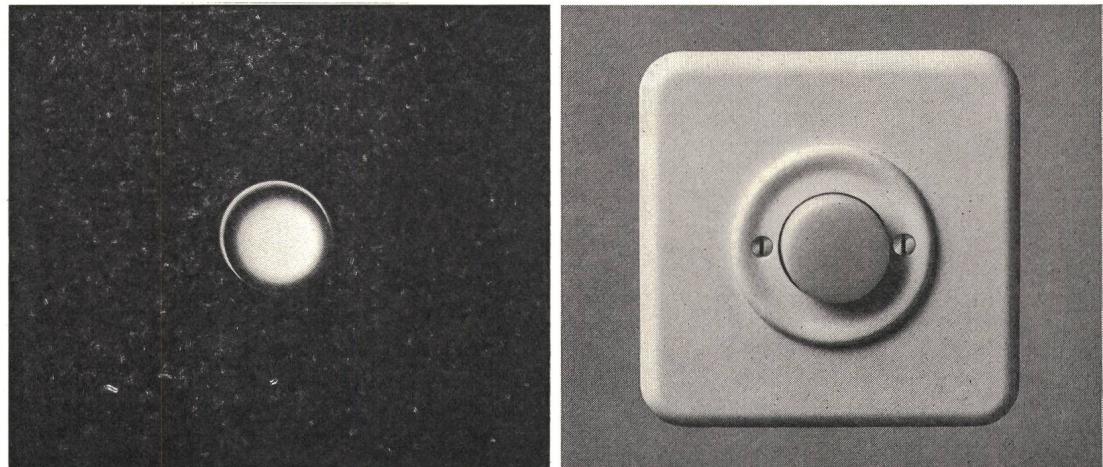
Pechschwarze Nacht. Ein unbeleuchteter Hausflur.

Kardinalfrage:

Wo schaltet man das Licht ein?

Antwort:

Immer dort, wo der Feller-Leuchtdruckkontakt strahlt!



Aber nicht nur das sympathische Leuchten führt zum Feller-Leuchtdruckkontakt:

Auch das Verlangen nach einem sicheren, langlebigen, in Form, Farbe und Installationstechnik zum übrigen Feller-Apparatesortiment passenden Leuchtkontakt.

Das ist das Resultat des bewährten Feller-Prinzips: ständige Weiterentwicklung, Qualitätsarbeit, umfassendes Programm und modernes Design.

Adolf Feller AG, 8810 Horgen, Tel. 01 725 65 65



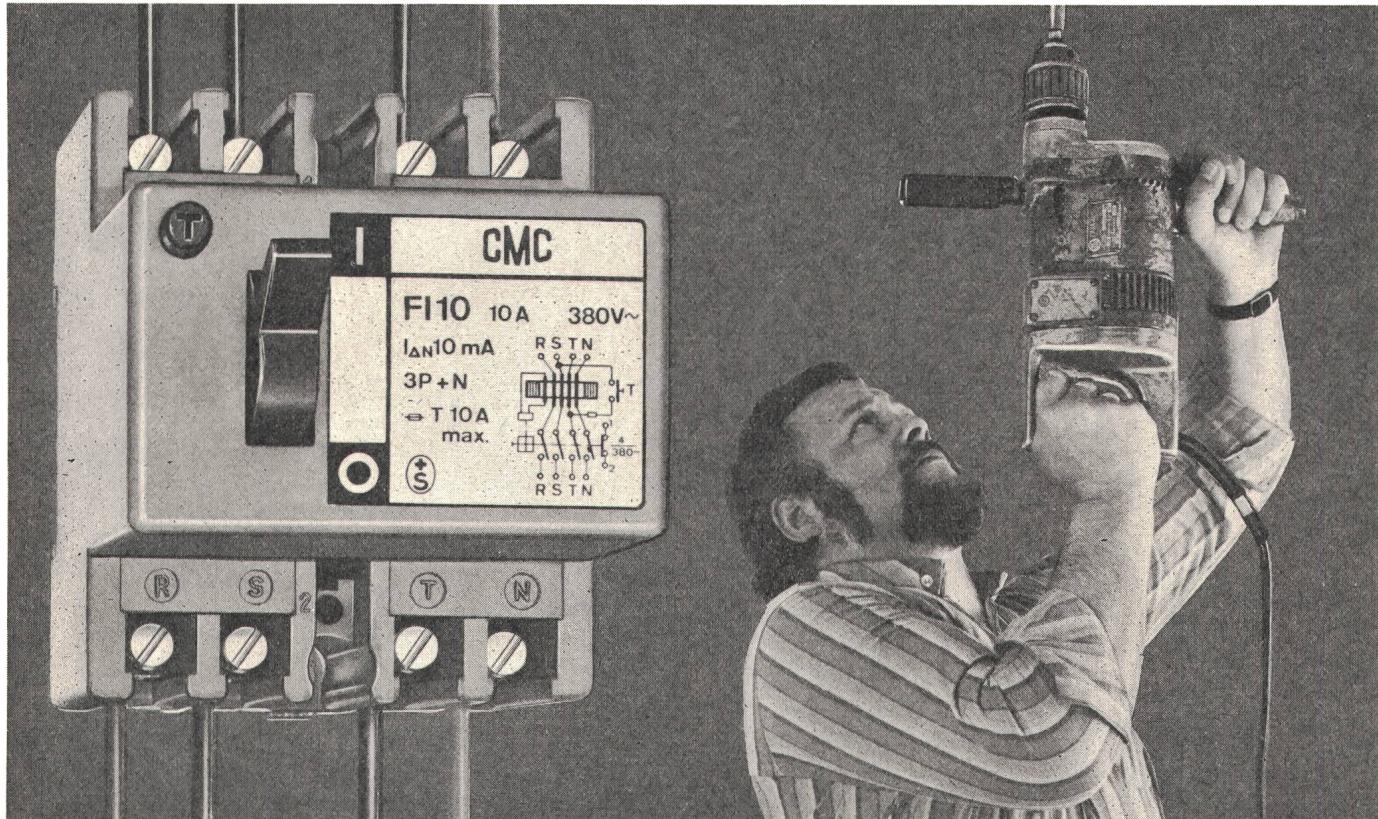
ein Name und ein Prinzip für die Praxis

Besuchen Sie uns an der Swissbau in Basel (29.1. – 3.2.'74)
Halle 22, Stand 331

Zukunft mit CMC

Fehlerstromschutzschalter FI

Vorbeugen ist besser als... Wie rasch entsteht ein Isolationsdefekt an elektrischen Apparaten durch mechanische Beschädigung, Abnutzung oder Alterung? Oder Phase und Schutzleiter sind verwechselt.



FI-Schalter überwachen Fehlerströme und schalten bei deren Vorhandensein die Anlage augenblicklich ab. Sie dienen als Berührungs- und Brandschutz und erleichtern das Einhalten der Nullungsbedingungen.

Wir fabrizieren als einzige Schweizer Firma FI-Schalter.

Die Auslöseempfindlichkeiten betragen 10/30 und 300 mA.

Für Nennströme über 40 A liefern wir das Fehlerstromrelais FIR mit separatem Wandler und Leistungsschalter.

FI-Schalter und Relais sind auch im Elektrogrosshandel erhältlich.

Verlangen Sie die Listen C 10 und C 20.

CMC

Carl Maier + Cie 8201 Schaffhausen
Elektrische Schaltapparate und Steuerungen

Telefon 053-81666