

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 49 (1958)
Heft: 8

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.04.2025

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

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Der Stromrichtertermotor

[Nach E. Kübler: Der Stromrichtertermotor. ETZ-A Bd. 79 (1958), Nr. 1, S. 15...17]

Für stufenlose Drehzahlregelung ist der Gleichstrommotor am besten geeignet, doch ist seine Leistung durch den Kommutator begrenzt. Der Drehstrommotor ist konstruktiv viel einfacher, lässt sich aber für veränderliche Drehzahl nicht ohne weiteres verwenden. Im Stromrichtertermotor sind die Vorzüge beider Motorarten vereinigt: Im Aufbau ist er eine Synchronmaschine, im elektrischen Verhalten gleicht er jedoch einem fremderregten Gleichstrommotor.

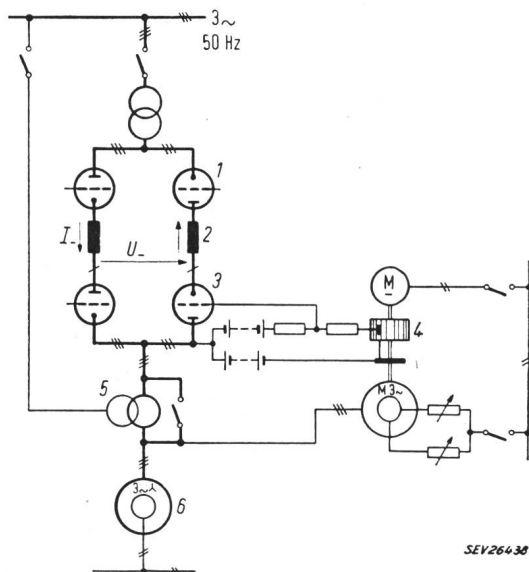


Fig. 1

Schaltschema des Stromrichtertermotors

1 Gleichrichter; 2 Glättungsdrosselspulen; 3 Wechselrichter; 4 Steuerkommutator; 5 Kommutierungshilfstransformator; 6 Stromrichtertermotor
 I_- Gleichstrom; U_- Gleichspannung

Der Stromrichtertermotor kann als Gleichstrommotor betrachtet werden, dessen Kommutator durch einen Wechselrichter ersetzt wurde. In Fig. 1 ist die Grundschaltung dieses Motors dargestellt. Als Stromrichtertermotor wird ein gewöhnlicher Synchronmotor mit Fremderregung und Dämpferkäfig verwendet. Er wird aus dem Drehstromnetz gespeist unter Zwischenschaltung eines Gleichrichters, eines Gleichstrom-Zwischenkreises und eines Wechselrichters. Die Stromrichter sind in Fig. 1 in Drehstrombrückenschaltung gezeichnet. Im normalen Betrieb ist der Wechselrichter selbstgeführt: Seine Kommutation findet synchron mit der Drehung des Stromrichtertermotors statt, da der Steuerkommutator durch einen Synchron-Hilfsmotor mit dem Stromrichtertermotor gekoppelt ist.

Das Verhalten des Motors lässt sich im Leerlauf am leichtesten verstehen. Da der Motor keine Leistung aufnimmt, sind der Gleichstrom im Zwischenkreis und somit auch der Ankerstrom gleich null. Die Ankerspannung ist bei festem Zündwinkel des Wechselrichters durch die Gleichspannung vorgegeben. Diese Spannung muss vom Polrad in der Ankerwicklung induziert werden, damit kein Strom fließt. Man erkennt daher, dass die Drehzahl proportional zur Gleichspannung und umgekehrt proportional zum Erregerfluss ist, genau wie bei einem fremderregten Gleichstrommotor.

Die äusseren Kennlinien des Motors verlaufen flach. Die Drehzahl sinkt nur sehr wenig bei Belastung. Ja, sie kann sogar leicht ansteigen, wenn die Spannungsabfälle der Belastung durch die Ankerrückwirkung kompensiert werden (Fig. 2). Auch bei Belastung entspricht somit der Stromrichtertermotor dem fremderregten Gleichstrommotor. Der Leistungsfaktor ist durch den Zündwinkel des Wechselrichters und den Überlappungswinkel gegeben.

Schwierigkeiten entstehen im Anlauf des Stromrichtertermotors, da dann der Wechselrichter nicht selbständig kommutiert. Damit eine Anode des Wechselrichters abgelöst wird, muss die nächstfolgende Anode gegen die Kathode kurzzeitig höhere Spannung aufweisen als die brennende. In folgender Anordnung lässt sich dieses Problem lösen:

Man schaltet den Stromrichtertermotor über einen Anlasswiderstand oder bei reduzierter Netzspannung ein. Der Steuerkommutator wird fremd angetrieben und dreht sich langsam. In den Ankerkreis des Stromrichtertermotors führt man eine geringe Zusatzspannung mit Netzfrequenz oder einer ähnlichen hohen Frequenz ein. Wenn der Steuerkommutator nun eine Anode freigibt und das Gitter der bereits brennenden Anode sperrt, findet der Stromübergang in der nächsten positiven Halbwelle der Fremdspeisung statt. Durch Wiederholung dieses Vorganges im Takte der Drehung des Steuerkommutators

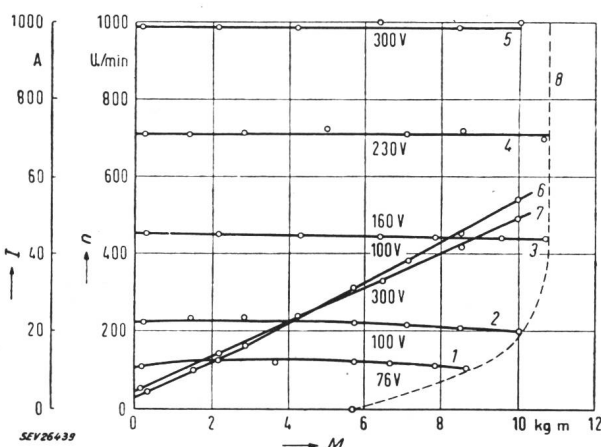


Fig. 2

Strom- und Drehzahlkennlinien bei konstantem Erregerstrom $I_e = 5 \text{ A}$ und bei verschiedenen Gleichspannungen

1 Drehzahlkennlinie mit Kommutator-Hilfsspannung; 2, 3, 4, 5 Drehzahlkennlinien bei verschiedenen Gleichspannungen; 6, 7 Stromkennlinien bei 100 bzw. 300 V; 8 Kippgrenze
 I_- Gleichstrom; n Drehzahl; M Drehmoment

tors entsteht im Anker des Stromrichtertermotors ein Drehfeld, das den gleichstromerregten Läufer auch bei Belastung aus dem Stillstand mitnimmt. Etwa 15 % der Nenn Drehzahl genügen zum Anwerfen; nachher übernimmt der Synchronantrieb des Steuerkommutators die Führung des Wechselrichters. Fremdantrieb und Hilfsspannung können abgeschaltet werden.

Laboratoriumversuche mit einem 11-kV-Motor haben das Verhalten des Stromrichtertermotors bestätigt und die Arbeitsfähigkeit der Anlaßschaltung bewiesen. Die Belastungskurven in Fig. 2 wurden bei diesen Versuchen aufgenommen. Die eingezeichnete «Kippgrenze» ist durch den Wechselrichter und nicht durch den Stromrichtertermotor bedingt.

H. P. Eggenberger

Anwendungen der Automation im Kraftwerkbetrieb

[Nach K. S. Field: Automation and its applications. Edison Electr. Inst. Bull. Bd. 25(1957), Nr. 5, S. 143...146]

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die «Automation», d. h. die maschinell selbständige Gestaltung und Steuerung der Arbeitsprozesse in den einzelnen Wirtschaftszweigen in den kommenden Jahren einen immer grösseren Umfang überall dort annehmen wird, wo mit ihrer Hilfe die Arbeitsvorgänge nicht nur erleichtert, sondern auch sparsamer gestaltet werden können. Bei der Automation handelt es sich zwar nicht um ein grundsätzlich neues Verfahren, sondern nur um eine Vervollkommenung und Erweiterung der bisherigen mechanischen Fabrikations- und Steuervorgänge.

Die Elektrizitätswirtschaft kennt schon seit Jahren Anwendungen, die einer Automation gleichkommen. Insbeson-

dere die Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie fusst schon jahrzehntlang auf der automatischen Regelung der Erzeugergruppen und Übertragungsspannungen, auf der Überwachung der Belastungen mit selbsttätigen Schaltern und nicht zuletzt auf der automatischen Konstanthaltung der Verteilspannungen in den Verbrauchernetzen. Aber auch eine noch stärkere Automation, z. B. der Lastverteilung in einer Kraftwerkgruppe, bzw. von Fabrikationsvorgängen, wird das menschliche Denken und die Zielgebung durch den menschlichen Geist nie ersetzen können. Die bisherige Mechanisierung der Arbeitsvorgänge setzte Maschinen und technische Einrichtungen an die Stelle der menschlichen Muskeln. Die Automation wird zwar in der Lage sein, diesen Einrichtungen mit Hilfe der Elektronik gewissermassen ein «Nervensystem» zu verschaffen, keinesfalls aber ein «Gehirn». Als oberste Kommandostelle lässt sich der menschliche Geist selbst niemals maschinell ersetzen; es wird immer Sache des Technikers sein, die Richtlinien für den Automationsprozess festzulegen und die Gesetze des Handelns vorzuschreiben.

Die Anwendung von elektronischen Ausrüstungen in den Betrieben der Elektrizitätswerke und der Industrie ist jedoch nur gerechtfertigt, wenn die Automation gestattet, Arbeitsvorgänge schneller und genauer abzuwickeln, als auf die bisher übliche Art, und sowohl Arbeitskräfte einzusparen, als auch grössere Leistungen mit verringerten Kosten zu erreichen. Für den Techniker öffnet sich dabei ein interessantes Wirkungsfeld, wenn es sich darum handelt, die Automation vorzubereiten. Er muss das Problem vollständig erfassen und in der Lage sein, es in seine wichtigen Faktoren mit ihren Zusammenhängen zu zerlegen. In der Elektrizitätswirtschaft erfordert die Automation der technischen Probleme nicht in erster Linie einen vorzüglichen Kenner der erforderlichen elektronischen Einrichtungen, sondern vielmehr einen mit den Anforderungen des Werkbetriebes vertrauten Fachmann, der immerhin einige Kenntnisse über die Anwendungsmöglichkeiten der Elektronik besitzen muss. Im

Verbundbetrieb grosser Elektrizitätsunternehmen hat sich die Automation, besonders die Verteilung der Netzbeanspruchungen auf die verschiedenen Energieerzeugungseinrichtungen einerseits und den vollständig automatischen Betrieb des einzelnen Kraftwerkes andererseits zum Ziel zu setzen. In den USA haben bis dahin vier Unternehmen Einrichtungen für die automatisierte Lastverteilung zwischen den Kraftwerken geschaffen: Eine elektronische «Kommandostelle» übermittelt ihre Befehle an die einzelnen Kraftwerke, wo dann alle notwendigen Massnahmen und Befehlsübertragungen an die Antriebsmaschinen ohne menschliches Zutun erfolgen sollen. Immerhin ist, insbesondere in den thermischen Hochdruck-Kraftwerken, z. B. die automatische Steuerung der Brennstoff-, Luft-, Wasser- und Dampfzufuhr nicht vollständig gelöst; sie wird den nächsten Schritt in der Zukunft bilden.

Von grosser Bedeutung ist die Automation vor allem für jene Betriebe, wo mit explosionsgefährlichen, mit radioaktiv und mit giftigen Materialien gearbeitet wird. Je gefährlicher die im Arbeitsvorgang benötigten Stoffe sind, und je genauer die Betriebsüberwachung sein muss, desto mehr rechtfertigt sich der Übergang auf die Automation. Das hervorstechendste Beispiel hierfür ist wahrscheinlich der Kernreaktor. Hier ist es direkt ein Erfordernis der Sicherheit und der Arbeitshygiene, dass der Betrieb möglichst automatisiert und der menschliche Eingriff auf ein Mindestmass zurückgeschraubt werden kann.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Frage heute weniger lautet «Die Automation und ihre Anwendungen (applications)», als «Die Automation und ihre Zukunftsaussichten (implications)». Aufhalten lässt sich die Automation keinesfalls. Ein jeder, an den das Problem herantritt, muss sich daher fragen: Werde ich nach einem Jahr wünschen, ich hätte schon heute mehr an an die Verwirklichung der Automation gedacht?

F. Siblinger

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Das neue Tiefsee-Telephonkabel durch den Nordatlantik

621.315.28 : 621.395.51

[Nach H. A. Lewis, R. S. Tucker, G. H. Lovell und T. M. Fraser: System Design for the North Atlantic Link. Proc. IEE Bd. 104(1957), Part B Supplement Number 4, S. 11...25]

Gegen Ende 1956 wurde das neue nordatlantische Tiefseekabelsystem in Betrieb genommen, durch welches folgende Verbindungen hergestellt sind: 29 Telephonikanäle zwischen

furt, Amsterdam, Brüssel, Kopenhagen und Bern permanent durchgeschaltet.

Die Überquerung des Atlantiks zwischen Oban (Schottland) und Clarenville (Neufundland) bildet die interessanteste und schwierigste Teilstrecke des ganzen Systems. Sie wird gebildet durch 2 koaxiale Tiefseekabel, eines für die Ost-West-, eines für die West-Ost-Verbindung (Fig. 1). Jedes Kabel hat eine Länge von rund 1950 Seemeilen (3620 km) und liegt in einer Tiefe von max. 2300 Faden (4200 m). Es

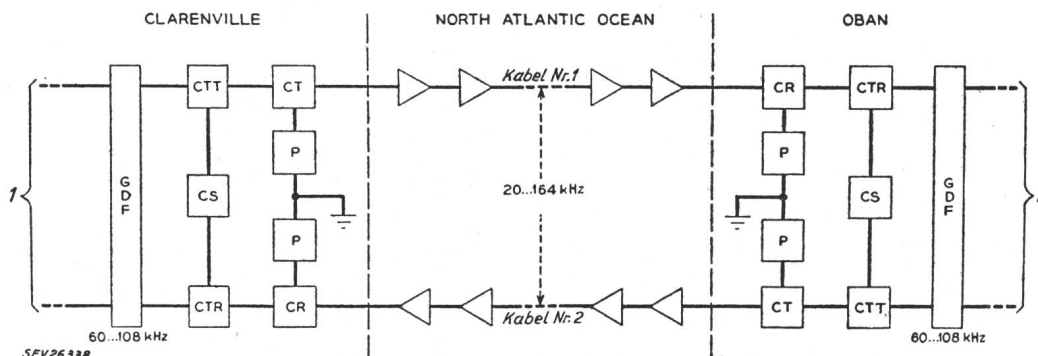


Fig. 1

Schema der nordatlantischen Unterseekabelstrecke

1 Anschluss an die Tiefseekabelanlage nach Sydney Mines; 2 Anschluss an die Fernverbindung nach London
GDF Gruppenverteilungstableau; CT Kabelterminal-Apparatur, Sendeseite; CR Kabelterminal-Apparatur, Empfangsseite;
CTT Trägerapparat, Sendeseite; CTR Trägerapparat, Empfangsseite; P Speisegeräte für Kabelstrom; CS Speisegeräte der Trägerapparaturen

London und New York, 6 Telephonikanäle zwischen London und Montreal und ein einzelner Telegraphiekanal zwischen denselben Stationen. Von London aus sind 7 der 29 Telephonikanäle nach den europäischen Zentren, (Paris, Frank-

reich) enthält 51 Verstärker, welche etappenweise die für die oberste Übertragungsfrequenz von 164 kHz etwa 3200 db betragende Kabeldämpfung kompensieren. Die Entwicklung und Erstellung dieser Tiefseekabel ist das Ergebnis einer engen Zu-

sammenarbeit zwischen der britischen Postverwaltung und den Bell Telephone Laboratories, wobei sämtliche in den letzten 30 Jahren gesammelten Erfahrungen ausgenutzt wurden. Vor allem diente die amerikanische Versuchsverbindung Key-West—Havana als Grundlage für die Dimensionierung von Kabel und Verstärkern, die sich allein nach dem Gesichtspunkte absoluter Betriebssicherheit richten musste.

Die Anzahl von 51 Verstärkern pro Kabel ergab sich vor allem aus genauen Abwägungen über die zulässige Speisepannung und die zu erwartende Lebensdauer der Sperrkondensatoren. Bei der gewählten Serie-Schaltung der einzelnen Verstärker ergab sich ein Speisestrom von 0,25 A, eine Speisepannung von 2300 V an den Kabelenden und somit ein verfügbarer Spannungsabfall von ca. 63 V pro Ver-

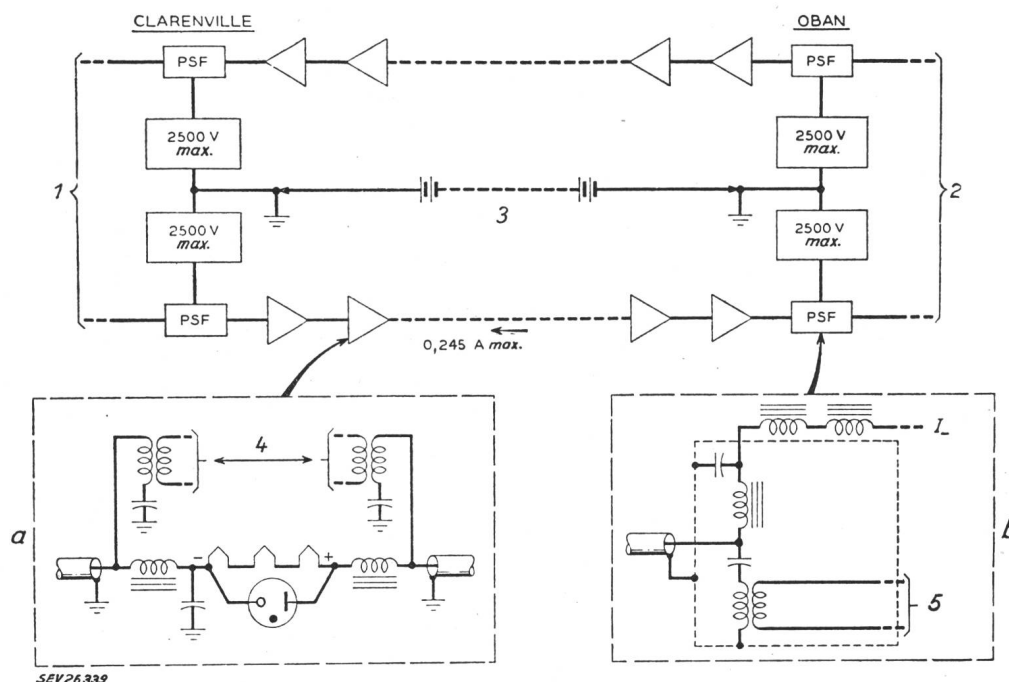


Fig. 2
Schema des Speisungssystems

- 1, 2 Anschlüsse an die Terminal-Apparaturen;
- 3 eventuelles Erdpotentialgefälle (kann beliebige Polarität aufweisen);
- 4 Übertragung eines Verstärkers;
- 5 Übertragungsweg der Terminalstation;

- I_L Gleichstrom-Speiseanschluss;
- PSF Trennfilter für Speisekreis;
- a Schema des Speisekreises eines Verstärkers;
- b siehe PSF

Die Kabel übertragen ein Trägerfrequenzband von 20...164 kHz für die insgesamt 36 Kanäle von je 4 kHz Bandbreite. Über diesem Band, zwischen 167...174 kHz, werden zusätzlich Pilotfrequenzen für die individuelle Prüfung der einzelnen Kabelverstärker übertragen. Das ganze Trägerfrequenzkomplex wird in den Terminalstationen aus den einzelnen Sprechfrequenzkreisen durch konventionelle Frequenzteilerschaltungen gebildet, die in den Breitbandsystemen der Bell Telephone Laboratories gebräuchlich sind.

Sendeseitig wird das Trägerfrequenzgemisch über einen Verstärker in das Kabel eingespeist, welches dasselbe vor gefährlicher Überlastung schützt. Auf der Empfangsseite sorgt ein weiterer Verstärker für die nötige Pegelanpassung. An beiden Enden sind zusätzlich Entzerrer enthalten, welche den Ausgleich der Kabellänge und des Pegels besorgen. Weitere Schaltungen sind für den Ausgleich der Temperaturschwankungen auf dem Meeresgrund, sowie der Alterung vorgesehen.

Jede Kabel-Endstation enthält eine Energieversorgungsanlage, bestehend aus a) Netz-Schaltanlage mit Diesel-Notstromgruppe, b) rotierenden Umformern für die Primärspeisung der Kabel-Speisegeräte mit Puffer-Batterie, c) den Kabel-Speisegeräten selbst und d) der Batterieanlage für die Speisung der Trägerfrequenz-Schränke. Hinsichtlich Speisestrom sind die Mittelleiter beider Tiefseekabel in Serie geschaltet, wobei der Mittelpunkt der Speisung geerdet ist. Jede der beiden Endstationen übernimmt die Speisung der Hälfte der Länge beider Kabel (Fig. 2). Mit Rücksicht auf diese grosse Länge musste der Querschnitt des Mittelleiters relativ gross gewählt werden: der Gleichstromwiderstand beträgt ca. 2,38 Ω /Seemeile. Damit konnte der Speiseleistungsbedarf, sowie die Übertragungsdämpfung noch in vernünftigen Grenzen gehalten werden.

Die ganze Dimensionierung der Kabelanlage richtete sich nach der Forderung, eine Betriebsdauer von 20 Jahren ohne Revisionen zu gewährleisten.

stärker. Die Distanz zwischen 2 Verstärkern beträgt ca. 37,5 Seemeilen.

Die unterste Grenze des Trägerfrequenzbandes (20 kHz) war durch die Verluste der Filter der Speisekreise diktiert, die oberste Grenze (164 kHz) ergab sich aus der gegebenen Anzahl der Verstärker und der notwendigen Gleichsetzung der Verstärkung und der Dämpfung der entsprechenden Kabelabschnitte. (Diese Dämpfung wächst ungefähr mit der Quadratwurzel aus der Frequenz.)

Der minimale Übertragungspegel ergibt sich aus dem zulässigen Verhältnis von Stör- zu Nutz-Signal, der maximale Pegel aus der zulässigen Kreuzmodulation bzw. der zulässigen Übersteuerung. Es zeigte sich, dass in diesem Falle die Übersteuerung der massgebende Faktor war. Um den Rückgang der Verstärkung infolge Alterung der Röhren u. a. auszugleichen, wurden die Kabelverstärker mit einer starken Gegenkopplung versehen.

Das Kabelspeisesystem enthält spezielle Vorkehrungen zum Schutze des Kabels gegen Folgen von Fehlern in den Speiseschränken, sowie gegen Überspannungen, die durch Fehler im Kabel selbst entstehen. Der Speisestrom wird sehr konstant gehalten.

Beide Terminalstationen wurden unter folgenden Gesichtspunkten dimensioniert: a) möglichst weitgehende Verwendung von normalen Apparaturen; b) Übernahme der Normen des Bell-Systems für die amerikanische und der englischen PTT-Normen für die englische Seite; c) die Apparateschränke sind doppelt vorhanden, wobei die Umschaltung von Normal- auf Reserveapparat prompt erfolgen kann; d) besondere Berücksichtigung der speziellen Erfordernisse des kanadischen Netzes; e) reichlich ausgebaute Dienstkanalverbindung für Telefon und Fernschreiber, um den Mangel einer eigentlichen Reserve-Kabelverbindung auszugleichen; f) Verzicht auf automatische Pegelregelung, da die auftretenden Schwankungen relativ langsam sind.

Die Überwachung der Betriebstauglichkeit des Kabels, sowie die Lokalisierung von Fehlern erforderte die Einführung neuer Methoden. Bei normalen Kabeln ohne Verstärker genügen zu diesem Zweck laufende Impedanzmessungen. Die eingefügten Verstärker stellen hingegen Unstetigkeitsstellen der Leitung dar und können Fehler aufweisen, die durch Impedanzmessungen nicht erfasst werden können. Die Übertragungseigenschaften der einzelnen Verstärker werden deshalb durch diskrete Kontrollfrequenzen überwacht, die alle in einem Band zwischen 167...174 kHz liegen. Jeder Verstärker enthält in der Gegenkopplungsschaltung einen auf eine dieser Kontrollfrequenzen abgestimmten Kristall, der für die Resonanzfrequenz die Gegenkopplung um ca. 25 db vermindert. Durch die Analyse des Empfangsspektrums dieses Kontrollbandes kann ein etwaiger fehlerhafter Verstärker entdeckt werden. Der grösste Teil des Kabels wurde in einem Werk in der Nähe von London hergestellt, der Rest in Newington, USA. Die Verstärker wurden in Hillside, USA, fabriziert und in Newington armiert und darauf auf beide Kabelwerke verteilt, wo sie eingespleisst wurden. Während der Verlegung vom Schiff aus musste sehr darauf geachtet werden, die biegsam gegliederten Verstärker nicht zu stark zu krümmen. Gleichzeitig wurde das Kabel mit Speisestrom beaufschlagt, um die Verstärkerröhren zu heizen und damit das Risiko von Glaskolben- und Heizfadenbrüchen zu vermindern.

W. Stäheli

Die Verstärker des nordatlantischen Tiefseekabels

621.315.28 : 621.395.51 : 621.395.641

[Nach T. F. Gleichmann, A. H. Lince, M. C. Wooley und F. J. Braga: Repeater Design for the North Atlantic Link. Proc. IEE Bd. 104(1957), Part B, Supplement Number 4, S. 26...37]

Die in das nordatlantische Tiefseekabel eingefügten Verstärker sind speziell mit Rücksicht auf die Zugbeanspruchungen bei der Verlegung sowie auf den starken Wasserdruck dimensioniert worden. Die Entwicklung wurde schon vor 20 Jahren aufgenommen. Bei der im Jahre 1950 vollendeten Versuchsverbindung Key-West-Havana mit 24 Kanälen hatte man

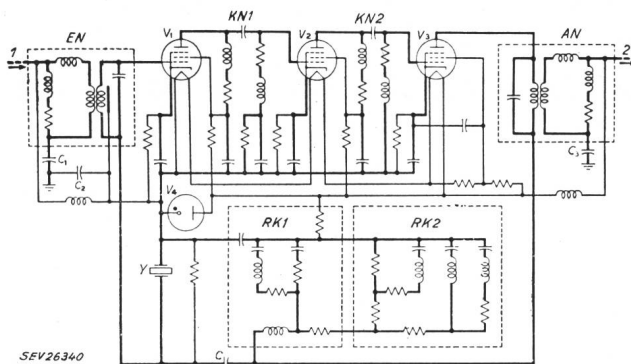


Fig. 1

Schema des Kabelverstärkers

EN Eingangsnetzwerk; AN Ausgangsnetzwerk;
KN1, KN2 Kopplungsnetzwerke; RK1, RK2 Rückkopplungsnetzwerke

bereits wertvolle Erfahrungen mit solchen Kabelverstärkern gemacht. Das Schaltschema eines solchen Verstärkers ist in Fig. 1 ersichtlich. Der Verstärker besteht aus 3 Verstärkerstufen, den Ein- und Ausgangsübertragern, den beiden Zwischenkopplungskreisen und den beiden Gegenkopplungskreisen. Fast alle Bauelemente sind mit Rücksicht auf die ungewohnten Anforderungen auf Betriebssicherheit und Lebensdauer speziell entwickelt worden. Die Spezial-Verstärkerröhren, von denen die ganze Kabelverbindung insgesamt 306 Stück enthält, sind indirekt geheizte Pentoden des Typs 175HQ, die von den Bell Telephone Laboratoires entwickelt wurde. Die Steilheit dieser Röhren beträgt nur 1 mA/V bei einem gesamten Kathodenstrom von ca. 2 mA. Die Kathodenbelastung ist mit ca. 0,7 mA/cm² sehr niedrig gegenüber 50 mA/cm² der gebräuchlichen Röhren. Sämtliche Heizfäden sind

Fortsetzung auf Seite 397

Wirtschaftliche Mitteilungen

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		März	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) ¹⁾	sFr./100 kg	222.—	210.—	303.—
Banka/Billiton-Zinn ²⁾	sFr./100 kg	901.—	908.—	942.—
Blei ¹⁾	sFr./100 kg	96.—	96.—	140.—
Zink ¹⁾	sFr./100 kg	86.—	86.—	120.50
Stabeisen, Formeisen ³⁾	sFr./100 kg	60.—	60.—	67.50
5-mm-Bleche ³⁾	sFr./100 kg	65.—	65.—	73.—

¹⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

²⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

³⁾ Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		März	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin ¹⁾	sFr./100 kg	40.—	40.—	47.50
Diesöl für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	36.65 ²⁾	40.10 ²⁾	46.10
Heizöl Spezial ²⁾	sFr./100 kg	18.50	18.50	24.10
Heizöl leicht ²⁾	sFr./100 kg	17.70	17.70	23.30
Industrie-Heizöl mittel (III) ²⁾	sFr./100 kg	14.30	14.30	19.55
Industrie-Heizöl schwer (V) ²⁾	sFr./100 kg	13.30	13.30	17.85

¹⁾ Konsumenten-Zisternenpreis franko Schweizergrenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

²⁾ Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel, Genf, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg.

Kohlen

		März	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoaks I/II	sFr./t	149.—	149.—	133.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II	sFr./t	120.50	120.50	135.50
Nuss III	sFr./t	118.75	118.75	135.50
Nuss IV	sFr./t	116.50	116.50	135.50
Saar-Feinkohle	sFr./t	93.50	93.50	89.—
Französischer Koks, Loire	sFr./t	155.50	155.50	144.50
Französischer Koks, Nord	sFr./t	149.—	149.—	136.50
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	113.—	113.—	130.50
Nuss III	sFr./t	113.—	113.—	128.—
Nuss IV	sFr./t	113.—	113.—	128.—

Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon St. Margrethen, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie, bei Mindestmengen von 15 t.

im Zuge eines Kabels in Serie geschaltet und mit einem konstanten Strom von 0,25 A gespeist. Der Spannungsabfall pro Heizfaden beträgt 20 V, pro Röhre steht also die reichlich bemessene Heizleistung von 5 W zur Verfügung. Der Spannungsabfall von 60 V pro Verstärker dient als Anoden- und Schirmgitter-Spannungsquelle. Die Ein- und Ausgangskreise besorgen die Anpassung der niedrigen Kabelimpedanz (54 Ω) an die Röhrenkreise und einen Teil der Frequenzgangkorrektur. Mit Rücksicht auf die mit der Trägerfrequenz ansteigende Kabeldämpfung ist zwischen 20...164 kHz ein Anstieg der Verstärkung von 22 auf 60 db notwendig. Der Rest dieser Frequenzganganpassung wird durch die Gegenkopplungskreise erfüllt. Die minimale Gegenkopplung tritt also bei der obersten Frequenz auf und beträgt ca. 34 db, welcher Wert zum Ausgleich der Alterung notwendig ist.

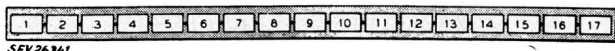


Fig. 2

Schematische Anordnung der Schaltelemente in den 17 Gliedern des Verstärkers

- 1 Eingangsklemme; 2 Eingangs-Blockkondensator; 3 Erdungskondensator; 4 Schwingkristall; 5 Eingangsübertrager; 6 1. Verstärkerröhre; 7 1. Kopplungskreis; 8 2. Verstärkerröhre; 9 2. Kopplungskreis; 10 3. Verstärkerröhre; 11 Ausgangsübertrager; 12 1. Gegenkopplungskreis; 13 2. Gegenkopplungskreis; 14 Gasentladungsröhre; 15 Trocknerelement; 16 Ausgangs-Blockkondensator; 17 Ausgangsklemme

Das Gegenkopplungs-Netzwerk enthält einen Schwingkristall Y, der auf eine im Band von 167...174 kHz liegende Prüffrequenz abgestimmt ist. Die Funktion dieser Prüffrequenz wurde bereits im vorhergehenden Referat erwähnt¹⁾.

Zur Vermeidung einer totalen Stromunterbrechung beim Durchbrennen eines Heizfadens, sowie zur Unterdrückung der daraus entstehenden Überspannung ist die Gasentladungsröhre V_4 vorgesehen, die den defekten Verstärker speisungsseitig überbrückt. Ihre Zündspannung liegt weit genug über

Verstärkergehäuse als ideal günstig betrachtet werden konnten. Es kamen also nur drahtgewickelte Widerstände, Kondensatoren mit flüssigkeitsimprägniertem Papier (oder versilbertem Glimmer) als Dielektrikum und Spulen mit Kernen aus Molybdän-Permalloy-Pulver in Betracht.

Ölimprägniertes Papier erweist sich als viel sicherer bei niedrigen Temperaturen als feste Imprägniermittel. Die Tatsache, dass die Lebensdauer des Dielektrikums umgekehrt proportional der 4. ... 6. Potenz der Spannung ist, erlaubte eine grosse Zeitraffung bei der systematischen Prüfung. Mit Ausnahme dieser ölimprägnierten Kondensatoren weisen die Schaltelemente keine speziellen Gehäuse oder Umhüllungen auf. Um die Anzahl der Lötstellen auf ein Minimum zu reduzieren wurden ferner die Elemente so weit wie möglich miteinander kombiniert, z. B. Widerstände mit Spulenwicklungen (Wicklungen aus Widerstandsdraht) oder Widerstandswicklungen auf Kondensatorkörpern. Aus demselben Grund verzichtete man auf Lötstützpunkte: die Enden der Spulenwicklungen sind als Verbindung direkt ausgeführt. Dem Risiko des Abbrechens der Wicklungsenden wurde dadurch begegnet, dass einige Reserve-Windungen gewickelt wurden, die man unmittelbar bei der Montage des Bauteiles abwickelte.

Mechanisch stellt der Verstärker ein langgestrecktes, biegsames Gebilde dar. Die Biegsamkeit ist durch die Gruppierung der Schaltelemente in 17 zylindrischen Gliedern gewährleistet, deren äusserer Körper aus Plexiglas besteht. Die Reihenfolge der Schaltelemente ist in Fig. 2 ersichtlich, während Fig. 3 ein Gesamtbild der ganzen Anordnung zeigt. Die Sammelleitungen, welche verschiedene Glieder elektrisch verbinden, verlaufen in Rillen, die in die äussere Mantelfläche der zylindrischen Plexiglaskörper enthalten sind. Beim Übergang zwischen 2 Gliedern sind die Leitungen geschlauft, um die nötige Nachgiebigkeit zu sichern. Sie bestehen aus 2 parallel geführten Kupferbändern, um die Gefahr von Unterbrüchen auf das Minimum zu reduzieren. Diese Art der Verdrahtung gewährleistet die Konstanz und Reproduzierbarkeit von parasitären Kapazitäten.

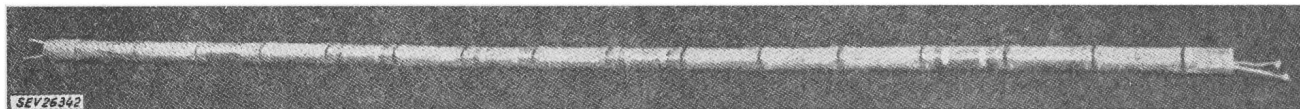
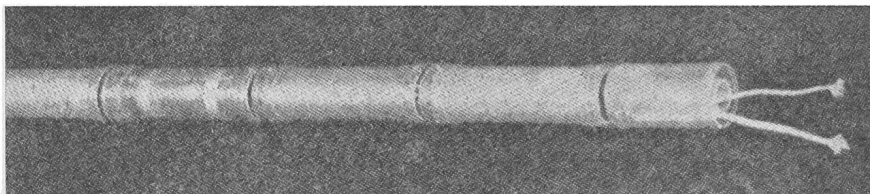


Fig. 3

Teil- und Gesamtansicht der Gliederreihe eines Verstärkers

dem normalen Spannungsabfall von etwa 60 V, den der Speisestrom über den Verstärker erzeugt, so dass ein willkürliches Ansprechen ausgeschlossen ist. Ihre Brennspannung ist hingegen gerade mit dem normalen Spannungsabfall vergleichbar, so dass die Verstärkerkette auch mit einem ausgefallenen Verstärker betrieben werden kann. Der Defekt ist an der Verkleinerung des Empfangspegels zu erkennen und kann mit der erwähnten Prüffrequenzmethode lokalisiert werden.

Beide nordatlantischen Kabel enthalten rund 6000 Bestandteile an Widerständen, Kondensatoren, Spulen und Übertragern. Um eine 90 %ige Sicherheit gegen das Ausfallen eines Bestandteiles innerhalb der vorgeschriebenen Betriebsdauer von 20 Jahren zu gewährleisten, darf die jährliche Ausfallsquote höchstens 1 : 10⁶ betragen. Eine entsprechende Prüfung nach normalen Methoden würde 400 Jahre erfordern, so dass man die Lebensdauer nach neuen Überlegungen abschätzen musste. Es kamen überall nur solche Werkstoffe in Frage, die erfahrungsgemäss mechanisch und chemisch absolut stabil sind und eine maximale Reinheit erreichen, obwohl die Klimabedingungen im Innern der absolut dicht verschlossenen

Die mechanische Verbindung der einzelnen Glieder erfolgt durch Schraubenfedern. Die Gliederreihe ist über der ganzen Länge mit einer doppelten Lage von Stahlringen umgeben; über dieselben ist ein Mantel aus Kupferrohr von ca. 43 mm ϕ und 0,7 mm Wandstärke gezogen, dessen Aussenfläche mit einer Schicht aus Asphaltlack und Gummi als Korrosionsschutz überzogen ist. Darüber liegt eine Polsterung aus Glasfasern, um welche die doppelte Stahldrahtarmierung gelegt ist. Bei der Verlegung des Kabels werden die Verstärker um die Führungsrollen gebogen, wobei das Kupferrohr überstreckt wird und die Stahlringe Spiel bekommen. Der grosse Wasserdruck auf dem Meeresgrund führt das Kupferrohr auf die ursprünglichen Dimensionen zurück. An beiden Enden des Cu-Rohres ist der Verstärker durch Glas-Kovar-Durchführungen hermetisch abgedichtet und durch eine sinnreiche Anordnung wird der Übergang zu den einbezogenen Kabelschwänzen gebildet. Der ganze, im Cu-Rohr eingeschlossene Teil des Verstärkers ist ca. 23 Fuss (7 m) lang und hat einen Aussendurchmesser von 62 mm, d. h. ungefähr das Doppelte des Kabeldurchmessers. Mit beiden Kabelschwänzen zusammen hat eine Verstärkereinheit eine Gesamtlänge von ca. 80 Fuss (ca. 27 m).

W. Stäheli

¹⁾ «Das neue Tiefsee-Telephonkabel durch den Nordatlantik.» Siehe S. 394 dieses Heftes.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Kraftwerke Zervreila A.-G., Vals (GR). Kollektivprokura wurde *P. Widmer*, Mitglied des SEV seit 1942, erteilt.

Sorensen-Ard A.-G., Zürich. H. Spegitz ist zum Vize-direktor ernannt worden. Kollektivprokura wurde X. Ganz da Silva und M. Furrer erteilt.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Sicherheits- und Qualitätszeichen

Qualitätszeichen

B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren



--- - - - -

ASEV

} für isolierte Leiter

ASEV

für armierte Isolierrohre mit Längsfalz

Schmelzsicherungen

Ab 15. November 1957.

Gardy S. A., Genève.

Fabrikmarke:



Dreipolige Vertikal-Sicherungselemente «RECTIBLOC».

Ausführung: für Aufbau, mit Nulleiterabtrennvorrichtung. Kappe aus weissem Isolierpreßstoff. Vorderseitiger Leiteranschluss.

Nr. 1295/0521: E 27, 25 A, 500 V.

Nr. 1395/0521: E 33, 60 A, 500 V.

Nr. 1995/0521: Speiseblock dazu.

Ab 15. Dezember 1957.

A. Grossauer, elektrotechn. Artikel, Veltheim (AG).

Vertretung der Firma Karl Jung, Elektrotechn. Fabrik, Stuttgart-Stammheim (Deutschland).

Fabrikmarke:



Paßschrauben für 500 V (D-System).
35/40, 50 und 60 A.

H. Schurter A.-G., Luzern.

Fabrikmarke:



Sicherungselemente für 500 V, 60 A, Gewinde E 33.

Ausführung: für Einbau. Vorderseitiger Leiteranschluss. Sockel aus keramischem Material.

Nr. SN 60: einpolig, mit Nulleiterabtrennvorrichtung.

Lampenfassungen

Ab 15. Dezember 1957.

Friedrich von Känel, Bern.

Vertretung der Firma Brökelmann, Jaeger & Busse K.-G., Neheim-Hüsten (Deutschland).

Fabrikmarke:



Lampenfassungen E 27.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Fassungsboden und Fassungs-mantel aus Messing. Sockel aus keramischem Material.

Nr. 42: mit glattem Mantel.

Nr. 42 Ggd: mit Aussenmantelgewinde.

Max Hauri, Bischofszell (TG).

Vertretung der Firma Wilhelm Geiger GmbH, Lüdenscheid i. W. (Deutschland).

Fabrikmarke:



Lampenfassungen E 14, E 27 und E 40.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Fassungs-einsätze und Isolier-ringe aus keramischem Material. Fassungs-böden und Fassungs-mäntel aus Messing.

E14 { Nr. 2950: mit Nippelgewinde, mit glattem Mantel
Nr. 2957: mit Nippelgewinde, mit Aussenmantel-gewinde

{ Nr. 2910: mit Nippelgewinde, mit glattem Mantel
Nr. 2917: mit Nippelgewinde, mit Aussenmantel-gewinde

E27 { Nr. 2916: zum Anschrauben, mit glattem Mantel
Nr. 2923: zum Anschrauben, mit Aussenmantelgewinde
Nr. 2920: mit Nippelgewinde, mit glattem Mantel und Drehschalter

{ Nr. 2940: mit Nippelgewinde, mit glattem Mantel und Zugschalter

E40 Nr. 909: mit Nippelgewinde, mit glattem Mantel

Verbindungsdosen

Ab 1. Dezember 1957.

Arthur Flury A.-G., Deitingen (SO).

Fabrikmarke:



Leuchtenklemmen für max. 380 V, 1,5 mm².

Ausführung: Isolierkörper Grösse 36 × 36 × 19 mm aus keramischem Material.

Nr. 7103: dreipolig, mit 2 Befestigungslöchern.

Schalter

Ab 1. Dezember 1957.

Elcalor A.-G., Aarau.

Fabrikmarke: ELCALOR.

Kochherd-Drehschalter für 10 A, 380 V~ / 12 A, 250 V~.

Ausführung: Zweipolige Einbusschalter mit Silber-Tastkontakten. Bimetall-Regulierung. Prozentuale Einschalt-dauer mittels Drehknopf einstellbar.

Nr. 5620/5629.

Ab 15. Dezember 1957.

A. Widmer A.-G., Zürich.

Vertretung der Firma Stotz-Kontakt GmbH, Heidelberg (Deutschland).

Fabrikmarke:



Schalter für 15 A, 250 V~ / 10 A, 380 V~.

Verwendung: für Einbau in Heiz- und Kochgeräte.

Ausführung: Sockel aus Steatit. Kontakte aus Silber. Mit und ohne Signalkontakt.

Nr. E 05414, ..S: zweipol. Regulierschalter mit 3 Regulierungen und Ausschaltstellung.

Nr. E 05421, ..S: zweipol. Regulierschalter mit 4 Regulierungen und Ausschaltstellung.

Nr. E 05417, ...S: zweipol. Regulierschalter mit 6 Regulierungen und Ausschaltstellung.

BIMO, F. Moor & Co., Zürich.

Vertretung der Firma Ing. Horst Ziegler, Apparatebau, Stuttgart-Untertürkheim (Deutschland).

Fabrikmarke: BIMO Eltako.

Impuls-Relais für 6 A, 250 V~.

Verwendung: in trockenen Räumen.

- a) für Einbau (ohne Preßstoffkappe).
- b) für Aufbau (mit Preßstoffkappe).

Ausführung: Tastkontakte aus Silber. Grundplatte aus Isolierpreßstoff. Einpol. Ausschalter.

Typ S 8 w 4: für Steuerspannung 8 V~.

Typ S 220 w 4: für Steuerspannung 220 V~.

Remy Armbruster A.-G., Basel.

Vertretung der Firma Busch-Jaeger, Dürener Metallwerke A.-G., Lüdenscheid i. W. (Deutschland).

Fabrikmarke: 

Dreheschalter für 15 A, 250 V~ / 10 A, 380 V~.

Verwendung: für Einbau in Heiz- und Kochgeräte.

Ausführung: Sockel aus Steatit, Kontakte aus Silber.

Nr. 454/70: zweipol. Regulierschalter mit 6 Regulierungen und Ausschaltstellung (7takt-Schalter).

Seyffer & Co. A.-G., Zürich.

Vertretung der Firma J. & J. Marquardt, Rietheim ü. Tuttlingen (Deutschland).

Fabrikmarke: 

Kippheberschalter für 6 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen, für den Einbau in Apparate.

Ausführung: Sockel und Kipphebel aus Isolierpreßstoff. Schleifkontakte.

Nr. 85: zweipol. Ausschalter.

Alfred J. Wertli, Ing., Winterthur.

Vertretung der Firma Ernst Dreess GmbH, Unterrodach (Deutschland).

Fabrikmarke: 

Einbau-Dreheschalter für 15 A, 250 V~ / 10 A, 380 V~.

Verwendung: Für Koch- und Heizgeräte.

Ausführung: Sockel aus keramischem Material. Kontakte aus Silber.

Nr. Wd 24, ...m

Nr. Wq 24, ...m

einpol. Regulierschalter mit 3 Regulierungen und Ausschaltstellung.

III. Radioschutzzeichen



Ab 1. Dezember 1957.

M. Aellen, Zucker & Cie., Rue Neuve 3, Lausanne.

Vertretung der Firma Mauz & Pfeiffer GmbH, Stuttgart-Botnang (Deutschland).

Fabrikmarke: 

Staubsauger «PROGRESS».

Typ PMS-F	220 V	270 W
Typ P7-F	220 V	350 W
Typ P8-F	220 V	400 W
Typ P50-F	220 V	450 W

Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Zürich.

Vertretung der Siemens-Schuckert-Werke A.-G., Erlangen (Deutschland).

Fabrikmarke: 

Heissluftdusche «SIEMENS EDIR».
220 V, 450 W.

Au 15. Dezember 1957.

Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Zürich.

Vertretung der Siemens-Schuckert-Werke A.-G., Erlangen (Deutschland).

Fabrikmarke: 

Staubsauger SIEMENS SUPER.

Typ VSt 301 f, 220 V, 560 W.

Viehputzapparat SIEMENS SCHUCKERT

Typ VSt 101 k, 220 V, 220 W.

IV. Prüfberichte

Gültig bis Ende November 1960.

P. Nr. 3689.

Gegenstand: **Ölfeuerungsautomat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33695 vom 4. November 1957.

Auftraggeber: Oscar Schafheitle, Oetwil an der Limmat (ZH).

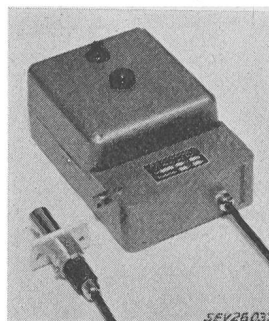
Aufschriften:



Osc. Schafheitle Oetwil a/L. Zch.

Type SR 341 220 V~ 10 W

Schaltleistung 220 V~ 6 A



Beschreibung:

Ölfeuerungsautomat gemäss Abbildung, mit Steuerung durch Photozelle. Im verschraubten Leichtmetallgehäuse befinden sich eine Kathoden-Relaisröhre, ein Steuerrelais, zwei Microschalter mit thermischer Auslösung und weitere Schaltelemente. Druckknopf für Wiedereinschaltung im Störfall. Direkte Speisung des Apparates ohne Netztransformator. Anschlussklemmen durch separaten Blechdeckel geschützt. Erdungsklemme aussen am Gehäuse. Zuleitung der Photozelle durch Stopfbüchse eingeführt.

Der Apparat hat die Prüfung nach den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172) und in Anlehnung an die «Schaltervorschriften» (Publ. Nr. 119) bestanden. Verwendung in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende September 1960.

P. Nr. 3690.

Gegenstand: **Installationsrohre**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33762 vom 5. September 1957.

Auftraggeber: A.-G. für synthetische Produkte, Bahnhofstr. 30, Zürich.

Bezeichnung:

SYMALEN-Rohre, Installationsrohre aus modifiziertem flammwidrigem Polyäthylen, Farbe blau-grau. Dimensionen 9, 11, 13,5, 16, 21 und 29 mm.

Die Rohre haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Verwendung:

Bis zum Inkrafttreten verbindlicher Vorschriften in allen Räumen, sowohl für sichtbare und unsichtbare Verlegung. Dort, wo bei sichtbarer Verlegung erhöhte Gefahr mechanischer Beschädigung besteht, sind solche Rohre zusätzlich zu schützen.

In Wänden sind solche Rohre ohne weiteren mechanischen Schutz zulässig. Eine Distanzierung von Wasserleitungen und grösseren geerdeten Metallmassen ist nicht notwendig.

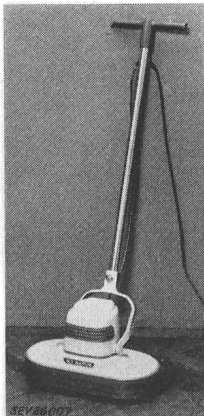
P. Nr. 3691.**Gegenstand: Blocher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33667 vom 4. November 1957.

Auftraggeber: Rudolf Schmidlin & Co. A.-G., Sissach (BL).

Aufschriften:

SIX M A D U N
220 V 300 W
Nr. 574002 Typ BL 5
Rud. Schmidlin & Co. AG.
Sissach/Schweiz

**Beschreibung:**

Blocher gemäss Abbildung. Zwei flache Bürsten von 180 mm ϕ , angetrieben mit Flachriemen durch ventilierten Einphasen-Seriemotor. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Gehäuse aus Metall. Einpoliger Schalter eingebaut. Handgriff isoliert, Zuleitung zweifadriges Doppelschlauchschnur mit 2 P-Stecker und Apparatesteckdose.

Der Blocher hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radio-schutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende November 1960.

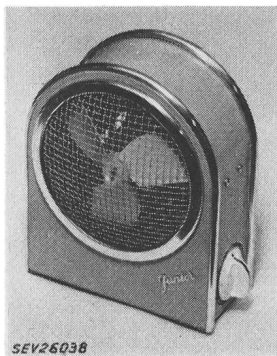
P. Nr. 3692.**Gegenstand: Heizofen mit Ventilator**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33921 vom 4. November 1957.

Auftraggeber: Koenig & Co., Bocklerstrasse 33, Zürich.

Aufschriften:

THERMOWIND JUNIOR
Koenig u. Co. Zürich 51
V 220 ~ W 2000 Nr. 25799

**Beschreibung:**

Heizofen mit Ventilator, gemäss Abbildung. In einem Blechgehäuse mit Ventilationsöffnungen sind Heizwendeln eingebaut. Vor diesen befindet sich ein Ventilator, angetrieben durch selbstanlaufenden

Einphasen-Kurzschlussankermotor. Temperatursicherung oben eingebaut. Ein Schalter ermöglicht Betrieb des Apparates mit Warm- und Kaltluft sowie Regulierung der Heizleistung. Apparatestecker für

die Zuleitung. Handgriff auf der Rückseite.

Der Heizofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende November 1960.

P. Nr. 3693.**Gegenstand: Fluoreszenzleuchte**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33775 vom 2. November 1957.

Auftraggeber: Jakob Winzeler, Ing., Köschenrütistrasse 2, Zürich.

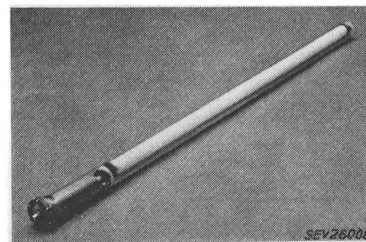
Aufschriften:

Jakob Winzeler, Ing. Zürich 11
Nass Flam

220 V 50 Hz 40 W

**Beschreibung:**

Leuchte gemäss Abbildung, mit einer Fluoreszenzlampe 40 W, für Verwendung in nassen Räumen und Ställen. Lampe und Vorschaltgerät mit Glühstarter durch Metallrohr zusammengehalten und in klares Plexiglasrohr eingeschoben. Ver-



schraubter Deckel mit Gummidichtung und Stopfbüchse für die Leitereinführung an einer Stirnseite. Die Leuchte wird an Schellen montiert.

Die Fluoreszenzleuchte hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen und Ställen.

Gültig bis Ende Oktober 1960.

P. Nr. 3694.**Gegenstand:****Drei explosions-sichere Drehstrommotoren**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33603/II vom 10. Oktober 1957.

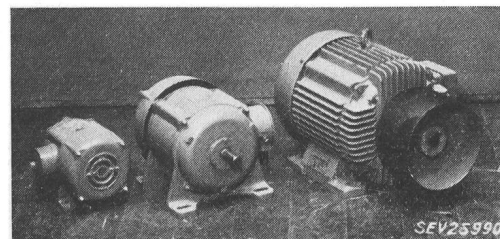
Auftraggeber: Maschinenhandel A.-G., St. Jakob-Strasse 53, Zürich.

Aufschriften:

	e	A
DVO 07-4K	DVO 2-6 K	DVR 4-2 K
220/380	220/380	380 V
0,25 kW	1,0 kW	5,5
1420 U/min	920 U/min	2900 U/min

Beschreibung:

Explosionssichere, aussenventilierte Kurzschlussankermotoren mit Kugellagern in Schutzart «erhöhte Sicherheit» e. Mit Leichtmetall ausgegossene Anker, Lackdrahtisolation, An-

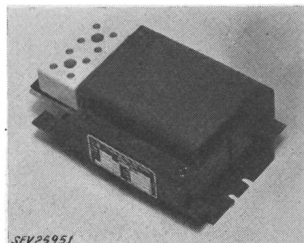


schlussklemmen und Erdungsschraube in Klemmenkasten mit Sonderschlüssen.

Die Motoren entsprechen den «Regeln für elektrische Maschinen», SEV-Publ. Nr. 188 d und dem 4. Entwurf der «Vorschriften für explosionssicheres elektrisches Installationsmaterial und elektrische Apparate». Verwendung: in explosionsgefährdeten Räumen der Zündgruppe A.

P. Nr. 3695.**Gegenstand: Drei Vorschaltgeräte****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 32813
vom 30. September 1957.**Auftraggeber:** H. Leuenberger, Fabrik elektr.
Apparate, Oberglatt (ZH).**Aufschriften:**H. Leuenberger, Fabrik elektr. Apparate
Oberglatt-Zürich

Typ	Phas.	U ₁	f	I ₂	W
220 A	1	220	50	0,8	80
220 B	1	220	50	1,15	125
220 B spez.	1	210—230	50	1,15	125

**Beschreibung:**

Vorschaltgeräte für Quecksilberdampflampen, gemäss Abbildung. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Zur Anpassung an die Netzspannung ist beim Gerät-Typ 220 B spez. die Wicklung mit Anzapfungen für 210, 220 und 230 V versehen. Anschlussklemmen auf keramischem Material. Vorschaltgeräte ohne Gehäuse für Einbau in Leuchten.

Die Vorschaltgeräte haben die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Verwendung: in feuchten Räumen.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

P. Nr. 3696.**Gegenstand: Explosionssichere Drucktaster****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 33942
vom 29. Oktober 1957.**Auftraggeber:** A. Widmer A.-G., Talacker 35,
Zürich.**Aufschriften:**

Auf den Aufschriftenschildern:

(Ex) 220/350 V ~ 1500 VA
110/250 V ~ 500 W
Taster (Ex) d D 3

je nach Ausführung: Ex 3814 ER

Ex 3815 PR
Ex 3813 P
Ex 3813 L

Auf den Keramikkörpern:

Ex geprüft 8 atü

Auf den Führungskapfen für den Druckknopf:



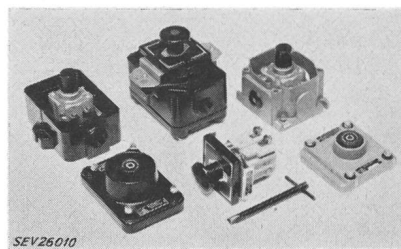
Ex d D 3 500 V ~ 1500 VA

Beschreibung:

Drucktaster mit versilberten Schleifkontakten, in einem Staititgehäuse, welches als druckfeste Kapselung ausgebildet

ist. Das Schaltelement ist je nach Typ für Schalttafeleinbau ausgeführt oder in ein Preßstoff- oder Metallgehäuse eingebaut.

Die Drucktaster entsprechen den Schaltervorschriften (Publ. Nr. 119) des SEV und dem 4. Entwurf der «Vorschriften».



ten für explosionsssicheres elektrisches Installationsmaterial und elektrische Apparate». Verwendung: in explosionsgefährdeten Räumen der Zündgruppe D, Explosionsklasse 3, Typ Ex 3815 PR, Ex 3813 P und Ex 3813 L auch in nassen Räumen.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

Gültig bis Ende Juli 1960.

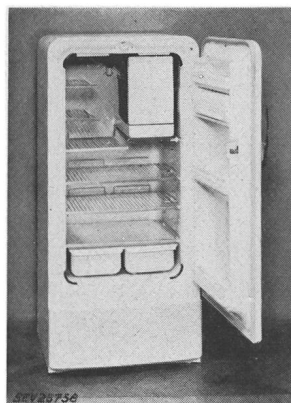
P. Nr. 3697.**Gegenstand: Kühlschrank****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 33551 vom 5. Juli 1957.**Auftraggeber:** Therna A.-G., Schwanden (GL).**Aufschriften:****Therna**

Fabrique en Suisse

Type R-18 No. F 5704192

Volts 220 Watt 90 Per. 50 Amp. 0,63

PS 1/11 Ph. 1 F 114

Beschreibung:

Kompressor-Kühlschrank gemäss Abbildung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung, ständig eingeschaltetem Kondensator und Anlaufkondensator. Anlaufrelais und Motorschutzschalter. Verdampfer mit Raum für Eisschubladen und Gefrierkonserven. Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Glühlampe mit Türkontakt. Gehäuse aus lackiertem, Kühlraumwandungen aus emailliertem Blech. Zuleitung dreiadrigte Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 860×460×460 mm, Kühlschrank 1260×650×600 mm. Nutzinhalt 164 dm³.

Der Kühlschrank entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

Gültig bis Ende Januar 1961.

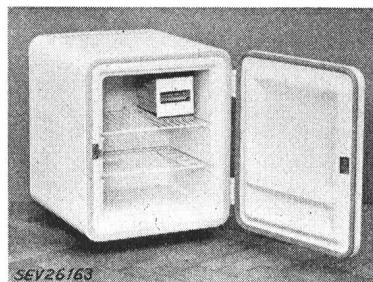
P. Nr. 3698.**Gegenstand: Kühlschrank****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 34069 vom 10. Januar 1958.**Auftraggeber:** Sabag & Baumaterial A.-G., Biel.

Aufschriften:**Penguin**

S. A. Sabag + Baumaterial AG.
 Biel — Bienne (Schweiz)
 Typ A50R No. 10195
 Volt 220 Watt 110 Kältemittel NH3

Beschreibung:

Absorptions-Kühlschrank gemäss Abbildung. Kocher mit Heizelement und Blechgehäuse. Verdampfer mit Eisschublade. Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Gehäuse aus lackiertem Blech. Kühlraumwandungen aus Kunststoff. Zuleitung dreiadrige Doppelschlauchschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlschrank 600 × 490 × 560 mm. Kühlraum 428 × 362 × 340 mm. Nutzinhalt 46 dm³.



Der Kühlschrank entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV und der gemeinsamen Organe des SEV und VSE

Totenliste

Am 23. März 1958 starb in Zürich im Alter von 64 Jahren **Sigurd Rump**, Mitglied des SEV seit 1922 (Freimitglied), Ingenieur der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden. Wir entbieten der Trauerfamilie und der Unternehmung, der er seit vielen Jahren diente, unser herzlichstes Beileid.

Fachkollegium 28 des CES

Koordination der Isolationen
Unterkommission Niederspannung (UK-NS)

Die Unterkommission hielt am 26. Februar 1958 unter dem Vorsitz des Präsidenten, Direktor H. Wüger, in Bern ihre 8. Sitzung ab. Der 5. Entwurf der Regeln und Leitsätze für die Koordination der Isolationsfestigkeit in Wechselstrom-Niederspannungsanlagen wurde durchberaten und kann unter Berücksichtigung der gefassten Beschlüsse an das FK 28 weitergeleitet werden.

Die Untersuchungen an Überspannungs-Begrenzern sind noch ausstehend, so dass über die in den Regeln und Leitsätzen aufgeführten Bestimmungen betreffend die Überspannungs-Begrenzer erst nach dem Vorliegen der Untersuchungsergebnisse definitiv Beschluss gefasst werden kann.

Ferner wurde die Eingabe an den SEV zum 5. Entwurf der neuen Hausinstallationsvorschriften besprochen und bereinigt. Mit der Eingabe soll erreicht werden, dass die neuen HV mit den Regeln und Leitsätzen für die Koordination der Isolationsfestigkeit in Wechselstrom-Niederspannungsanlagen in Einklang gebracht werden.

Damit sind die durch die Unterkommission zu behandelnden Aufgaben abgeschlossen. Den Mitgliedern der UK-NS sei

auch an dieser Stelle für die geleistete Arbeit der beste Dank ausgesprochen. *H. Altherr*

Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit 1. Januar 1958 sind durch Beschluss des Vorstandes neu in den SEV aufgenommen worden:

a) als Einzelmitglied:

Cardinaux Gaston, ing. EPUL, chef du bureau technique des Entreprises Electriques Fribourgeoises, Bd. Pérolles, Fribourg.
 Ferrier Henri, ing. dipl., Secrétaire général de l'Union technique de l'Electricité, 54, Av. Marceau, Paris 8^e.
 Grob Gustav, Konstrukteur, Witikonstrasse 252, Zürich 7/53.
 Keller Paul, Betriebselektriker, Neumatt 1147, Reinach (AG).
 Nyffeler-Kästli E., Geschäftsführer, Breitenrainplatz 42, Bern.
 Perrothon Edouard, gérant de commerce, Electro-Matériel S. A., 26, rue des Maraîchers, Genève.
 Piffaretti Franco, Elektroingenieur, Solothurnerstrasse 17, Olten (SO).
 Schick Georges, radio-technicien, Sous-Mont 5, Prilly (VD).
 Schurter Emil, Werkführer der Portland-Cement-Werk Würenlingen-Untersiggenthal A.-G., Siggenthal (AG).
 Stahel Albert, Elektrotechniker, Marchwartstr. 67, Zürich 2/38.

b) als Kollektivmitglied SEV/VSE:

Gemeindewerk Beckenried, Beckenried (NW).
 Lizerne et Morges S. A., c/o Elektro-Watt A.-G., Talacker 16, Zürich 1.
 Suisatom A.-G., Bahnhofplatz 3, Zürich 1.

c) als Kollektivmitglied SEV:

Dr. C. Schachenmann & Co., Heinrichsgasse 10, Basel.
 S. A. Perrot, Duval & Cie, Département éclairage, 11, rue Gourgas, Genève.
 R. Fuchs-Bamert, Fabrik elektrotechnischer Artikel, Schindellegi (SZ).
 Schunk & Ebe A.-G., Gerechtigkeitsgasse 21, Zürich 1.

Dieses Heft enthält die Zeitschriftenrundschaue des SEV (23)

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE). — Redaktion: Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telefon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. Für die Seiten des VSE: Sekretariat des VSE, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, Postadresse: Postfach Zürich 23, Telefon (051) 27 51 91, Telegrammadresse Electrunion, Zürich, Postcheck-Konto VIII 4355. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — Administration: Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: A.-G. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telefon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — Bezugsbedingungen: Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 50.— pro Jahr, Fr. 30.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 60.— pro Jahr, Fr. 36.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern Fr. 4.—.

Chefredaktor: H. Leuch, Ingenieur, Sekretär des SEV.

Redaktoren: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, R. Shah, Ingenieure des Sekretariates.