

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 46 (1955)
Heft: 3

Rubrik: Mitteilungen SEV

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: 16.01.2026

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

der Strom über den Widerstand und die Signallampe geleitet. Bleibt der Kurzschluss bestehen, liegt die ganze Spannung am Vorschaltwiderstand und an der Signallampe, welche aufleuchtet. Ist der Kurzschluss nur kurzzeitig, dann fliesst der Strom nach Wiedereintreten des normalen Zustandes (jedoch bei abgeschmolzener Sicherung) über den Verbraucher, den Vorschaltwiderstand und die Signallampe. Da der Vorschaltwiderstand der Signallampe relativ hochohmig ist, spielt der Innenwiderstand des Verbrauchers praktisch keine Rolle. Wird der Verbraucher abgeschaltet, löscht selbstverständlich auch die Signallampe aus.

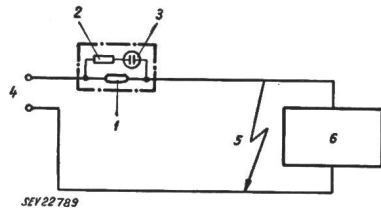


Fig. 2

Stromkreis, bestehend aus Feinsicherungslampe und Verbraucher

Bauart der Feinsicherungslampe mit Glühlampe für Spannungen von 60...500 V

1 Schmelzeinsatz; 2 Vorschaltwiderstand; 3 Glühlampe; 4 Netz; 5 Kurzschluss; 6 Verbraucher

Für Spannungen von 2,5 bis 60 V werden als Indikatoren Glühlampen verwendet. Dies bedingt sechs verschiedene Feinsicherungslampen-Typen (2,5...4,5 V; 4,5...6,3 V; 6,3...8 V; 8...12 V; 12...24 V; 24...60 V), da die Stromspannungscharakteristik der Glühlampen diese Unterteilung nötig macht. Andererseits erübrigt sich bei Verwendung einer Glühlampe der Einbau eines Vorschaltwiderstandes. Auch hier wird die Lampe im Normalbetrieb von der Sicherung überbrückt. Bei einem Kurzschluss, der den Schmelzeinsatz abschmelzen lässt, wird der Strom über die Glühlampe geleitet. Bei Kurzschluss sind zwei Fälle zu unterscheiden, nämlich bleiben- oder vorübergehender Kurzschluss.

Bleibt der Kurzschluss dauernd bestehen, so liegt die volle Spannung an der Glühlampe. Diese leuchtet mit voller Lichtstärke auf.

Dauert der Kurzschluss nur einen Augenblick, so wird der Verbraucher nur kurzzeitig überbrückt.

Nach Schmelzen des Schmelzeinsatzes und Verschwinden des Kurzschlusses muss der Strom für den Verbraucher über die Glühlampe fließen. Da diese einen relativ kleinen Widerstand hat, wird der Strom durch den Innenwiderstand des Verbrauchers sehr stark beeinflusst. Die Glühlampe brennt aber

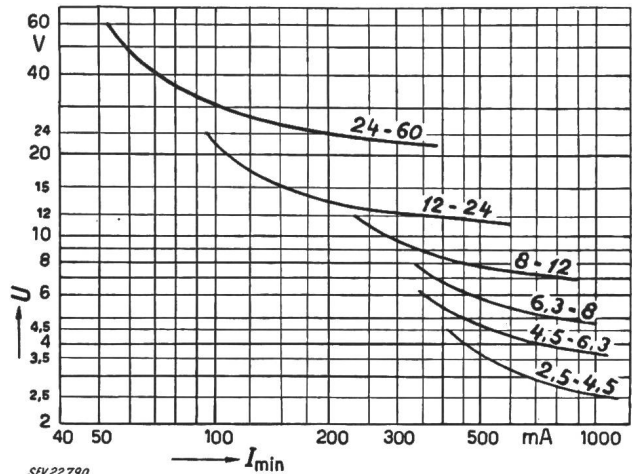


Fig. 3

Nötiger Minimalstrom I_{min} bei Betriebsspannung U damit bei einer Feinsicherungslampe mit Glühlampe diese beim Schmelzen des Schmelzeinsatzes aufleuchtet

nur, wenn der Innenwiderstand des Verbrauchers nicht zu gross ist und damit den für sie nötigen Minimalstrom zulässt. Die Kurven in Fig. 3 geben den notwendigen Minimalstrom bei einer bestimmten Spannung an, der im Normalzustand durch die Sicherung fließen muss, damit nach Abschalten des Schmelzeinsatzes ein sichtbares Aufleuchten der Lampe gewährleistet ist. Wenn die Feinsicherungslampen genau nach den angegebenen Kurven verwendet werden, ist eine Zerstörung der Lampe durch Überlastung ausgeschlossen.

Durch Gebrauch der Feinsicherungslampe, welche Sicherungselement, Signallampe und Widerstand in einem Bauteil vereinigt, werden gegenüber dem bisherigen Montagesystem 50 % Raum und 40...60 % Arbeitszeit gespart. Dadurch werden die HF-Geräte billiger, kleiner und betriebssicherer.

Adresse des Autors:

Rolf Schurter, H. Schurter A.-G., Werkhofstrasse 8, Luzern 2.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Neue Fahrzeuge der Schweizerischen Bundesbahnen

625.2(494)

Die Generaldirektion der SBB lud auf den 13. Januar 1955 einige Vertreter der schweizerischen Tages- und Fachpresse zu einer Besichtigung neuer Trieb- und Antriebsfahrzeuge ein, um anhand von Prototypen Aufschlüsse zu geben über die Absichten der grössten schweizerischen Bahnverwaltung für die kommenden Jahre. Ein Extrazug, bestehend aus einer dieselelektrischen Lokomotive Bm 6/6, dem Messwagen, einem Personenwagen 1./2. Klasse RIC AB4ü, einem umgebauten Personenwagen 3. Klasse RIC C4ü sowie einem (Dampf-) Heizwagen führte die Eingeladenen von Bern über Burgdorf – Herzogenbuchsee – Solothurn – Büren a. A. – Lyss – Zollikofen zurück nach Bern. In Büren a. A. wurde ein Halt von 1½ Stunden eingeschaltet, welcher einigen Kurzreferaten und der Labung der Teilnehmer mit einem

von den SBB gespendeten Imbiss gewidmet war. Die Organisation der in jeder Beziehung gelungenen Fahrt lag in den Händen des Generalsekretariates der SBB mit Dr. M. Strauss, Generalsekretär, an der Spitze.

1. Die dieselelektrische Lokomotive

Der Chef der Abteilung für den Zugförderungs- und Werkstättendienst der Generaldirektion der SBB, Obermaschineningenieur Franz Gerber, machte folgende, von uns leicht gekürzte Ausführungen über die dieselelektrische Lokomotive.

Im Triebfahrzeugpark der Schweizerischen Bundesbahnen befinden sich heute immer noch gut 200 Dampflokomotiven, von denen ungefähr die Hälfte im Rangierdienst eingesetzt ist. Auch nach dem vollständigen Abschluss des Elektrifikationsprogrammes und nach Erreichung eines ausreichenden Bestandes an elektrischen Triebfahrzeugen werden die SBB

weiterhin eine Anzahl Lokomotiven benötigen, welche nicht an einen Fahrdrat gebunden sind.

Die den SBB noch verbliebenen Dampflokomotiven besitzen heute ein Alter von 37 bis 54 Jahren. Sie erfordern einen beträchtlichen Unterhalt, und ihre Arbeitsweise ist alles andere als wirtschaftlich. Ihr Ersatz drängt sich daher auf. Es ist aber heute wirtschaftlicher, diese abgehenden Dampflokomotiven nicht mehr durch Dampf-, sondern durch dieselektrische Lokomotiven zu ersetzen.

Neben einigen Bauarten von kleineren für den leichten Rangierdienst bestimmten Diesellokomotiven haben die SBB schon im Jahre 1951 den Bau einer grösseren und leistungsfähigen Diesellokomotive in Aussicht genommen und davon vorerst 4 Stück in Auftrag gegeben. Sie wurde so entworfen, dass sie sich möglichst allgemein verwenden lässt. Insbesondere sollen diese Lokomotiven gleich gut geeignet sein

a) für die Führung von schweren Güterzügen auf nicht elektrifizierten Strecken;

b) für den schweren Rangierdienst, wo elektrische Rangierlokomotiven nicht eingesetzt werden können;

c) als Hilfslokomotiven für das Abschleppen von aus irgendwelchem Grunde steckengebliebenen, mit elektrischen Lokomotiven bespannten Zügen und zur Überbrückung von vorübergehend nicht elektrisch befahrbaren Streckenabschnitten.

Die erste Lokomotive dieser Bauart, welche die Gattungsbezeichnung Bm 6/6 erhielt, konnte noch kurz vor Ende des Jahres 1954 dem Betrieb übergeben werden.

Die Lokomotive ist imstande, auf der bei den meisten Linien des schweizerischen Mittellandes vorhandenen höchsten Steigung von 12 ‰ einen Zug von 1200 t Gewicht zu befördern (das Gewicht eines besetzten Leichtstahlwagens oder eines vollbeladenen Güterwagens beträgt rund 30 t).

Da dem Verwendungszweck entsprechend für diese Lokomotive einer möglichst grossen Zugkraft grössere Wichtigkeit zukommt als einer hohen Maximalgeschwindigkeit, ist diese auf 75 km/h beschränkt worden, während die höchste Zugkraft etwa 33 t beträgt. Da die Lokomotive im Rangier- und im Hilfsdienst die Fahrriechtung sehr häufig wechseln muss, ist der Führerstand in der Mitte so angeordnet worden, dass er in beiden Fahrriechtungen gleich gute Sicht bietet. Damit erübrigt sich ein Führerstandwechsel beim Wechsel der Fahrriechtung.

Wie Fig. 1 zeigt, besteht die Lokomotive im wesentlichen aus 2 dreiachsigen Drehgestellen und der über Gummielelemente auf den Drehgestellrahmen abgestützten Lokomotivbrücke. Die *Drehgestelle* wurden nach den neuesten Grundsätzen unter Anwendung der elektrischen Schweissung gebaut. In jedem Drehgestell sind 3 elektrische Fahrmotoren eingebaut. Alle Achsen laufen in mit Fett geschmierten Rollenlagern.

Die *Lokomotivbrücke*, welche aus Normalprofilträgern mit entsprechenden Querverbindungen zusammengeschweisst ist, trägt in der Mitte das Führerhaus, vorn und hinten die beiden Vorbauten.

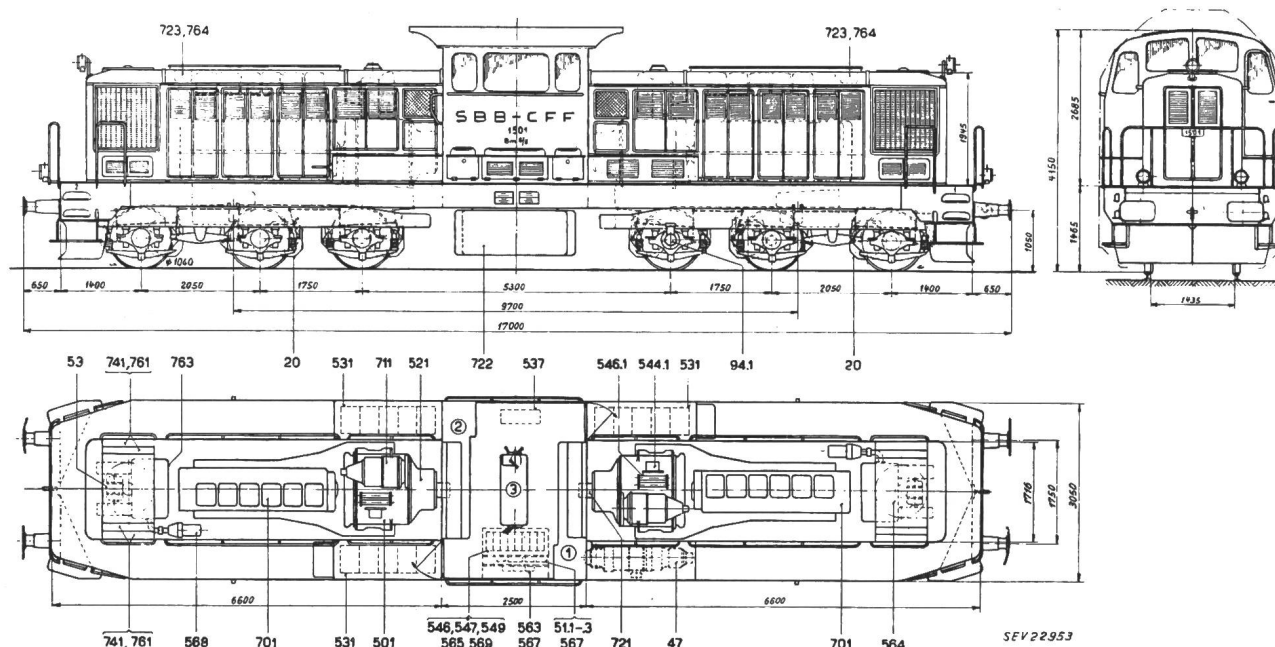


Fig. 1

Dieselelektrische Lokomotive Bm 6/6 der SBB

- | | |
|--|--|
| ① Führertisch 1 | 549 Widerstand für Eigenregung des Hilfsgenerators |
| ② Führertisch 2 | 563 Schütz für Kühlerventilator |
| ③ Steuerblock | 564 Kühlerventilator |
| 20 Triebmotor | 565 Schunt für Kühlerventilator |
| 47 Kompressormotor | 567 Schütz für Kühlwasserpumpenmotor |
| 51.1-3 Schütze für Traktionsmotor-Ventilatoren | 568 Kühlwasserpumpenmotor |
| 53 Traktionsmotor-Ventilatormotor | 569 Widerstand für Kühlwasserpumpenmotor |
| 94.1 Geber für Geschwindigkeitsmesser | 701 Dieselmotor |
| 501 Hauptgenerator | 711 Aufladegruppe |
| 521 Hilfsgenerator | 721 Brennstoffpumpe |
| 531 Anlassbatterie | 722 Hauptbrennstoffbehälter |
| 537 Ladewiderstand | 723 Hilfsbrennstoffbehälter |
| 544.1 Servo-Feldregler | 741 Ölkühler |
| 546 Widerstand für Fremderregung des Hauptgenerators | 761 Wasserkühler |
| 546.1 Widerstand für Servo-Feldregler | 763 Hauptwasserbehälter |
| 547 Widerstand für Eigenregung des Hauptgenerators | 764 Hilfswasserbehälter |

Die Lokomotive Bm 6/6 ist über die Puffer gemessen 17 m lang und wiegt im betriebsbereiten Zustand 105 t. Für ihren Antrieb besitzt sie 2 Dieselmotoren mit einer Nennleistung von insgesamt 1250 kW (1700 PS). Jeder der beiden Dieselmotoren treibt einen mit ihm starr gekuppelten Generator an. Der von den beiden Generatoren erzeugte Gleichstrom wird 6 elektrischen Fahrmotoren zugeleitet. Jeder dieser Motoren treibt über ein beidseitiges Zahnradgetriebe eine Triebachse der Lokomotive an.

In den *Vorbauten* sind die beiden genau gleichen diesel-elektrischen Gruppen mit den zugehörigen Hilfsmaschinen und Kühlern untergebracht. Je nach dem Leistungsbedarf können wahlweise eine oder beide Dieselgruppen in Betrieb genommen werden.

Der *Führerstand* ist erhöht angeordnet, damit der Lokomotivführer die Geleise besser überblicken kann. Er weist an beiden Stirnseiten je einen Apparatetisch auf, welcher die Überwachungsorgane je einer Dieselgruppe enthält. Alle wähl-

rend der Fahrt zu bedienenden Apparate sind in einem zentralen Steuerblock untergebracht. Sie können von beiden Führerstandseiten aus betätigt werden.

Die Lokomotive besitzt neben der Handbremse eine auch auf den Zug wirkende automatische *Druckluftbremse*, eine nur auf die Lokomotive wirkende Rangierbremse und eine mit der Druckluftbremse kombinierte Schleuderbremse.

Die beiden *Dieselmotoren* sind Sechszylinder-Viertaktmotoren mit Aufladung, wobei eine Abgasturbine das Aufladungsgebläse antreibt. Jeder Dieselmotor leistet 625 kW (850 PS) bei 850 U./min. Für die *elektrische Leistungsübertragung* dienen die beiden Gleichstromgeneratoren und normale Gleichstrom-Reihenschlussmotoren in Tatzenlagerbauart. Die Generatoren werden auch für das Anwerfen der Dieselmotoren verwendet und dabei von einer Akkumulatorenbatterie aus gespeist. Die meisten *Hilfsbetriebe*, wie Pumpen, Ventilatoren und Kompressoren, werden durch Gleichstrommotoren angetrieben.

Der Entwurf und die Detailprojektierung der neuen Lokomotive sind das Produkt einer Gemeinschaftsarbeit des Zugförderungs- und Werkstättendienstes der SBB sowie der schweizerischen Maschinenindustrie. Die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Winterthur, wurde mit dem Bau des mechanischen Teils betraut, die Dieselmotoren lieferte die Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur, und die elektrischen Maschinen und Apparate stammen aus den Werkstätten der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, sowie der S. A. des Ateliers de Sécheron, Genf. Die pneumatische Bremsapparatur lieferte die Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon.

Die Projektierung und der Bau der ersten Lokomotive erforderten drei Jahre. Die Baukosten belaufen sich einschliesslich Projektierungskosten und Umsatzsteuer auf rund 1,2 Millionen Franken pro Lokomotive.

2. Der elektrische Rangiertraktor mit zusätzlicher Dieselmotorengruppe

Über die im Rangierdienst auf kleineren und mittelgrossen Bahnhöfen zur Verwendung gelangenden kombinierten Traktoren wurden folgende Angaben gemacht:

Auf gewissen Bahnhöfen kann der Rangierdienst wegen nicht elektrifizierter Anschlussgeleise nicht mit rein elektrischen Fahrzeugen besorgt werden. Die bisher in solchen Fällen immer noch verwendeten alten Dampftraktorenlokomotiven

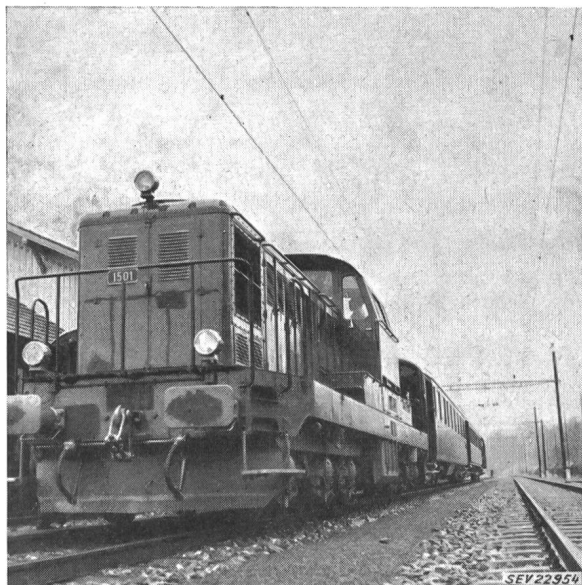


Fig. 2
Diselelektrische Lokomotive Bm 6/6 Nr. 1501 mit Sonderzug auf der Station Büren a. A.

tiven sind teilweise bereits durch die seit 1950 in Betrieb genommenen elektrischen Traktoren mit zusätzlicher Dieselmotorengruppe von 90/66 kW (120/90 PS) ersetzt worden. Um einen solchen Ersatz auch dort vorzunehmen, wo der Rangierdienst umfangreicher ist, haben die SBB im Jahre 1952 vor-

läufig drei ähnliche Fahrzeuge mit grösserer Leistung bestellt. Der erste dieser Traktoren wurde im Dezember 1954 abgeliefert; er trägt die Bezeichnung Tem 21. Eine Nachbeschaffung einer grösseren Zahl solcher Fahrzeuge ist für die aller nächste Zeit in Aussicht genommen.

Der zweiachsige Traktor ist über die Puffer gemessen 7,04 m lang und wiegt 32 t. Er besitzt zunächst eine vollständige elektrische Ausrüstung für den Betrieb mit Fahrleitungsstrom mit 2 Fahrmotoren von zusammen 260 kW (350 PS) Leistung. Bei fehlender Fahrleitung wird der Stromabnehmer gesenkt, worauf ein Gleichstromgenerator die Energieversorgung der beiden Fahrmotoren übernimmt. Ein Dieselmotor treibt den Gleichstromgenerator an. Da diese Fahrzeuge während des grössten Teils ihrer Betriebszeit unter dem Fahrdraht verwendet werden, muss der Dieselmotor in der Regel nur kurzfristig in Betrieb gehalten werden. Die dadurch erzielbaren Einsparungen an Brennstoff- und Unterhaltskosten sind beträchtlich. Der Traktor ist imstande, die gleiche Rangierarbeit zu leisten, die bisher durch die dreigekuppelte Dampftraktorenlokomotive ausgeführt worden ist.



Fig. 3
Drei vom Fahrdraht unabhängige Triebfahrzeuge
Links: Kombierter Traktor Tem 21 für wahlweisen Betrieb ab Fahrdraht oder mit Dieselmotor auf Geleisen ohne Fahrdraht; Mitte: Diselelektrische Lokomotive Bm 6/6 Nr. 1501 für schweren Rangierdienst und «Dépannage»; rechts: Dieselhydraulische Werklokomotive der Gebr. Sulzer A.-G., Winterthur (Fabrikat Sulzer/Krupp), 260 kW (350 PS), von den SBB für Versuchsfahrten gemietet

Der Rahmen besteht aus einer elektrisch geschweissten Stahlblechkonstruktion, welche sich über eine Gummifederung auf die Triebachsen abstützt. Die Achsen laufen in mit Fett geschmierten Rollenlagern und werden durch je einen elektrischen Fahrmotor angetrieben.

Im Normalbetrieb wird die Energie mit dem Stromabnehmer der Fahrleitung (15 000 V, 16 $\frac{2}{3}$ Hz) entnommen und dem Stufentransformator zugeführt. Von dort gelangt er in reduzierter Spannung über eine elektropneumatische Hüpfsteuerung zu den Fahrmotoren.

Der Dieselmotor, der während der Fahrt auf nicht elektrifizierten Geleisen den die Fahrmotoren speisenden Generator anzutreiben hat, besitzt eine Nennleistung von 150 kW (200 PS) bei 1800 U./min. Es ist ein 12-Zylinder-Motor mit Anordnung der Zylinder in V-Form. Der Traktor ist ausser mit einer Handbremse mit der pneumatischen Rangierbremse ausgerüstet.

Der mechanische Teil wurde durch die Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey S. A. erstellt; die elektrische Ausrüstung lieferte die S. A. des Ateliers de Sécheron, und der Dieselmotor stammt aus den Werkstätten der Firma Adolph Saurer A.-G., Arbon. Der Entwurf und die Detailprojektierung sind eine Gemeinschaftsarbeit des Zugförderungs- und Werkstättendienstes der SBB mit den Lieferanten.

3. Personenwagen für den internationalen Eisenbahnverkehr

Oberbetriebschef *W. Tribelhorn* machte über die neu bestellten Leichtstahlwagen, welche das Zeichen RIC (Regolamento Internazionale Carozze) für den internationalen Durchlauf auf Normalbahnstrecken erhalten werden, folgende allgemeine Angaben.

Im Februar 1954 bestellten die SBB bei der Schweizerischen Wagonsfabrik Schlieren 20 Polsterwagen für den internationalen Verkehr. Diese Wagen sind innert ungewöhnlich kurzer Zeit, d. h. bis Ende 1954, abgeliefert worden. Sie verkehren ausschliesslich in langen internationalen Kursen und haben sich bis heute vorzüglich bewährt. Besonders gerühmt werden die guten Laufeigenschaften, die dank einer von der Schweizerischen Wagonsfabrik geschaffenen neuartigen Abfederung mittels Schraubenfedern, d. h. ohne Verwendung von Blattfedern, erzielt worden sind. Kastenbauart und Heizung stimmen weitgehend mit dem vorher von der BLS in Betrieb genommenen Wagen überein. Auch die Luftheizung ist grundsätzlich gleicher Bauart. An ihr ist hervorzuheben, dass die angesaugte Frischluft so gut filtriert wird, dass praktisch keine festen Staubteilchen mit Korngrösse über $1/1000$ mm in der erwärmten Luft vorhanden sind. Deswegen, und weil nur Frischluft, also keine Umluft verwendet wird, herrscht immer ein angenehmes Klima, das Reisen ist daher viel weniger ermüdend.

Im vorgeführten Wagen sind die Abteile in 1. Klass-Ausführung. Von der Serie von 20 Wagen haben 2 diese erstklassmässige Ausrüstung erhalten. Diese Wagen ersetzen vorläufig die beiden Salonwagen, die gegenwärtig renoviert werden. Im praktischen Betrieb ist, besonders im Sommer, das Bedürfnis nach repräsentativen Wagen — hauptsächlich für ausländische Gesellschaften — grösser als allgemein angenommen wird.

Einem dringenden Bedürfnis entsprechend haben die SBB in ihrer Hauptwerkstätte Zürich eine Anzahl alter vierachsiger Personenwagen mit Holzkasten in moderne Stahlkastenwagen 3. Klasse für den internationalen Verkehr umbauen lassen. Die Wagen sind bemerkenswert durch ihre gediegene, wenn auch einfache, innere Ausstattung, die gut gepolsterten Sitzplätze und die vorzüglichen Laufeigenschaften. Die alten Drehgestelle hätten begreiflicherweise den neuen Bedürfnissen mit planmässigen Höchstgeschwindigkeiten von 140 km/h nicht genügt. Die Schweizerische Industriegesellschaft Neuhausen lieferte neue Drehgestelle modernster Bauart mit Torsionsstabfederung. Sie verleiht den Wagen, wie erwähnt, beste Laufeigenschaften bei allen Geschwindigkeiten.

Auch diese Wagen sind mit modernster Warmluftheizung genau gleicher Ausführung wie für die Polsterklasswagen versehen. Das alte Untergestell ist weitgehend weiterverwendet worden. Im übrigen erkennt man von aussen kaum mehr Bestandteile der früheren Wagen, aus denen die umgebauten entstanden sind. Die Umbaukosten betragen, alles eingerechnet, rund Fr. 230 000. Für neue Wagen hätten an die Fr. 300 000 ausgegeben werden müssen.

4. Eine praktische Anwendung der dieselelektrischen Lokomotive zur Behebung einer Betriebsstörung

Als die Pressevertreter mit den Gastgebern noch beim Imbiss in Büren a. A. sassen, erhielt der Oberbetriebschef eine dringende dienstliche Mitteilung, dass ein Güterzug kurz vor der Einfahrt in die Station Zollikofen, Seite Schönbühl, wegen Betriebsstörung der elektrischen Lokomotive stecken geblieben sei. Er beschloss im Einvernehmen mit dem Obermaschineningenieur, mit dem von der dieselelektrischen Lokomotive geführten Extrazug über Lyss-Schüpfen nach Zollikofen zu fahren, um den Güterzug nach Bern zu schleppen. In Zollikofen angekommen, erwies es sich, dass die Gesamtlast, welche die Diesellokomotive zu bewältigen haben würde (Güterzug und Extrazug zusammengekuppelt), «zufälligerweise» gerade 1200 t ausmachte, was genau der Höchstlast für die bestehenden Steigungsverhältnisse entsprach. Als die Züge gekuppelt waren, konnte man im Messwagen die hervorragenden Anzeigeneigenschaften der Bm 6/6 verfolgen, die den steckengebliebenen Güterzug mühelos aus seiner betriebsstörenden Lage befreite und an sein vorläufiges Ziel nach Bern HB brachte, wo auch die sehr gelungene und einschliesslich «Betriebsstörung» wohl organisierte Pressefahrt ihr Ende fand. *Mt.*

Messung der Anzugkraft bei der Prüfung von elektromagnetischen Schienenbremsen

621.337.53

[Nach *Helmut Langkau*: Messung der Anzugkraft bei der Prüfung von elektromagnetischen Schienenbremsen. Elektr. Bahnen Bd. 25(1954), Nr. 7, S. 180...182]

Während die gefällreichen Strecken in der Schweiz schon früher zur Einführung der elektromagnetischen Schienenbremse führten, sollen die in Deutschland seit Ende des zweiten Weltkrieges wieder relativ stark im Aufbau befindlichen Strassen-

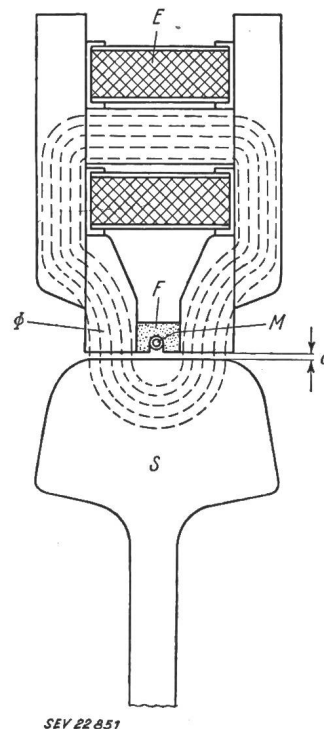


Fig. 1

Darstellung des Prinzips für die Messung der von einer Schienenbremse durch Magnetfluss auf die Schiene ausgeübten Anzugkraft

E Erregerwicklung;
F Führungsleiste;
M Messdraht;
Φ Magnetfluss;
S Schiene;
δ Spaltmittelwert

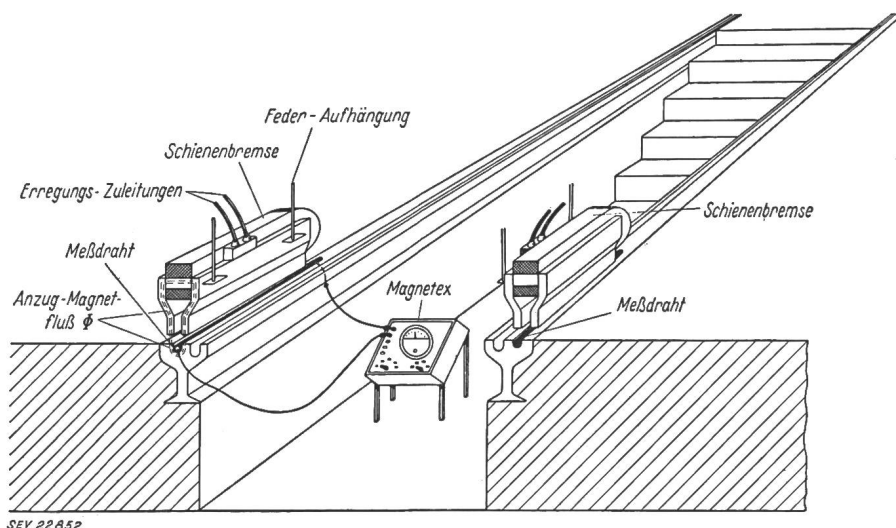
SEV 22 651

bahnen demnächst für eine zusätzliche «Notbremse» elektromagnetische Schienenbremsen erhalten.

Die Wirkungsweise dieser Bremse ist aus Fig. 1 ersichtlich. Die Erregerwicklung E erzeugt den Magnetfluss Φ, der entspre-

Fig. 2

Prüfstand in einer Wagenhalle zur Kontrolle der Anzugkraft der Schienenbremsen von Strassenbahnwagen



SEV 22 652

chend seiner Grösse eine Anzugskraft auf die Schiene S entwickelt. Je nach dem Reibungskoeffizienten μ , der zwischen 0,13...0,20 liegt, wird das Fahrzeug mit der Kraft P_b abgebremst.

Der Verfasser benützt die bekannte Beziehung $\Phi = \int e dt$ für den Bau eines Messgerätes «Magnetex», das einfach und rasch über die Messung des Induktions-Spannungssstosses ($\int e dt$ in Vs) nach der Galvanometermethode die Messung des erzeugten Magnetflusses oder unter Berücksichtigung der Konstanten die absolute Anziehungskraft P in kg oder t der Schienenbremse ermittelt. Der Messdraht M kann entweder nach Fig. 1 zwischen den Schleifschuhen oder gemäss Fig. 2 in das zur Routineprüfung dienende Schienenstück eingelegt werden. Die Zeigerbewegung lässt auch Schlüsse auf die Einsatzgeschwindigkeit der Bremse zu. In dieser Beziehung ist der Anschluss der Bremse an die Fahrleitung übrigens wegen der geringeren Selbstinduktion gegenüber Batterieanschluss vorteilhafter.

Durch Messung der Anzugskraft und der Bremsverzögerung kann schliesslich mit dem neuen Gerät der tatsächlich auftretende Reibungskoeffizient der Schienenbremse bestimmt werden.

G. A. Meier

Neue Methode zur Stossprüfung von Transformatoren mit nichtlinearer Charakteristik

621.317.333.8 : 621.314.21

[Nach R. Blanchardie: Nouvelle méthode d'essai au choc des transformateurs à caractéristiques non linéaires. Rev. gén. Electr. Bd. 63(1954), Nr. 6, S. 311...315]

Der Nachweis von Fehlern bei der Stossprüfung von Transformatoren geschieht nach der klassischen Methode in der Weise, dass der oszillographisch aufgenommene Verlauf der Ströme oder Spannungen bei Prüfung mit reduzierter und voller Stossspannung verglichen werden. Decken sich (nach Anpassung der Maßstäbe) die unter gleichen Bedingungen und nur mit verschiedener Spannungshöhe aufgenommenen Oszillogramme, gilt die Prüfung als bestanden. Diese Methode hat zur Voraussetzung, dass der zu prüfende Transformator und der Messkreis nur aus linearen Schaltelementen bestehen, für welche das erweiterte Ohmsche Gesetz gilt. Enthält aber der Transformator nichtlineare Schaltelemente, z. B. spannungsabhängige Widerstände, ist die klassische Prüfmethode nicht mehr zulässig. Die Impedanz des Transformators und demzufolge auch die Stromkurve an irgend einer Stelle des gestossenen Transformators ändern ihre Form mit der Höhe der angelegten Spannung.

Nun ändert sich die Impedanz eines spannungsabhängigen Widerstandes stetig mit der Spannung. Der Strom $I(t)$, wie er in der Schaltung nach Fig. 1 mit dem Oszillographen O_2 gemessen wird, ist eine stetige Funktion der Zeit und der Höhe der Stossspannung $I = f(t, E_m)$. Diese Funktion stellt eine stetige Fläche (Fig. 2) dar, für welche $|F(t + \Delta t, E_m + \Delta E_m) - F(t, E_m)| < \varepsilon$, wobei ε eine beliebig kleine Zahl darstellt. Im Gegensatz dazu bewirkt ein Fehler im Transformator eine unstetige Änderung der Transformator-Impedanz. Dieses Kriterium führt bei Transformatoren mit nichtlinearen Impedanzen zu folgendem Prüfverfahren:

1. Bei $\frac{2}{3}$ der Prüfspannung wird bei angeschlossenem Objekt der Stosskreis auf Normalwelle 1/50 μs reguliert und der Oszillograph O_1 (Fig. 1) mit der Messfunkenstrecke geeicht.

2. Die Stossspannung wird schrittweise auf den vorgeschriebenen Wert erhöht. Wegen der nichtlinearen Widerstände des Transformators wird die Stossstelle eventuell unzulässig verändert, so dass die Elemente des Stossgenerators angepasst und zusätzliche Prüfungen mit korrigierter Welle gemacht werden müssen.

3. Die mit normaler Wellenform der Stossspannung erhaltene Kurvenschar entsprechend Fig. 3 wird auf ihre Stetigkeit untersucht, wobei im Zweifelsfalle evtl. Zwischenkurven aufgenommen werden müssen.

Diese Methode ist mit Erfolg seit 1952 an zahlreichen Transformatoren, speziell an Auto-Transformatoren 35...20 MVA bei 63 und 30 kV angewendet worden.

Bei Transformatoren ohne spannungsabhängige Widerstände ist die Aufdeckung von Fehlern bei der Stossprüfung mit abgeschnittenen Wellen schwierig. Die zur Erzeugung

der abgeschnittenen Wellen verwendeten Hörner- oder Stab-Funkenstrecken zeigen eine starke Streuung in der Zeit bis zum Ansprechen (Zeit τ). Je nach τ entsteht ein grundsätzlich anderer Verlauf der Stromkurve bei O_2 (Fig. 1). Nun ist aber $I = f(t, \tau)$ wiederum eine stetige Funktion ihrer Variablen, und diese Tatsache gibt bei nachstehend beschrie-

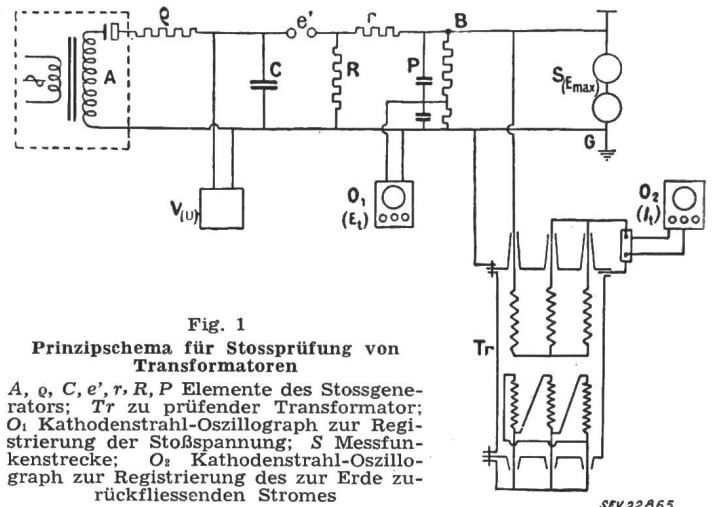


Fig. 1
Prinzipschema für Stossprüfung von Transformatoren

A, C, e', r, R, P Elemente des Stossgenerators; Tr zu prüfender Transformator; O₁ Kathodenstrahl-Oszillograph zur Registrierung der Stossspannung; S Messfunkenstrecke; O₂ Kathodenstrahl-Oszillograph zur Registrierung des zur Erde zurückfliessenden Stromes

SEV 22 655

benem Prüfverfahren eine Möglichkeit, eventuelle Fehler bei der Prüfung mit abgeschnittener Welle oszillographisch nachzuweisen:

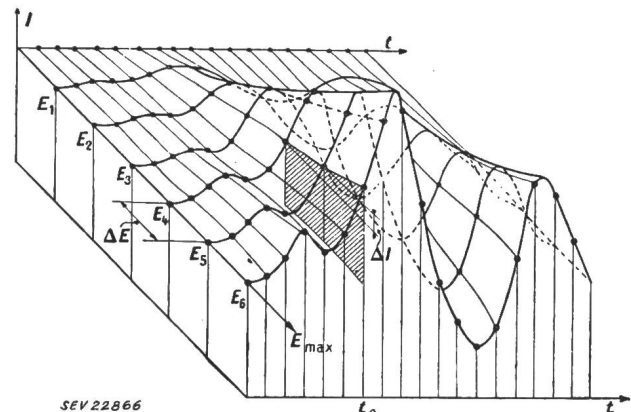


Fig. 2

Axonometrische Darstellung der Funktion $I = f(t, E_m)$ und der Kurven $I = f(t)$ für verschiedene Werte von E_m

1. Die zur Erzeugung abgeschnittener Stosswellen verwendete Funkenstrecke wird auf eine derartige Schlagweite eingestellt, dass sie bei ca. $\frac{2}{3}$ der vorgeschriebenen Prüfspannung ungefähr gleiche Zeiten τ bis zum Ansprechen ergibt, wie bei normaler Schlagweite und voller Prüfspannung. Bei dieser Einstellung wird die Schar der Stromkurven entsprechend der Streuung von τ aufgenommen.

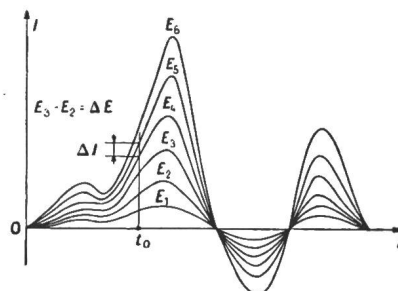


Fig. 3
Kurvenschar $I = f(t)$ mit E_m als Parameter, wie sie aus Fig. 2 hervorgeht

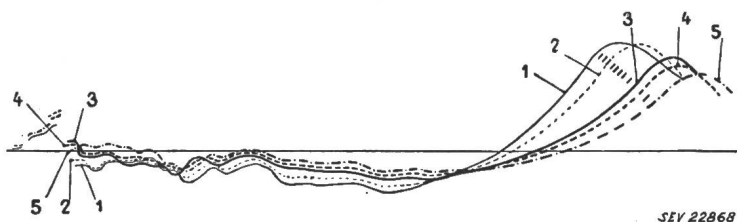
SEV 22 667

2. Die vorgeschriebene Prüfung wird bei voller Prüfspannung und normal eingestellter Funkenstrecke zur Erzeugung der abgeschnittenen Welle durchgeführt. Dabei werden die Spannung in O_1 (Fig. 1) und der Strom in O_2 oszillogra-

Fig. 4

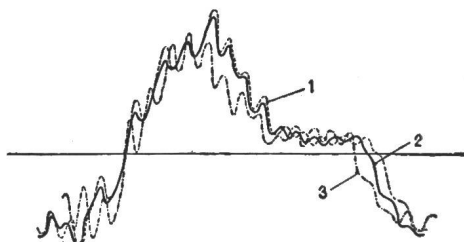
Stromverlauf bei bestandener Prüfung eines Transformators 3000 kVA, 63/5,5 kV, Typ Ydll, mit abgeschnittener Stoßspannung

1 Prüfung mit 2/3 Prüfspannung. Zeit bis zum Ansprechen $\tau = 4,75 \mu\text{s}$; 2 Prüfung mit 2/3 Prüfspannung. Zeit bis zum Ansprechen $\tau = 4,0 \mu\text{s}$; 3 Prüfung mit voller Prüfspannung (maßstäblich umgezeichnet) $\tau = 2,65 \mu\text{s}$; 4 Prüfung mit 2/3 Prüfspannung. Zeit bis zum Ansprechen $\tau = 2,4 \mu\text{s}$; 5 Prüfung mit 2/3 Prüfspannung. Zeit bis zum Ansprechen $\tau = 2,0 \mu\text{s}$.



SEV 22868

phiert. Aus dem Spannungs-Oszillogramm ergibt sich die Zeit τ bis zum Ansprechen. Die gleichzeitig erhaltene Stromkurve wird mit der bei reduzierter Spannung und gleicher Zeit τ aufgenommenen Kurve verglichen, wobei dank der Stetigkeit von $I=f(t, \tau)$ interpoliert werden kann. Als Beispiel sind in Fig. 4 die Oszillogramme einer bestandenen Prüfung und in Fig. 5 die Oszillogramme einer Prüfung gezeigt, welche nicht bestanden wurde.



SEV 22869

Fig. 5

Stromverlauf bei Prüfung eines Transformators 11 000 kVA, 63 kV $\pm 19\%$ / 46 kV—15,333 kV, Ydll, mit abgeschnittener Stoßspannung

1 Einstell-Oszillogramm $\tau = 1,8 \mu\text{s}$
2 Einstell-Oszillogramm $\tau = 2,0 \mu\text{s}$
3 Prüf-Oszillogramm bei künstlich angebrachtem Fehler $\tau = 1,9 \mu\text{s}$

Bemerkung der Referenten

Die im vorliegenden Aufsatz entwickelten Gedanken sind vom mathematischen Standpunkt aus richtig. Im Hinblick auf die praktische Anwendung wäre die Kenntnis der Empfindlichkeit der Fehleranzeige interessant. Leider gibt der Originalaufsatz hierüber keinen Aufschluss. Ferner ist zu bedenken, dass bei der vorgeschlagenen Prüfung eine größere Zahl von Spannungsstößen auf den zu prüfenden Transformator gegeben werden müssen, als dies nach der klassischen Methode der Fall ist. Möglicherweise kann der Transformator dadurch in Mitleidenschaft gezogen werden, so dass sowohl von seiten des Fabrikanten als auch des Klienten eine solche erschwerte Prüfung kaum erwünscht ist.

H. Rohrer

Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE)

061.3(100) CIGRE : 621.311.1

Organisation der Session 1956

Wie wir bereits mehrmals mitteilten, findet die nächste Session der CIGRE vom 30. Mai bis 9. Juni 1956 in Paris statt. Zwecks besseren Wirkungsgrades hat der Conseil d'Administration kürzlich verschiedene Änderungen in der Durchführung der Session beschlossen, von denen er den Mitgliedern dieser Tage Kenntnis gab. Um einen weiteren Kreis darauf ausdrücklich hinzuweisen, lassen wir aus dem Kreis-

schreiben einige wesentliche Bestimmungen im Originalwortlaut folgen.

1. *Répartition des groupes de rapports en deux catégories.* Tout d'abord, les Groupes de Rapports seront désormais classés en 2 catégories: la première comprendra les Groupes qui seront discutés tous les 2 ans comme par le passé, la seconde comprendra les Groupes qui ne seront plus discutés que tous les 4 ans.

Cette répartition est donnée dans le tableau I.

2. *Programme de la Session 1956.* Le programme de la Session 1956 comprendra les Groupes suivants:

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 11. Alternateurs | 25. Isolateurs |
| 12. Transformateurs | 31. Protection et Relais |
| 13. Interrupteurs | 32. Stabilité |
| 21. Câbles | 40./42. Très Hautes Tensions |
| 22. Pylônes | 43. Courant Continu |
| 23./24. Lignes aériennes | |

Les autres Groupes ne seront au programme que pour la Session 1958.

Comme conséquence, les rapports que vous voudrez bien nous envoyer pour la Session 1956 ne devront traiter que des sujets se référant aux Groupes de Rapports énumérés ci-dessus.

3. *Sujets préférentiels.* Le Conseil, en vue de concentrer les discussions de 1956 sur certains sujets d'un grand intérêt actuel, a arrêté, après consultation des présidents des Comités d'Etudes, une liste de sujets préférentiels (voir annexe).

C'est sur ces sujets que nous vous demandons d'attirer l'attention des auteurs et de recueillir principalement des rapports pour 1956.

4. *Contingents.* Le nombre des rapports à présenter à la Session 1956 a été fixé par le Conseil à 100, dont 24 sont réservés aux Comités d'Etudes et 76 seront répartis entre les différents Comités Nationaux.

5. *Règlement des Rapports.* Le Règlement des Rapports pour 1956 est à très peu près le même que pour 1954.

ANNEXE

Liste des Sujets préférentiels

1^{re} Section

Groupe 11, Alternateurs. Echauffements. Contrôle des bobinages.

Groupe 12, Transformateurs. Réglage en charge sous court-circuit. Bruit dans les transformateurs. Essais avec ondes à front raide, et plus particulièrement essais concernant la détection et la localisation des défauts.

Groupe 13, Interrupteurs. Fréquence propre. Facteur d'amplitude. Essais indirects. Courants post-arc.

2^e Section

Groupe 21, Câbles. Câbles sous-marins pour grandes distances. Câbles à haute tension avec isolement plastique. Emploi de l'aluminium pour les conducteurs et les enveloppes. Résistance des câbles à très haute tension aux surtensions internes.

Répartition des Groupes de Rapports en 2 Catégories

Tableau I

1 ^{re} catégorie Groupes discutés tous les deux ans donc en 1956	11. Alternateurs 12. Transformateurs 13. Interrupteurs	32. Stabilité 40. Très Hautes Tensions
2 ^e catégorie Groupes discutés tous les 4 ans	1 ^{re} série (1956) { 21. Câbles 22. Pylônes 23./24. Lignes aériennes 2 ^e série (1958) { 14. Huiles 15. Sous-Station 33. Surtensions et Foudre	25. Isolateurs 31. Protection 43. Courant Continu 34. Télétransmissions 35. Perturbations 41. Coordination des isollements

Groupe 22, Pylônes et Massifs de Fondations.

Groupe 23 et 24, Conducteurs aériens. Possibilité de réaliser une réduction du coefficient de sécurité actuellement adopté dans la construction des lignes, par une révision de la validité réelle des hypothèses de surcharge qui sont imposées par les prescriptions actuelles.

Groupe 25, Isolateurs.**3^e Section**

Groupe 31, Protection et Relais. Débouchage des réseaux en cas de marche hors synchronisme. Normalisation des relais et dispositifs propres à en faciliter l'emploi. Protection des lignes équipées avec des condensateurs série. Localisation des défauts en ligne. Technique de la mise à la terre du neutre des alternateurs et protection de ceux-ci en relation avec le schéma de l'installation haute tension.

Groupe 32, Stabilité des Réseaux. Stabilité en général. Contrôle des tensions. Contrôle de la charge et de la fréquence.

4^e Section

Groupe 40 et 42, Lignes à très hautes tensions. Troubles apportés à la radio. Niveau d'isolement des réseaux à très haute tension. Formation et élimination du givre et de la glace.

Groupe 43, Courant Continu.**Bericht über den kernphysikalischen Kongress 1954 in Glasgow**

061.3(414.3) : 539.152.1 + 539.153.4
[Nach K. G. McNeill: International Developments in Nuclear Physics. Nucleonics Bd. 12(1954), Nr. 9, S. 46...49]¹⁾

Der internationale kernphysikalische Kongress in Glasgow war ausschliesslich Fragen der Kernphysik und der eng damit verbundenen Mesonenphysik gewidmet. Da bis heute über die Natur der Kernkräfte wenig Zuverlässiges bekannt ist, diese jedoch das Fundament einer umfassenden Deutung der Kernprozesse bilden, versuchten verschiedene Theoretiker mit sinnvollen Modellen einzelne experimentell erarbeitete Tatsachen zu erklären. Wenn auch das sogenannte Schalenmodell (die Kernbausteine werden wie etwa beim Atombau in verschiedenen Schalen angeordnet) bei mittelschweren und schweren Kernen verblüffende Erfolge hatte, so mussten doch bei leichten Kernen mit Atomgewichten $A < 20$ neue Vorstellungen herangezogen werden. *Wilkinson* und *Flowers* berechneten die untersten angeregten Energiezustände der Kerne O^{18} , O^{19} und F^{19} mit den Annahmen, dass O^{16} sozusagen einen festen Rumpf bildet und die zwei oder drei zusätzlich sich ausserhalb aufhaltenden Nukleonen das Verhalten des betreffenden Kernes bestimmen. Diese Tatsache ist besonders erwähnenswert, weil auf dieser Grundlage bereits andere Versuche für die Erklärung der Termschemata der Kerne F^{17} und O^{17} vorliegen.

Die experimentelle Kernphysik beschäftigt sich weiterhin mit der Ausmessung der verschiedenen angeregten Energiezustände der Atomkerne. Eines der Bestimmungsstücke ist die Lebensdauer solcher kurzzeitig angeregter Niveaus. *Metzger* und *Ilakovac* bestimmten beispielsweise mit neuartigen Methoden die Halbwertszeit des 280 keV Tl^{203} Niveaus zu $(9 \pm 4) \cdot 10^{-10}$ s.

Eine weitere Methode zur Ausmessung solcher Energieniveaus bildet die elektrische Anregung von Kernen. Man beschiesst Kerne mit beschleunigten Alphateilchen, die natürlich nicht in den Kern eindringen können, aber mit dem Coulomb-Fernfeld darauf einwirken. *Temmer* und *Heydenburg* haben verschiedene Elemente mit der sogenannten «Coulomb-Excitation» untersucht und neues Material besonders für die untersten Energiezustände zusammengetragen.

¹⁾ Mit Ergänzungen des Referenten.

Die Mesonenphysik, eng verknüpft mit der Theorie der Kernkräfte, schöpft neue Erkenntnisse aus den Experimenten, die mit Hilfe grosser Beschleuniger wie etwa des Cosmotron in Brookhaven, unternommen wurden. Diese Maschinen gestatten es, einen künstlichen Mesonenstrom herzustellen, der ungleich grösser ist als der in der kosmischen Strahlung zur Verfügung stehende. Die Anzahl der Elementarteilchen ist ausreichend genug, um ihre Einwirkung mit Kernen studieren zu können.

Bethe und *Thorndike* diskutierten in der Folge sowohl in theoretischer wie experimenteller Sicht die Streuexperimente mit π^+ - und π^- -Mesonen an Protonen, die natürliche Aussagen über die Kernkräfte gestatten.

Übersicht über Eigenschaften verschiedenartiger Mesonen
Tabelle I

Name	Zerfallschema	Masse in Elektronenmassen	Ladungsvorzeichen	Lebensdauer s
μ -Meson	$\mu^\pm \rightarrow e^\pm + 2\nu$	211	μ^+, μ^-, μ^0	$2 \cdot 10^{-6}$
π -Meson	$\pi^\pm \rightarrow \mu^\pm + \nu$	277	π^+, π^-, π^0	$\pi^+ 2 \cdot 10^{-8}$ $\pi^- 1,1 \cdot 10^{-8}$ $\pi^0 6 \cdot 10^{-15}$
	$\pi^0 \rightarrow 2\gamma$ oder selten ($\pi^0 \rightarrow e^+ + e^- + \gamma$)			
τ -Meson	$\tau^\pm \rightarrow \pi^\pm + \pi^\pm + \pi^\mp$	966	τ^+, τ^-	$> 10^{-8}$
Θ -Meson	$\Theta^0 \rightarrow \pi^\pm + L^\pm$	965	Θ^0	$1,7 \cdot 10^{-10}$
Λ^0 -Teilchen	$\Lambda^0 \rightarrow p + \pi^-$	2182	Λ^0	$3,7 \cdot 10^{-10}$
Y -Teilchen	$Y^- \rightarrow \Lambda^0 + \pi^-$	2582	Y^-, Y^+	—

Zeichenerklärung:

e^\pm Elektron (Positron)
 ν Neutrino, (Ruhemasse 0, eingeführt von Pauli zur Erklärung des β -Zerfalles)
 γ Gammaquant
Index^x: Neutrales Teilchen
 p : Proton
 L : leichte Mesonen (siehe Sammelbegriffe und Terminologie)

Sammelbegriffe und Terminologie:

L leichte Mesonen: π - und μ -Mesonen
 K schwere Mesonen: Masse zwischen π -Mesonen und Protonen
 Y Teilchen mit grösseren Massen als das Proton, genannt «Hyperons»

Anmerkung:

Unter den K -Mesonen und Y -Teilchen sind nur solche Tatsachen aufgeführt, die als gesichert gelten können.

Eine Menge von Arbeiten befasste sich mit den Eigenschaften verschiedenartiger Mesonen. Die Erforschung dieser in der Höhenstrahlung vorkommenden Partikel macht jetzt ungeheure Fortschritte. Für die erste Übersicht enthält Tabelle I eine Zusammenstellung dieser Teilchen unter Berücksichtigung der neuesten Resultate. Sie gibt Aufschluss über Benennung, Zerfallschema, Massen- und Lebensdauer-Verhältnisse der Teilchen.

P. Stoll

Informationsdienst der Atomenergiekommission der Vereinigten Staaten ¹⁾

06.049(73) AEC : 621.039

Die «Atomic Energy Commission» (AEC) der Vereinigten Staaten hat kürzlich einen neuen Informationsdienst eröffnet. Dieser hat die Aufgabe, Informationsmaterial wie Berichte der industriellen Studiengruppen der AEC, die für die Öffentlichkeit freigegeben worden sind, der Industrie zur Verfügung zu stellen.

¹⁾ Adresse: The Industrial Information Branch, USAEC, Washington 25, D. C., USA.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Überwachungs- und Präzisionsradaranlagen des Flughafens Zürich

621.396.967 : 621.396.933.1

Auf dem Flughafen Zürich wurde kürzlich die vollständige Radaranlage in Betrieb genommen. Nachdem der Flughafen bereits seit mehr als einem Jahr über einen Präzisionsradar verfügt, ist nun auch der Überwachungsradar im Lauf des letzten Herbstes betriebsbereit geworden. Die Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich bot der Presse am 17. November 1954 Gelegenheit, diese moderne Anlage der Flugsicherung zu besichtigen.

Nach einer Begrüssungsansprache von Regierungsratspräsident Dr. Paul Meierhans wurden unter der sachkundigen Führung von Dr. Altdorfer, Abteilungschef für Flugwesen bei der Baudirektion, und Ing. Fischer, Chef der Flugsicherung des Flughafens Zürich, nacheinander das Antennenhaus des Überwachungsradars auf dem Hohlberg (Fig. 1), der Antennenwagen des Präzisionsradars auf dem Flugfeld (Fig. 2) und die Radarkonsolen im Kontrollturm (Fig. 3) besichtigt. Anlässlich eines Rundfluges mit einem Flugzeug der Swissair konnte der Demonstration der beiden Radaranlagen unmittelbar beigewohnt werden.

Bekanntlich setzt das schlechte Wetter der Regelmässigkeit des Flugverkehrs auch heute noch eine Schranke. Entscheidend über die Ausführbarkeit einer Landung sind in erster Linie die minimalen Sichtbedingungen während der Anflugphase. Zwei grundsätzlich verschiedene Anflugverfahren sind im Gebrauch, von denen jedes systemeigene Vor- und Nachteile aufweist. Das erste Verfahren, bekannt als ILS (Instrument Landing System) benötigt ausser einer gewissen Bodenausrüstung eine entsprechende Bordausrüstung und ermöglicht dem Piloten einen selbständigen Anflug auch bei schlechter Sicht. Das zweite Verfahren, GCA (Ground Controlled Approach) genannt, benötigt ausser einer normalen Funkausrüstung für den Gegenverkehr keine weitere Bordausrüstung, dafür aber ein Radargerät am Boden. Nach diesem Prinzip arbeitet die neue Anlage des Flughafens Zürich. Die Position des Flugzeuges wird also vom Boden aus bestimmt, und dem Piloten werden die Anweisungen durch Radiotelephonie übermittelt.

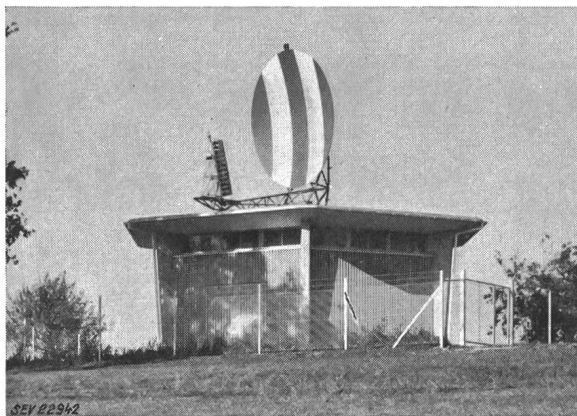


Fig. 1

Überwachungsradar-Gebäude auf dem Hohlberg

Der massive Eisenbetonbau trägt die sich drehende Antenne, welche zufolge ihres 4 m Durchmesser aufweisenden Parabolspiegels starken Winddrücken widerstehen muss

Ein Anflug nach Radarmethoden benötigt zur rationellen Durchführung zwei Systeme. Das eine, weitreichende, ermöglicht, das Flugzeug ins «Tor» des Präzisionssystems zu bringen und gestattet auch eine Übersicht über die Flugzeuge der weiteren Umgebung des Flughafens (Fig. 1). Das zweite führt das Flugzeug bis zur Landung und weist entsprechend hohe Genauigkeit und beschränkte Reichweite auf (Fig. 2).

Die Anlagen, die in Kloten aufgestellt sind, sind englischer Herkunft und nach den Pflichtenheften des «British Ministry of Supply» gebaut. Die Überwachungsradaranlage (SRE, Surveillance Radar Element, oder auch ACR, Aero-

drome Control Radar) ist von der «A.C. Cossor Ltd» in London entwickelt und gebaut worden, der Präzisionsradar (PAR, Precision Approach Radar) von der «Standard Telephone and Cables Ltd» in London. Die Lieferung erfolgte durch die «Standard Telephone und Radio A.G.» in Zürich, desgleichen die Inbetriebsetzung in Zusammenarbeit mit den Herstellerfirmen.

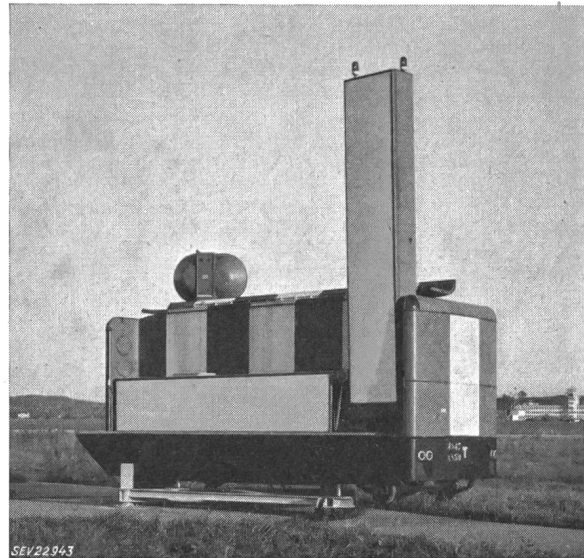


Fig. 2

Präzisionsradar-Wagen auf Drehgestell zur Bedienung der Blindlande- und Westpiste

Die senkrecht stehende Antenne dient der Abtastung des Anflugsektors von oben nach unten, die horizontale Antenne von links nach rechts. Auf der linken Seite des Daches die Richtstrahlantenne gegen den Kontrollturm

Die Auswertung ist im Kontrollturm zentralisiert, wobei besondere Aufmerksamkeit einer hohen Bilddefinition und einer grossen Genauigkeit der Auswertgeräte geschenkt wurde. Was das Prinzip der GCA anbelangt, sei auf den von A. Hunkeler, an der 18. Hochfrequenztagung des SEV vom 13. Oktober 1954 in Bern gehaltenen Vortrag hingewiesen¹⁾. Zu beachten sind insbesondere die Fig. 7 bis 10 dieser Arbeit, die von der GCA-Anlage des Flughafens Zürich stammen. Es mögen hier lediglich die wichtigsten Daten der Anlage wiedergegeben werden:

1. Überwachungsradar

Frequenz	2960...2980 MHz
Impulsleistung	ca. 450 kW
Wiederholungsfrequenz	850 Hz
Bereiche	10, 20, 40, 60 Seemeilen (18,5, 37, 74, 111 km)
Genauigkeit	± 1° im Azimut ± 1 % oder ± ¼ Seemeile (± 462,5 m) in der Distanz
Auflösevermögen	2° für gleiche Flugzeuge in gleicher Distanz ¼ Seemeile (± 462,5 m) für gleiche Flugzeuge in gleicher Richtung
Umdrehungsgeschwindigkeit	10 oder 15 U./min

2. Präzisionsradar

Frequenz	9080 MHz
Impulsleistung	30...50 kW
Impulsdauer	0,25 µs
Wiederholungsfrequenz	3420 Hz
Genauigkeit:	
Bereich	10 Radarmeilen (18,3 km)
Distanz	± 33 m unter 2 Radarmeilen ± 1 % über 2 Radarmeilen
Azimut	± 5 m (am Aufsetzpunkt)
Elevation	± 3,5 m (am Aufsetzpunkt)

¹⁾ Bull. SEV Bd. 45(1954), Nr. 24, S. 1018...1023.

Auflösevermögen:

Distanz (am Aufsetzpunkt)	66 m für gleiche Objekte in gleicher Richtung
Azimut (am Aufsetzpunkt)	0,6° für gleiche Objekte in gleicher Distanz
Elevation (am Aufsetzpunkt)	0,6° für gleiche Objekte in gleicher Distanz

Die Übertragung der Radarinformation in den Kontrollturm geschieht über eine frequenzmodulierte 5000-MHz-Mikrowellen-Richtstrahlverbindung. Die entsprechende Spiegelantenne ist auf Fig. 2 sichtbar.

Wie bereits erwähnt, war sowohl während der Besichtigung des Kontrollturmes wie auch während des Rundfluges Gelegenheit geboten, das Funktionieren der Anlage unmittelbar zu beobachten. Der anfängliche horizontale Anflug (600 m über Platz, eine Höhe, die sich aus internationalen Sicherheitsbestimmungen ergibt) muss von einer bestimmten Entfernung an (Funkfeuer «Rhein» bei Zweidlen, in zirka 11 km Distanz vom Anfang der Blindlandepiste) in einen Gleitflug übergeführt werden, der dann direkt auf die vorbereitete Aufsetzstelle der Piste führen soll. Der Präzisionsradar muss das Flugzeug auf dem geschilderten Gleitweg mit 3° Neigung in der verlängerten Pistenaxe führen.

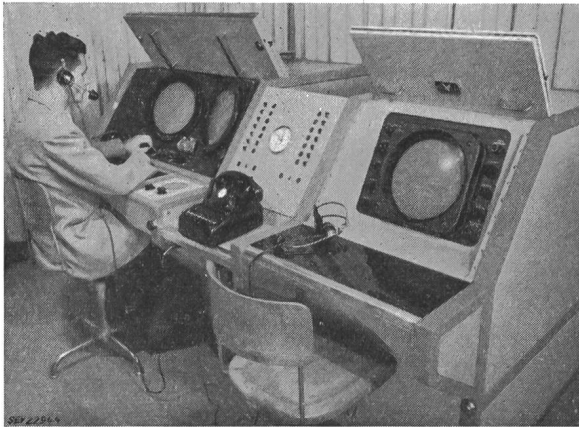


Fig. 3

Radar-Arbeitspulte für den Schlechtwetter-Anflug

Rechts der Anzeigenschirm des Überwachungsradars, links der Azimut- und Elevationsanzeigenschirm des Präzisions-Landeradars. In der Mitte Wellenwähler für die Sprechverbindungen mit den Flugzeugen

Nach dem interessanten Nachmittag konnte anlässlich eines Imbisses im Flughafen-Restaurant von Regierungspräsident Dr. P. Meierhans erfahren werden, dass der Flughafen Zürich der erste in Europa ist, wo beide GCA-Radaranlagen heute in Betrieb sind. Die englische Regierung, insbesondere das «British Ministry of Supply» verdienen dafür eine besondere Anerkennung, dass sie die Lieferung an den Flughafen Zürich überhaupt gestatteten. Es ist ferner zu erwähnen, dass zirka 30 Mitarbeiter der Flugsicherung des Flughafens Zürich die Möglichkeit hatten, eine Ausbildungsschule in England zu besuchen. Leider waren die zur Presseorientierung geladenen Vertreter der englischen Regierung und der Firmen Standard und Cossor nicht anwesend: das Kurs-Flugzeug aus Glasgow hatte in London wegen schlechten Wetters nicht landen können!

Die Kosten der GCA-Anlage des Flughafens Zürich betragen einschliesslich Montage zirka 1,8 Millionen Franken.

R. Saudan

Elektronische Musikgeräte

621.385 : 681.8

[Nach W. Kwasnik: Elektronische Musikgeräte. ETZ-B Bd. 6(1954), Nr. 8, S. 305...312]

Der erste Versuch zur Erzeugung von Musik mittels Elektrizität geht auf das Jahr 1761 zurück. Grosse Fortschritte wurden durch die Verwendung der Elektronenröhre im Jahr 1916 erzielt und in den folgenden zwei Jahrzehnten wurde alles Wesentliche zusammengetragen, was beim heutigen Bau von elektronischen Musikinstrumenten als Grundlage dient.

Als besonders bekannt galten das Ätherwelleninstrument (1924) und das Hellertion (1930), die beide mit rückgekoppelten Röhren-Oszillatoren arbeiteten. Der Neo-Bechstein-Flügel (1930) und das Elektrochord (1932) dagegen besaßen eine elektrische Abtastung von mechanisch angeregten Saiten. Eine weitere Möglichkeit bot die Verwendung von parallel zu einem Kondensator geschalteten Glimmlampen oder Thyratons. Der so gebildete Schwingkreis erzeugte Schwingungen, die ihrerseits Resonanzkreise anregten. Als ihre Vertreter sind das Trautonium (1930) und die Glimmröhrenorgel (1936) zu nennen. Die verschiedenen Klangbilder wurden durch entsprechende Filtersätze erreicht. Auch die Methode der Abtastung einer Tonspur auf einer Glasscheibe mit Hilfe von Photozellen wurde versucht. Alle diese Instrumente verschwanden jedoch bald, einerseits weil der Aufwand zu gross und dadurch das Instrument zu teuer war oder weil sie den musikalischen Anforderungen nicht genügten, andererseits weil sie zu schwierig zu bedienen waren.

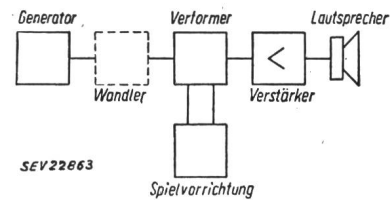


Fig. 1

Grundschema elektronischer Musikinstrumente

Seither wurden einfachere Schaltungen entwickelt und dadurch eine wirtschaftlich tragbare Serienproduktion ermöglicht. Der Aufbau der elektronischen Musikinstrumente besteht aus folgenden Bausteinen (siehe Fig. 1): Ein Generator dient zur Erzeugung der elektrischen oder mechanischen Schwingungen. Im Falle eines mechanischen Generators wird zusätzlich ein Wandler zur Umformung der mechanischen in elektrische Schwingungen benötigt. Ein Verformer der Schwingungen (Filter, Resonanzkreise, Verzerrer, Mischer, Frequenzteiler) zur Erzeugung der Klangfarbe, eine Spielvorrichtung, ein Verstärker und ein oder mehrere Lautsprecher vervollständigen die Ausrüstung.

Um die Klangfarben-Vielfalt zu erreichen, werden zwei Prinzipien angewendet: Das additive Verfahren (Aufbau) und das Subtraktive. Beim ersteren werden Sinus-Schwingungen in bestimmten Teil- und Frequenzverhältnissen beliebig zu Klangfarben zusammengesetzt. Nach diesem Prinzip arbeitet z. B. die Hammondorgel. Das zweite Verfahren ist gewissermassen die Umkehrung des ersteren. Ein Generator erzeugt sehr oberwellenhaltige Schwingungen, aus denen die gewünschten Obertöne herausgefiltert werden. Vertreter dafür sind die Baldwinorgel und die zahlreichen heute gebräuchlichen Melodie-Instrumente.

Die verwendeten Generatoren sind entweder Niederfrequenzgeneratoren (Rückkopplungsschaltungen, Glimmröhrengeneratoren oder Multivibratoren) oder mechanische Schwingungserzeuger mit elektrischer Abtastung. Diese kann induktiv erfolgen wie bei der Hammondorgel, die rotierende, durch einen Synchronmotor angetriebene gezahnte Metallscheiben abtastet, oder kapazitiv. Viel verbreitet sind piezoelektrische Abtaster, die für Streich- und Zupfinstrumente verwendet werden.

Aus wirtschaftlichen Gründen ist die Zahl der Generatoren beschränkt. Gewöhnlich werden damit die 12 höchsten Töne erzeugt und die tiefern bis zu 32 Hz hinunter mit Frequenzteilern (Gastrioden-Generatoren oder Multivibrator-Schaltungen) davon abgeleitet. Damit werden die gewünschten stabilen Frequenzverhältnisse erreicht.

Die Ausführung der Spielvorrichtung lehnt sich sehr stark an die gebräuchlichen Musikinstrumente an und besteht meistens aus Tasten. Die Verstärker und Lautsprecher sind gleicher Ausführung wie bei Radiogeräten. Die heute gebräuchlichen elektronischen Musikinstrumente bieten Vorteile der Raumeinsparung (Elektroorgeln), des Ersatzes von Musikern oder von verschiedenartigen Instrumenten, oder der Erhöhung der Lautstärke mechanischer Instrumente. Das als Zusatzinstrument zu einem Flügel gedachte Melodieinstrument Clavione gestattet z. B. die Nachahmung von Trompete, Oboe, Saxophon, Zither, Zupfbass und Mandoline.

Fortsetzung des allgemeinen Teils auf Seite 131

Es folgen «Die Seiten des VSE»

Elektronische Musikgeräte (Fortsetzung)

Fortsetzung von Seite 118

Auch Neuland soll beschritten werden durch die unbegrenzten klanglichen Kombinationsmöglichkeiten. Als Nachteil der heutigen elektronischen Musikinstrumente wird das Abstrahlen der Töne durch Lautsprecher aus nur einer Richtung empfunden. Ein dreidimensionales Hören ist nicht möglich. Ferner wirkt elektronische Musik ziemlich starr, da die nicht stationären Anteile des Klangspektrums fehlen.

R. Wälchli

Gittervorspannung für Gleichstromverstärker

621.375.2.024 : 621.385.1

[Nach John H. Reaves: Bias Supplies for Direct-Coupled Circuits. Electronics Bd. 27(1954), Nr. 8, S. 172...173]

Im Gleichstromverstärker erfordert wegen der direkten Kopplung die Erzeugung der Gittervorspannung einigen Aufwand. Will man die einfachste Lösung — die Vorspannbatterie — durch ein Netzanschlussgerät ersetzen, so ist dafür Sorge zu tragen, dass dieses sehr kleine Kapazität gegen Erde hat. Diese Aufgabe wird gelöst mit Hilfe von Netztransformatoren, deren Sekundärwicklungen durch einen grossen Zwischenraum von Eisen und Primärwicklung distanziert sind.

Verminderte magnetische Kopplung und grössere Windungslänge erhöhen natürlich den Spannungsabfall des belasteten Gleichrichters erheblich. Diesem Nachteil muss, wo notwendig, durch einen elektronischen Stabilisator abgeholfen werden.

Die Konstruktionsmaterialien für den Transformator sind übliches Dynamoblech und Emaildraht. Der Sekundärkreis wird auf einem Plexiglas-Träger aufgebaut. Das grösste Gerät in einer Reihe von 4 Typen gibt eine Gleichstromleistung von 5 W ab und seine Spannung ist stabilisiert. Es hat auf einer geerdeten Metallplatte stehend eine Erdkapazität von 18 pF, während ein Netzgerät herkömmlicher Bauart etwa 700 pF aufweisen würde. Das kleinste Gerät mit 0,15 W ohne Stabilisierung hat eine Erdkapazität von 8,2 pF.

Verstärker, die mit solchen Vorspannungsgeräten ausgerüstet sind, können mit Erfolg im Hochfrequenzgebiet verwendet werden.

H. Neck

Das Strophotron, eine neue Elektronenröhre

621.385.1

[Nach Hannes Alfvén und Dag Romell: A New Electron Tube: The Strophotron. Proc. IRE Bd. 42(1954), Nr. 8, S. 1239...1241]

Das Strophotron ist eine neue Versuchs-Elektronenröhre, die für Meter- und Dezimeter-Wellen verwendet wird und gewisse Vorteile gegenüber den üblichen Laufzeitröhren aufweist. Fig. 1 stellt das Prinzipschema der Elektrodenanordnung und den mittleren Weg der Elektronen dar. Die Kathode K befindet sich hinter einer am ersten Reflektor R' angebrachten Öffnung. A ist die positive Beschleunigungselektrode, R'' der zweite Reflektor und C der Kollektor, dessen positives Potential etwa die Hälfte desjenigen von A beträgt. Die Elektroden sind so angeordnet, dass das Potential V in der zx -Ebene proportional $-z^2$ wird. Wenn die Reflektoren kein positives Potential gegenüber der Kathode erhalten, werden die Elektronen in diesem Felde harmonisch schwingen mit einer Frequenz, welche von b (siehe Fig. 1) und V abhängt. Ein magnetisches Feld B sorgt dafür, dass die Elektronen von der Beschleunigungselektrode wegelenkt werden. Die Komponente E_y des elektrischen Feldes zusammen mit dem magnetischen Feld B bedingen die Bewegung der Elektronen in der x -Richtung auf einer Bahn, deren Projektion auf die yz -Ebene eine Trochoide¹⁾ ist. Nach einigen

¹⁾ Trochoide: Geometrischer Ort eines Punktes, der mit einem Kreis, der auf einem andern Kreis abrollt, fest verbunden ist.

Perioden werden die Elektronen den Kollektor erreichen. Wenn nun eine Hochfrequenz-Spannung der selben Frequenz zwischen R' und R'' angelegt wird, werden die eine günstige Phase aufweisenden Elektronen mit abnehmender Amplitude schwingen unter Abgabe ihrer Energie an das HF-Feld. Eine

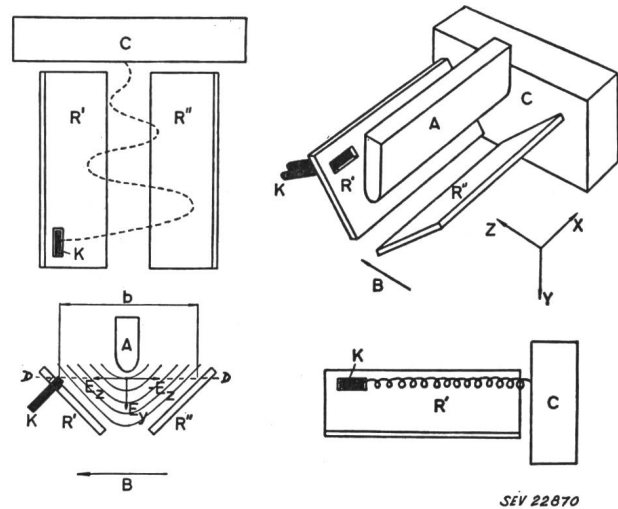


Fig. 1

Prinzipschema des Strophotrons in axonometrischer Darstellung, sowie Grund-, Auf- und Seitenriss
Bezeichnungen siehe im Text

andauernde Schwingung lässt sich erzeugen, wenn ein Resonanzkreis (z. B. Lecherleitung oder koaxiales System) zwischen die Reflektoren geschaltet wird (Fig. 2). Durch Veränderung der Vorspannung der Reflektoren, sowie der Spannung der Elektrode A lässt sich die Frequenz elektrisch innerhalb weiter Grenzen einstellen (Möglichkeit einer Frequenzmodulation), um so mehr, als der Resonanzkreis stark belastet ist und deshalb einen kleinen Gütefaktor (z. B. 2 bis 5) auf-

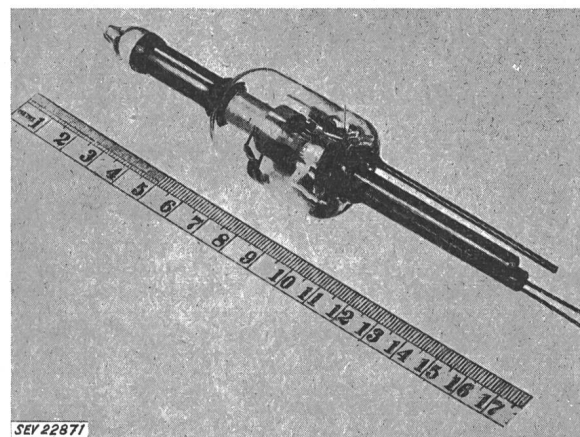


Fig. 2

Versuchsmodell einer Strophotron-Oszillatortröhre
Der Resonator besteht aus einer Lecherleitung

weist. Bei höherem Gütefaktor lässt sich ein guter Wirkungsgrad erzielen (Grössenordnung 33 %), wenn der Kollektor von den meisten Elektronen in jenem Moment erreicht wird, in dem sie den grösseren Teil ihrer Energie dem HF-Feld abgeben haben. Bei zu grosser Raumladung ist das Gesetz $V \sim -z^2$ nicht mehr gültig, so dass dann die Funktion der Röhre gestört wird. Dies ergibt eine Grenze für die maximale Leistung.

S. Kitsopoulos

Wirtschaftliche Mitteilungen

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		Januar	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) ¹⁾	sFr./100 kg	340.— ⁴⁾	325.—	275 ⁴⁾ 290/300 ⁵⁾
Banka/Billiton-Zinn ²⁾	sFr./100 kg	855.—	885.—	815.—
Blei ¹⁾	sFr./100 kg	124.—	129.—	105.—
Zink ¹⁾	sFr./100 kg	107.50	105.—	93.—
Stabeisen, Formeisen ³⁾	sFr./100 kg	59.—	57.—	53.50
5-mm-Bleche ³⁾	sFr./100 kg	58.50	57.50	62.—

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.⁴⁾ Mai-Lieferung.⁵⁾ Prompte Lieferung.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Januar	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Blei- benzin ¹⁾	sFr./100 kg	43.— ³⁾	43.— ³⁾	65.10
Dieselöl für strassenmo- torische Zwecke ¹⁾	sFr./100 kg	38.15	38.15	42.15
Heizöl Spezial ²⁾	sFr./100 kg	17.—	17.—	18.80
Heizöl leicht ²⁾	sFr./100 kg	15.50	15.50	17.20
Industrie-Heizöl (III) ²⁾	sFr./100 kg	12.30	12.30	12.90
Industrie-Heizöl (IV) ²⁾	sFr./100 kg	11.90	11.90	12.10

¹⁾ Konsumenten-Zisternenpreis franko Schweizer-grenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.²⁾ Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorrachfracht von sFr. 1.—/100 kg hinzuzuschlagen.³⁾ Konsumenten-Zisternenpreis per 100 Liter franko Schweizergrenze verzollt, inkl. WUST bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

Kohlen

		Januar	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkok I/II	sFr./t	108.—	108.—	118.50
Belgische Industrie-Fett- kohle				
Nuss II	sFr./t	84.—	84.—	86.—
Nuss III	sFr./t	81.—	81.—	83.—
Nuss IV	sFr./t	80.—	80.—	82.—
Saar-Feinkohle	sFr./t	81.—	81.—	73.—
Saar-Koks	sFr./t	116.—	116.—	117.—
Französischer Koks, metallurgischer, Nord	sFr./t	107.—	107.—	117.10
Französischer Giesserei- Koks	sFr./t	99.—	99.—	115.—
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	90.—	90.—	90.—
Nuss III	sFr./t	85.—	85.—	85.—
Nuss IV	sFr./t	83.—	83.—	83.—
USA Flammkohle abge- siebt	sFr./t	84.—	84.—	84.—

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

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals, Solothurn. W. Horlacher, Chef der Tarifabteilung, wurde zum Prokuristen ernannt.

Société anonyme de l'Usine électrique des Clées, Yverdon (VD). Suivant procès-verbal authentique, en son assemblée générale du 27 décembre 1954, la société a décidé de modifier ses statuts. Elle a pour but l'achat, la vente et la distribution de courant électrique; l'exploitation de concessions de forces motrices qu'elle pourrait acquérir par la suite; l'achat et la vente de matériel, de marchandises et d'immeubles dans le cadre des entreprises exploitées par la société; l'exploitation d'entreprises d'éclairage et d'installations électriques ou autres en relation avec le but de la société ou la participation à de telles entreprises. La société peut participer à d'autres entreprises de l'industrie électrique.

Landis & Gyr A.-G., Zug. Zum stellvertretenden Direktor ist O. Egloff und zum Vizedirektor W. Stöcklin ernannt worden. Kollektivprokura wurde erteilt an O. Weiss, Mitglied des SEV seit 1950, Dr. J. D. Dunn, Ch. Nicodet und Dr. B. M. Egli, Mitglied des SEV seit 1938.

Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle & Co., Zürich 50. Kollektivprokura wurde A. Schwarz erteilt.

Electrolux A.-G., Zürich. A. G. Friström ist nicht mehr Direktor, bleibt aber Delegierter des Verwaltungsrates; er wohnt in Stockholm. Zum Direktor mit Einzelunterschrift wurde bestellt W. Widmann.

Schweizerische Elektrizitäts- und Verkehrsgesellschaft, Basel. Prokura wurde H. Streit und E. Wagner erteilt. Zum Handlungsbevollmächtigten wurde E. Diemand ernannt.

Kleine Mitteilungen

Schweizerischer Energie-Konsumenten-Verband (EKV), Zürich. Die Generalversammlung 1955 des EKV findet am *Mittwoch, 23. März 1955*, im Kongresshaus in Zürich statt.

Jahresversammlung des Institute of Radio Engineers (IRE). Das Institute of Radio Engineers führt vom 21. bis 24. März 1955 im Waldorf-Astoria Hotel in New York seine Jahresversammlung 1955 durch. An dieser bedeutungsvollen Zusammenkunft wird in über 250 Vorträgen über die auf allen Anwendungsgebieten der Elektronik erzielten Fortschritte berichtet.

Literatur — Bibliographie

621.383 Nr. 10 687
Die Anwendung der Photozellen. Von Paul Görlich. Leipzig, Geest & Portig, 1954; 8°, VIII, 468 S., 281 Fig., 7 Tab. — Technisch-physikalische Monographien, Bd. 7 — Preis: geb. DM 29.—.

Es liegt nun von P. Görlich ein weiterer Band über die Photozellen in der Reihe der technischen Monographien vor, der sich diesmal mit den Anwendungen befasst ¹⁾. — Bei der Rezension von Band I «Die lichtelektrischen Zellen» haben

¹⁾ Bei der Besprechung des Bandes «Die lichtelektrischen Zellen» von P. Görlich im Bull. SEV Bd. 42(1951), Nr. 26, S. 1050...1051, war darauf hingewiesen worden, dass jegliche Angabe über technische Anwendungen fehlt. Diese Angaben sind nun im vorliegenden Band zusammengefasst.

wir uns vor allem gefragt, wie ein in Ostdeutschland erschienenes technisches Buch, das den dortigen Bedürfnissen und Anforderungen angepasst ist, bei uns praktisch verwendet werden kann. Wir haben festgestellt, dass — obwohl dem Werk eine grosse Gründlichkeit nicht abgesprochen werden kann — unser Techniker relativ ungern damit arbeiten wird, weil es nicht ein Handbuch im eigentlichen Sinn des Wortes ist, sondern vielmehr einer Vorlesung oder einem reinen Sammelwerk entspricht.

Leider gilt nun dasselbe auch für den zweiten Band, der zuerst im Jahre 1952 in Moskau erschienen ist. In der deutschen Ausgabe wurde das Literaturverzeichnis auf den Stand von 1953 ergänzt. Dieses Verzeichnis zeichnet sich durch eine erwähnenswerte Vollständigkeit aus, enthält es doch mehr als 850 Literaturhinweise. Dies ist der Vollständigkeit halber sicher begrüssenswert, doch wird den wenigsten Lesern, wo es auch sei, diese Literatur auch nur teilweise zugänglich sein.

Das Buch gibt eine Übersicht über die Anwendung der Photozellen und ist mit Erfolg in die Kapitel: Allgemeine Schaltungsfragen; Die Verwendung von Photozellen zum Schalten, Regeln, Messen und Registrieren; Die Anwendung bei der akustischen und Bildwiedergabe, unterteilt.

In etwa 50 Figuren werden in einem Bilderanhang einige Photozellen und damit ausgerüstete Apparate gezeigt. Für unsere Begriffe unverständlich ist, dass dabei neben wenigen neuen Geräten ganz veraltete Zellen und Anwendungskonstruktionen gezeigt werden. Nachdem man weiss, dass z. B. die Fernsehtechnik in Russland eine verwendungsfähige Stufe erreicht hat, muss es auffallen, wenn in einem derartigen Buch als Beispiele für die Anwendung der Bildwandlerröhre nur aus Büchern kopierte Bilder aus den Anfängen des Fernsehens (1938/39 Berlin) wiedergegeben werden. Warum dürfen wir die neuen russischen Kameras nicht sehen?

Es ist selbstverständlich und im Hinblick auf die Leistung des Autors bedauerlich, dass aus solchen Gründen ein Buch, dessen Inhalt in gedrängter Form wirklich das Wesentliche enthält, bei uns niemanden, auch keinen Studenten, für sich zu gewinnen vermag. Man muss sich fragen, ob es richtig ist, wenn ein Buch einfach seiner Umgebung angepasst wird, etwa im Sinne von: «Die Studenten oder Techniker haben keine Möglichkeit, Besseres, Neuere zu sehen; also genügt das vorgeschriebene Niveau.» Der Techniker bei uns, der ein solches Buch zur Hand nimmt, wird ablehnend reagieren. Er verlangt auch von einem technischen Buch, dass es ihn anspricht. Wenn es aus einem Einflussgebiet kommt, wo die Leistungen anderer Völker sowieso nicht mehr anerkannt werden dürfen, wird man seine Skepsis noch besser verhehlen.

J. T. Steiger

621.316.35

Nr. 11 102

Schaltung und Bemessung von Sammelschienen elektrischer Anlagen. Von *Heinrich Blaschke*. Leipzig, Geest & Portig, 2. erw. Aufl. 1953; 8°, X, 107 S., 76 Fig., 15 Tab. — Preis: geb. DM 9.50.

Wie der Titel verrät, gliedert sich das kleine, interessante Werk in zwei Hauptabschnitte, deren erster in klarer, knapper Form die Erläuterung einer reichen Zahl von Schaltbildern enthält. Der Verfasser legt das Hauptgewicht auf die Einfach-Sammelschiene und warnt vor dem Bau von Mehrfachschiene, sofern keine zwingenden Gründe vorliegen. Neben den besonders gekennzeichneten, allgemein üblichen Schaltbildern findet der Leser auch Hinweise auf verschiedene Varianten. Im Hinblick auf die Netze mit starr geerdetem Nullpunkt sind auch dem Kurzschluss-Schutz der Sammelschienen einige Gedanken gewidmet. Mit der Zusammenfassung des Vorangegangenen anhand von Beispielen aus der Praxis schliesst der erste Teil.

Die Betrachtungen über die Bemessung der Sammelschienen beschränken sich auf Innenanlagen, wobei als Stromleiter Kupfer und Aluminium nebeneinander Berücksichtigung finden. Einige bemerkenswerte Empfehlungen, die bisher in der Praxis nur selten Anwendung fanden, sind: Anstrich der Schienen zwecks besserer Abkühlungsverhältnisse, bei grösseren Strömen Verwendung von U-Profilen statt Paketen von 3 und mehr Flachschiene, und schliesslich Schweissen der Verbindungen von Aluminiumschienen. Eine etwas eingehendere Behandlung der Schraubverbindungen sowie Hinweise für die Ausbildung der Schienen bei höheren Spannungen wären wünschenswert.

Die 2. Auflage bringt gegenüber der nur 4 Jahre zurückliegenden Erstauflage vor allem eine Berücksichtigung der ausländischen Praxis und Anpassung an die neuen DIN-Normen. Das Buch wird dem Studierenden wie dem Fachmann, besonders jenem, der nicht alle Tage mit Anlagenbau beschäftigt ist, viel Interessantes bieten. Der im Anhang befindliche Literaturnachweis und die Tabellen über Strombelastung und mechanische Eigenschaften von Schienenprofilen verschiedener Werkstoffe erhöhen den Wert für den praktischen Gebrauch. Es wäre zu begrüssen, wenn in einer neuen Auflage auch die Abbildungen über Schienenverbindungen der sonst guten Ausstattung des Buches entsprechen würden.

W. Herzog

538.56

Nr. 11 153

Elektromagnetische Wellen. Eine Einführung in die Theorie als Grundlage für ihre Anwendung in der elektrischen Übertragungstechnik. Von *Karl Willy Wagner*. Basel, Birkhäuser, 1953; 8°, 268 S., 185 Fig., 22 Tab. — Lehr- und Handbücher der Ingenieurwissenschaften Bd. 10 — Preis: geb. Fr. 33.30, brosch. Fr. 29.10.

Seit der experimentellen Entdeckung der elektromagnetischen Wellen durch Hertz haben diese für die ganze Technik eine ungeahnte Bedeutung erlangt. Der Autor des vorliegenden Buches macht es sich zur Aufgabe, eine Übersicht über die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten in der Radiotechnik, der Technik der Hochspannungsübertragungen und in der Nachrichtenübermittlung auf Leitungen zu geben. Da diese verschiedenen Gebiete sonst nur in der betreffenden Spezialliteratur zu finden sind, entspricht dieses Buch, das den gesamten Bereich der Phänomene elektromagnetischer Wellen umfasst, einem dringenden Bedürfnis.

Das 1. Kapitel, das mit einem kurzen geschichtlichen Überblick beginnt, behandelt die ebene Welle im freien Raum. Das 2. Kapitel ist der Spiegelung und Brechung elektromagnetischer Wellen gewidmet. Im 3. und 4. Kapitel ist die Fortpflanzung von Wellen in Drähten und Leitungsbündeln dargestellt. Besonderes Gewicht legt der Verfasser auf das ausführliche 5. Kapitel, in dem sich die Theorie der Hohlleiter und Hohlraumswingungen findet. Das 6. Kapitel über Dipole enthält einige Betrachtungen über Antennenfragen (Stab- und Rahmenantennen). Als Abschluss findet sich im 7. Kapitel die Theorie der elektrischen Wellen in der Ionosphäre.

Die ganze Theorie wird von den Maxwellschen Gleichungen ausgehend abgeleitet. Mathematisch ist die Darstellung so einfach als nur möglich gehalten, was die physikalischen Zusammenhänge, auf die grosser Wert gelegt ist, sehr anschaulich erkennen lässt. Das Buch ist nicht nur für den Studenten als Einführung, sondern sicherlich auch für den in der Praxis stehenden Ingenieur als Übersicht von grösstem Nutzen.

J. Saladin

621.316.722.078 + 621.316.722.9.

Nr. 11 164

Automatic Voltage Regulators and Stabilizers. By *G. N. Patchett*. London, Pitman, 1954, 8°, VIII, 335 p., 196 fig., 10 tab. — Price: cloth £ 2.10.—.

Diese Neuerscheinung auf dem Gebiete der Regelungstechnik befasst sich mit Spannungsreglern, wie sie sowohl in der Starkstromtechnik wie auch in der Elektronik verwendet werden. Das Werk gibt nicht eine Darstellung der Regeltheorie, sondern vielmehr eine Zusammenstellung der auf dem Markt erhältlichen Regelapparaturen. Es werden hierbei nicht nur Regler beschrieben, die ausschliesslich Bestandteile von Anordnungen mit geschlossenen Regelkreisen sind, sondern auch die sogenannten Spannungskonstanthalter, Stabilisatoren, die vielfach auch in offenen Regelkreisen verwendet werden. Die Einteilung erfolgt hauptsächlich in elektromechanische Regler, wie z. B. Kohledruck-, Wälzsektor- oder Vibrationsregler, und in Regler ohne mechanisch bewegte Teile, welche nur aus elektrischen oder elektronischen Gliedern aufgebaut sind. Hierbei ist den Meßsystemen, bestehend aus nichtlinearen Elementen, ein breiter Raum gewidmet. Zahlreiche Diagramme erläutern die Wirkungsweise und die Charakteristik dieser Elemente, z. B. von Kaltkathoden-Röhren, Silizium-Carbid-Scheiben, Thermistors, Trocken-gleichrichtern, gesättigten Drosseln, Eisen-Wasserstoff-Röhren usw. Entsprechend dem ausserordentlich umfangreichen Ge-

biet werden einige neuere Regelanordnungen wie Amplidyne, Rototrol oder Transduktoren nur kurz berührt. Der Verfasser bemüht sich nicht nur, die verschiedenen Systeme zu beschreiben, sondern auch deren Vor- und Nachteile anzuführen, wodurch das Buch an Gehalt gewinnt. Für den auf dem Gebiet der Regelungstechnik tätigen Ingenieur ist das umfangreiche Literaturverzeichnis mit über 600 Literaturhinweisen von besonderem Interesse.

Da es sich um eine Neuerscheinung handelt, berührt es etwas eigenartig, dass die neueren und besonders im angelsächsischen Sprachgebrauch üblichen und normalisierten Ausdrücke der Regelungstechnik nicht verwendet werden. So sollte mindestens ein Hinweis zu finden sein, dass z. B. die erwähnten Begriffe «statisch» und «astatisch» im neueren Sprachgebrauch durch «proportional» und «integral» weitgehend ersetzt sind.

H. Bolleter

537.533.8 : 621.385.15

Nr. 11 165

Physics and Applications of Secondary Electron Emission. By *H. Bruining*. London, Pergamon Press, 1954; 8°, IX, 178 p., fig., tab., 4 pl. — Price: cloth £ 1.5.—.

Die vorliegende Monographie gibt einen vollkommenen Überblick über die physikalischen Grundlagen und die Anwendung der Sekundärelektronen-Emission. Der Autor, der seit zwanzig Jahren auf diesem Spezialgebiet tätig ist und der wiederholt über die Probleme der Sekundärelektronen-Emission berichtet hat, bringt in dem Buch eine ausführliche Darstellung des Themas mit einer gründlichen Bearbeitung und Erklärung aller Probleme.

Nach einer kurzen Einführung werden die Messmethoden zur Bestimmung des Sekundäremissions-Faktors beschrieben, anschliessend die Sekundärelektronen-Emission von Metallen und Legierungen. Es folgt die Behandlung des Einflusses der externen Absorption von Ionen und Atomen auf die Sekundäremission. Im nächsten Kapitel beschreibt der Autor den Entstehungsmechanismus der Sekundärelektronen und ihre Eigenschaften. Die Sekundäremission wird in zahlreichen Geräten der modernen Elektronik angewendet, so bei Vervielfacherröhren für verschiedene Zwecke, vor allem für das Fernsehen, und in speziellen Elektronenröhren. Es werden auch die Störerscheinungen berücksichtigt, die Sekundärelektronen in Verstärkerröhren und Dioden verursachen. Im letzten Kapitel referiert der Autor über die Sekundäremission in Röhren mit Oberflächen aus Isoliermaterialien.

Das Buch mit seinen nahezu 400 Literaturhinweisen, die bis in die Anfänge des behandelten Gebietes zurückreichen und zum grössten Teil im Text verarbeitet sind, wird für den Fachmann und Studenten äusserst wertvoll sein.

H. Gibas

621.313.3

Nr. 11 167

Alternating-Current Machines. By *A. F. Puchstein, T. C. Lloyd and A. G. Conrad*. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 3rd ed. 1954; 8°, XII, 721 p., 422 fig., 34 tab. — Price: cloth \$ 8.50.

Das vorliegende «text book» über die Wechselstrommaschinen ist die dritte Auflage eines 1936 zuerst erschienenen Werkes, das sich in erster Linie an die Studierenden der amerikanischen Hochschulen wendet, aber auch als Nachschlagewerk dem Ingenieur wertvolle Dienste zu leisten vermag. Es ist den Verfassern gelungen, in einem handlichen Band das gesamte Gebiet der Wechselstrommaschinen in vorbildlich klarer und anschaulicher Weise dem Leser nahezubringen, wobei besonderes Gewicht auf didaktisch günstige Gestaltung des Textes gelegt wurde. Aufbauend auf dem für das Verständnis einfachsten Transformator werden der Reihe nach die Synchronmaschinen, Asynchronmotoren inkl. Dreiphasen-Kommutatormaschinen, Einankerumformer und Einphasen-Kommutatormotoren, sowie in einem besonderen Kapitel auch die Gleich- und Wechselrichter behandelt. Jeder Abschnitt ist wieder in einzelne Kapitel gegliedert, in denen Aufbau, Konstruktion, Theorie und Diagramme, Charakteristiken und Prüfung des jeweiligen Maschinentyps in dieser Reihenfolge erörtert werden. Am Schluss jedes Kapitels findet sich eine Diskussion der speziellen Betriebs-eigenschaften und Verwendungszwecke, sowie ein durchgerechnetes Zahlenbeispiel. Die mathematische Behandlung des Stoffes hält sich im allgemeinen an das auch hierzulande

übliche System der Vektordarstellung, allerdings mit den in den USA üblichen Bezeichnungen und unter Benützung des englisch-amerikanischen Maßsystems. Eine kleine, aber unter Umständen verwirrende Ungenauigkeit findet sich leider bei der Bezeichnung des Spannungs- bzw. EMK-Vektors, indem der Richtungssinn dieser beiden Grössen in den Schemata nicht eindeutig definiert wird. Neben den klassischen werden auch die in jüngster Zeit entwickelten Theorien (z. B. bei der Synchronmaschine) berücksichtigt und in aufschlussreicher Weise einander gegenübergestellt. Die konstruktiven Probleme der verschiedenen Maschinenarten werden knapp, aber im wesentlichen vollständig dargelegt, wobei zahlreiche überaus klare und deutliche Figuren sowie Photographien von ausgeführten Maschinen den Text ergänzen.

C. W. Lüdeke

621.317.785.089.6

Nr. 11 174

Die Prüfung der Elektrizitätszähler. Messeinrichtungen, Messmethoden und Schaltungen. Von *Karl Schmiedel*. Berlin, Springer, 4. verb. u. erw. Aufl. 1954; 8°, IX, 234 S., 183 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 24.50.

Das in der vierten Auflage erschienene bekannte Werk stellt sich zur Aufgabe, dem Zählerfachmann eine zusammenfassende Übersicht über alle bekannten Methoden und Einrichtungen für die Prüfung und Justierung der Elektrizitätszähler zu geben.

Die kleinen Fehler, die die modernen Zähler allgemein aufweisen, stellen naturgemäss erhöhte Anforderungen an die Methoden und Einrichtungen für ihre Prüfung. In der neuen Auflage werden deshalb die neuzeitlichen Einrichtungen zur Konstanthaltung der elektrischen Grössen (Stabilisatoren, Röhrenregler usw.), die Geräte zur Justierung der Leistungsmesser und Normalzähler, die Zeitmessgeräte, die Gleichlast-Prüfzähler und Spannungssymmetrie-Anzeiger besonders ausführlich behandelt. Im Abschnitt, welcher die Messgeräte zur Messung der elektrischen Grössen behandelt, wird nebst den bekannten Gleich- und Wechselstrom-Kompensatoren die neulich von Nützelberger geschaffene Wechselstrom-Gleichstrom-Arbeitswaage beschrieben, die ermöglicht, die Wechselstromarbeit auf die Gleichstromarbeit, die man mit dem Gleichstrom-Kompensator und einem Zeitmessgerät feststellt, mit hoher Genauigkeit (Eigenfehler < 0,02 %) zurückzuführen. Besprochen wird ebenfalls der auf ähnlicher Grundlage aufgebaute Wechselstrom-Gleichstrom-Komparator von Shotter/Hawkes, der einen Eigenfehler von der gleichen Grössenordnung wie die Arbeitswaage aufweist.

Zur Beseitigung des persönlichen Fehlers sind eine Reihe von selbständig arbeitenden Zähleinrichtungen bekannt, wie z. B. die photoelektrischen Kontaktvorrichtungen, die Doppelzeitschreiber, die Zählrelaisketten, die elektronischen Zählröhrenketten und die Zeitwaage von Holtz. Diese Einrichtungen werden in einem besonderen Abschnitt eingehend beschrieben. Erläutert werden auch die an Bedeutung zunehmenden und in verschiedenen Ausführungen bekannten stroboskopischen Einrichtungen zum Einstellen der Zähler, wobei unter den neuzeitlichsten diejenigen, die die Kathodenstrahlröhre verwenden, zu nennen sind.

Das 11. Kapitel umfassende Werk bespricht im weiteren die Grössenordnung der Fehler, die Fehlergrenzen, die diversen Prüfverfahren und -Schaltungen, die zur Eichung üblichen Messgeräte, sowie die Messwandler und ihre Prüfeinrichtungen. Ein besonderer Abschnitt befasst sich mit den mechanischen, magnetischen und elektrischen Eigenschaften der Zähler, sowie den Einrichtungen und Messverfahren, die zu deren Untersuchung angewendet werden. Das Buch kann allen, die sich mit der Prüfung von elektrischen Zählern zu befassen haben, sehr empfohlen werden.

P. E. Fehr

621.397.5

Nr. 11 175

Television. The Electronics of Image Transmission in Color and Monochrome. By *V. K. Zworykin and G. A. Morton*. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 2nd ed. 1954; 8°, XV, 1037 p., fig., tab. — Price: cloth \$ 17.50.

Das Neuerscheinen dieses klassischen Standardwerkes wird von der Fachwelt ohne Zweifel mit grossem Interesse aufgenommen, bedeutet es doch eine wesentliche Bereicherung des modernen, einschlägigen Schrifttums. Die Tatsache, dass grosse Teile der Auflage von 1940 praktisch unverändert übernommen werden konnten, ist ein Beweis für die

Qualität dieses Buches. Eine wesentliche Erweiterung und Umgestaltung erfuhren die Abschnitte über Bildaufnahme-
röhren, Ablenkung, Synchronisation, Sender- und Empfänger-
bau. Es zeugt für die strenge Objektivität der Autoren und
berührt uns sympathisch, dass bei den Bildwiedergabe-
anordnungen das schweizerische Eidophorsystem gebührend ge-
würdigt wird. Das frühere Kapitel über Vakuumtechnik wurde
weggelassen. Ein besonderer Abschnitt ist den Halbleitern
gewidmet. In einem vollständig neuen Teil wird auf 170 Sei-

ten eine ausgezeichnete Einführung in das Farbenfernsehen
geboten, wobei naturgemäss das neue kompatible NTSC-
System eine besonders eingehende Behandlung erfährt. Im
Abschnitt über industrielles Fernsehen werden interessante,
neue Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt. Ein letztes Ka-
pitel vermittelt einen Querschnitt durch das heutige Fern-
sehtstudio. Der Literaturnachweis wurde wesentlich erweitert;
auch neueste Originalarbeiten sind aufgeführt.

K. Bernath

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

Löschung des Vertrages

Der Vertrag betr. das Recht zur Führung des
Qualitätszeichens für Steckkontakte der Firma

R. Rüfenacht, Grenchen

ist gelöscht worden. Die Steckkontakte mit der Fabrik-

marke  dürfen daher nicht mehr mit dem

Qualitätszeichen des SEV in den Handel gebracht
werden.

I. Qualitätszeichen



B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelz-
sicherungen, Verbindungsdosen, Kleintrans-
formatoren, Lampenfassungen, Kondensa-
toren

----- Für isolierte Leiter

Kleintransformatoren

Ab 1. Januar 1955.

TRAFAG Transformatorenbau A.-G., Zürich.

Fabrikmarke:



Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen.

Verwendung: ortsfest, in trockenen und zeitweilig feuch-
ten Räumen.

Ausführung: Vorschaltgeräte ohne Temperatursicherung.
Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Grundplatte aus
Aluminium- oder Eisenblech. Klemmen auf Isolierpress-
stoff. Vorschaltgerät ohne Deckel, nur für Einbau in
Blecharmaturen.

Lampenleistung: 40 W.

Spannung: 220 V, 50 Hz.

Steckkontakte

Ab 1. Januar 1955.

Levy fils A.-G., Basel.

Fabrikmarke:



2 P + E-Stecker für 10 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Steckerkörper aus schwarzem, braunem oder
weissem Isolierpreßstoff.

Nr. 413200 RR: Typ 14

Nr. 413200 WF: Typ 14a

Nr. 413200 SF: Typ 14b

Nr. 413200 RF: Typ 14c

Normblatt SNV 24509.

Schmelzsicherungen

Ab 15. Dezember 1954.

Gardy S. A., Genève.

Fabrikmarke: GARDY

Einpoliges Sicherungselement und Nulleiter-Abtrennvorrich-
tungen für 100 A, 500 V.

Verwendung: für Einbau in Schalttafeln bzw. Montierung
auf Befestigungsschienen.

Ausführung: Sockel aus Porzellan. Frontplatte aus schwar-
zem Isolierpreßstoff.

Nr. 130701 n: einpoliges Sicherungselement für 100 A, 500 V,
Gewinde G 1 1/4".

Nulleiter-Abtrennvorrichtungen, 100 A, 500 V.

Nr. 130751 n: für Einbau in Schalttafeln.

Nr. 121751: für Schienenmontage, mit einer Befestigungs-
bride.

Nr. 122751: für Schienenmontage, mit zwei Befestigungs-
briden.

NH-Schmelzsicherungen

Ab 15. Januar 1955.

Gardy A.-G., Genf.

Fabrikmarke: OERLIKON - GARDY

Schmelzeinsätze für NH-Sicherungen 500 V, nach Normblatt
SNV 24482.

40, 50, 60, 75, 100, 125, 150, 200 und 250 A-2-G2,

75, 100, 125, 150, 200, 250, 300 und 400 A-2-G4,

200, 250, 300, 400, 500 und 600 A-2-G6.

Trägheitsgrad 2.

Der Firma Gardy S. A. steht nun das Recht zur Führung
des SEV-Qualitätszeichens für alle genormten NH-Schmelz-
einsätze Trägheitsgrad 1 und 2 zu.

Isolierte Leiter

Ab 1. Januar 1955.

A. Naef, Englischviertelstrasse 39, Zürich.

Schweizervertretung der Kabelwerke Reinshagen GmbH,
Wuppertal-Ronsdorf.

Firmenkennfaden: rosa uni.

1. Installationsleiter Typ T, Draht 1 bis 16 mm², Kupfer-
querschnitt mit Isolation auf PVC-Basis.

2. Verstärkter Installationsleiter Typ Tv, Draht 1 bis 16 mm²,
Kupferquerschnitt mit einschichtiger Isolation auf PVC-
Basis.

3. Aufzugschnur Typ GAi, flexible Zwei- und Mehrleiter
0,75 mm², Kupferquerschnitt mit Gummiisolation und ge-
meinsamer imprägnierter Umflechtung.

4. Rundschnur Typ Grb, flexibler Zwei- bis Vierleiter
0,75 und 1 mm², Kupferquerschnitt mit Gummiisolation
und Vorumflechtung.

5. Leichte Doppeladerlitzten, flach, Typ Tlf, flexible Zwei-
leiter 0,5 und 0,75 mm², Kupferquerschnitt mit Isolation
auf PVC-Basis.

S. A. de Vente de la Compagnie Générale d'Electricité
de Paris, Rüsclikon (ZH).

Vertretung der Firma Les Câbles de Lyon, Lyon (France).

Firmenkennfaden: grün-weiss, verdreht.

Korrosionsfeste Kabel Typ Tdc, steife Ein- bis Fünfleiter,
1 bis 16 mm² Kupferquerschnitt mit Isolation und Schutz-
schlauch auf Polyvinylchlorid-Basis.

III. Radioschutzzeichen des SEV



Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung gemäss § 5 des «Reglements zur Erteilung des Rechts zur Führung des Radioschutzzeichens des SEV», [vgl. Bull. SEV Bd. 25 (1934), Nr. 23, S. 635...639, u. Nr. 26, S. 778] wurde das Recht zur Führung des SEV-Radioschutzzeichens erteilt:

Ab 1. Januar 1955.

TURISSA-Nähmaschinenfabrik A.-G., Dietikon.

Fabrikmarke: **TURISSA**

Nähmaschine TURISSA Ultramatic.
220 V, 80 W.

IV. Prüfberichte

[siehe Bull. SEV Bd. 29(1938), Nr. 16, S. 449.]

Gültig bis Ende November 1957.

P. Nr. 2619.

Gegenstand: Drei Thermostate

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29952/I vom 8. November 1954.

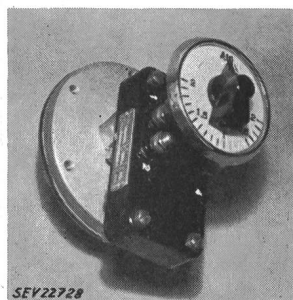
Auftraggeber: Fr. Sauter A.-G., Basel.

Bezeichnungen:

Typ TEB 15 II: für Backöfen, 50...300 °C
Typ TEW 15 II: für Waschmaschinen, 30...110 °C
Typ TEF 15 II: für Backpfannen (Friteuses), 100...220 °C

Aufschriften:

FR. SAUTER S. A. BALE, SUISSE
TYPE TE.. 15 II V 380 V ~ A 15
No. ...



Beschreibung:

Thermostate gemäss Abbildung, mit zweipoligem Ausschalter mit Silberkontakten zur Verwendung in Backöfen, Waschmaschinen oder Backpfannen (Friteuses). Schaltertemperatur mittels Drehknopf einstellbar. Kapillarrohrtemperaturfühler aus blankem Kupfer. Sockel des Schalters aus schwarzem Isolierpreßstoff.

Die Thermostate haben die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden. (Publ. Nr. 119).

Gültig bis Ende November 1957.

P. Nr. 2620.

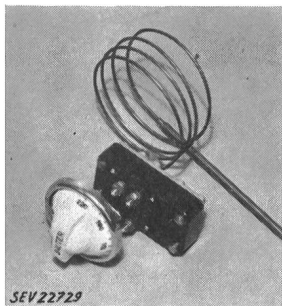
Gegenstand: Manostat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29952/II vom 8. November 1954.

Auftraggeber: Fr. Sauter A.-G., Basel.

Aufschriften:

FR. SAUTER S. A. BALE, SUISSE
Type DEK 15 II V 380 ~ A 15
No. ...



Beschreibung:

Manostat gemäss Abbildung, mit zweipoligem Ausschalter mit Silberkontakten, zur Verwendung in Kaffeemaschinen. Schaltdruck (0,2...2 kg/cm²) mittels Drehknopf einstellbar. Sockel des Schalters aus schwarzem Isolierpreßstoff.

Der Manostat hat die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 119).

Gültig bis Ende November 1957.

P. Nr. 2621.

Gegenstand: Tischventilator

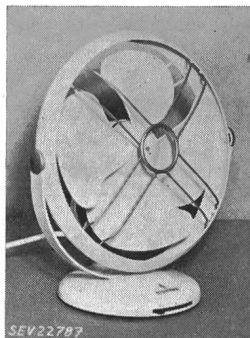
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30231 vom 12. November 1954.

Auftraggeber: Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G.,
Löwenstrasse 35, Zürich.

Aufschriften:



Siemens
Siemens-Schuckert TFe 251 m
Nr. 3408 220 V ~ Aufn. 25 W 50 Hz
Nur für Wechselstrom



Beschreibung:

Tischventilator gemäss Abbildung, angetrieben durch selbstlaufenden Einphasen-Kurzschlussanker-motor. Vierteiliger Flügel von 250 mm Durchmesser. Motor in schwenkbarem Ring befestigt. Sockel aus Blech mit eingebautem Schalter und Widerstand, welche Betrieb mit 2 Drehzahlen ermöglichen. Zuleitung dreiadrigte Doppelschlauchschnur, in den Sockel eingeführt und fest angeschlossen.

Der Ventilator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende November 1957.

P. Nr. 2622.

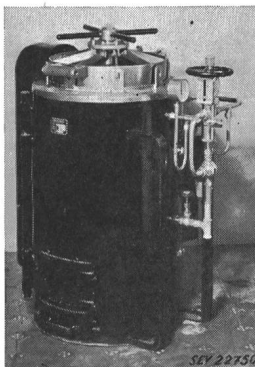
Gegenstand: Sterilisationsapparat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29967a vom 17. November 1954.

Auftraggeber: Gebr. Ott A.-G., Maschinenfabrik Worb (BE).

Aufschriften:

Gebrüder Ott AG.
Maschinenfabrik Worb
Fabrik-Nr. 321362-1952 Inhalt 56/30
El. Anschlusswert 6,3 kW 380 V Betriebsdruck 2,5



Beschreibung:

Autoklav gemäss Abbildung, zum Sterilisieren von Verbandstoff, Instrumenten usw. mit Wasserdampf. Doppelwandiges Gefäss. Innerer Behälter für das zu sterilisierende Material. Äusseres Gefäss mit Wasserfüllung elektrisch und mit Brennmaterialeisbar. Verschiedene Hähnen, Manometer, Sicherheitsventil und Wasserstandsanzeiger vorhanden. Heizstäbe für elektrische Heizung unten eingebaut. Regulierschalter für Heizung und Umschalter für Ein- oder Dreiphasenbetrieb seitlich

in Blechkasten. Industrie-Kupplungsstecker für den Anschluss der vieradrigen Zuleitung. Bedienungsgriffe isoliert.

Der Sterilisationsapparat hat die Prüfung in Bezug auf die Sicherheit des elektrischen Teils bestanden.

Gültig bis Ende November 1957.

P. Nr. 2623.

Gegenstand: Ölbrenner

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29614a vom 17. November 1954.

Auftraggeber: OMA Ölfeuerungs- und Maschinenbau A.-G.,
Aegertenstrasse 8, Zürich.

Aufschriften:

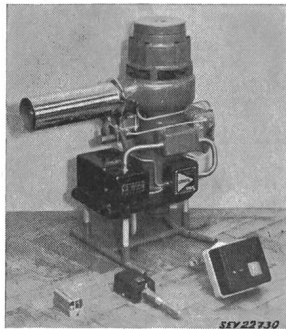
OMA Aktiengesellschaft Zürich
Type EA 51/00 No. 107 220 V 0,06

auf dem Motor:

Landolt Maschinen- & Apparatebau Zürich
Type T3FL No. 30253 PS 0,5
Phas. 3 n 1400 V 380 A 1,1 Per. 50

auf dem Zündtransformator:

Transformator Type TM25 Nr. 15 972 181
Kl. Ha 220 V prim. 14500 V_{amp.} sek.
Kurzschluss-Leistung prim. 180 VA I_k sek. 0,017 A 50 ~
Der Mittelpunkt der Sekundär-Wicklung ist geerdet
Landis & Gyr Zug (Schweiz)



Beschreibung:

Automatischer Ölbrenner gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Ölpumpe, Pressluft und Düse. Zündung mit Hochspannung. Antrieb durch Drehstrom-Kurzschlussanker-motor. Steuerung durch Schaltautomat, Kessel- und Raumthermostat «Honeywell».

Der Ölbrenner hat die Prüfung in Bezug auf die Sicherheit des elektrischen Teils bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende November 1957.

P. Nr. 2624.

Gegenstand: Zwei Drehstrommotoren

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29587 vom 17. November 1954.

Auftraggeber: L. H. Kapp & Co., Konradstrasse 32, Zürich.

Aufschriften:

CONZ Hamburg

Prüf-Nr. 1

D-Mot. Nr. 1222089 Type UM 7/4
0,75 PS 0,55 kW Δ/λ 220/380 V
1400 U/min 2,6/1,5 A
 $\cos\phi$ 0,76 50 Hz
Wicklung nach REM VDE 0530
Isolationsklasse A_n bzw. B_L zulässig
80 °C Uebertemperatur über 35 °C
Raum = 115 °C

Prüf-Nr. 2

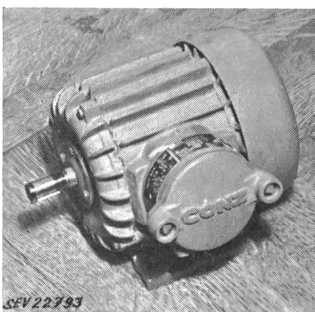
D-Mot. Nr. 1271151 Type eUM 7/4
0,75 PS 0,55 kW ∞ Δ/λ 220/380 V
1400 U/min 2,6/1,5 A
 $\cos\phi$ 0,80 50 Hz

Type eUM 7/4 (Ex) eC

Besch. Nr. PTB 220

I_k/I_n 3,8 t_B 10

Nr. 1271151 Prüf. 4. 1. 54 A



Beschreibung:

Gekapselte, innen- und aussenventilierte Drehstrom-Kurzschlussanker-motoren. Prüf-Nr. 2 gemäss Abbildung Bauart für «erhöhte Sicherheit». Graugussgehäuse, Kugellager, Kupferwicklung. Anschlussklemmen auf keramischem Sockel in verschraubtem Klemmenkasten für Stahlpanzerrohranschluss.

Die Motoren entsprechen den «Regeln für elektrische

Maschinen» (Publ. Nr. 188), Prüf-Nr. 2 ausserdem hinsichtlich der Bauart für «erhöhte Sicherheit» im Sinne des Entwurfes der «Vorschriften für explosionsgeschütztes elektrisches Installationsmaterial und elektrische Apparate» des

FK 31 des CES. Verwendung: Prüf-Nr. 1 in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen, Prüf-Nr. 2 in Räumen mit explosionsfähigen Gemischen der Zündgruppe C.

Gültig bis Ende November 1957.

P. Nr. 2625.

Gegenstand: Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30255 vom 22. November 1954.

Auftraggeber: Intertherm A.-G., Nüscherstrasse 9, Zürich.

Aufschriften:

Galloy

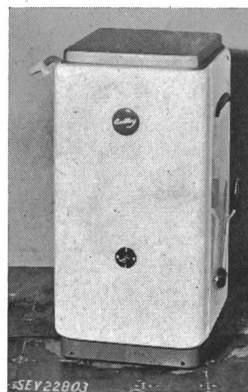
Jean Galloy

Usines S. A. Genève

No. 1020 Type L 100 Pds 47 kg

Moteur: V 220 W 780

Chauff: V 220 W 2000



Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung. Heizstab unten in emailliertem Wäschebehälter. Eine Umwälzpumpe, angetrieben durch Einphasen-Kurzschlussanker-motor mit Hilfswicklung, Zentrifugalschalter und Kondensator, ist unten am Wäschebehälter angebracht. Diese saugt das Waschwasser an und presst es oben durch Düsen wieder in den Behälter. Dadurch wird die Wäsche in Bewegung gesetzt. Schalter für Heizung und Motor eingebaut. Dreiadriges Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Mänge

für Handbetrieb im Wäschebehälter versenkbar.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende November 1957.

P. Nr. 2626.

Gegenstand: Handlampe

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29685a vom 22. November 1954.

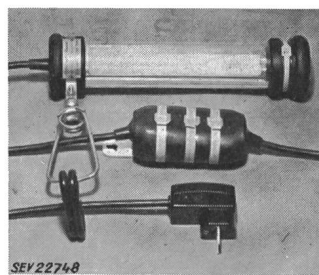
Auftraggeber: TRANDROFA, Xaver F. Guthmann, Allschwil (BL).

Aufschriften:

TRANDROFA Allschwil

220 V 2 x 6 W 0,16 A 50 Hz Mod. II/6

Alleinverkauf E.H.B. Basel



Beschreibung:

Handlampe gemäss Abbildung, für zwei 6-W-Fluoreszenzlampen. Lampen in Plexiglasrohr von 260 mm Länge, 50 mm Durchmesser und 3 mm Wandstärke eingebaut. Stirnseiten durch Kunstgummikappen (Neoprene) abgeschlossen. Lampensockel aus Kunstgummi, durch Messingstäbe miteinander verbunden. Druckkontakt für Handstart der Lampen eingebaut. Vorschaltgerät mit Kunstgummimantel und Aufhängevorrichtung in zweiadriges Zuleitung eingebaut. Störschutzstecker 2 P + E. Reflektor aus Aluminiumblech. Klammer aus Rundstahl.

Die Handlampe hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Oktober 1957.

P. Nr. 2627.

Gegenstand: **Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29912a vom 22. Oktober 1954.

Auftraggeber: SEA A.-G., Heerbrugg (SG).

Aufschriften:

SEA (auch MONT-BLANC)
Sea A.G. Heerbrugg
Type 1100 No. 30393
Volt 380 Watt 6600
Nur für Wechselstrom



Beschreibung:

Kochherd gemäss Abbildung, mit drei Kochstellen und Backofen. Festmontierte Gusskochplatten von 180 und 220 mm Durchmesser mit Rand aus rostfreiem Stahl. Herdschale aufklappbar, jedoch verschraubt. Heizkörper für Ober- und Unterhitze ausserhalb des Backraumes angebracht. Anschlussklemmen für verschiedene Schaltungen vorhanden. Handgriffe isoliert.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten

und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

Gültig bis Ende November 1957.

P. Nr. 2628.

Gegenstand: **Isolierrohre**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30214 vom 19. November 1954.

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

Hersteller: Symalit A.-G., Killwangen.

Bezeichnung:

 Hart-PVC-Rohre 9, 11, 13,5, 16, 21 und 29 mm

Beschreibung:

Kunststoff-Installationsrohre auf der Basis von Hart-Polyvinylchlorid, Farbe rostrot. Fabrikationslänge 3 m. Die Rohre weisen an beiden Enden Stahlpanzerrohrgewinde auf. Die Rohre haben die Prüfungen in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Verwendung:

Bis zum Inkrafttreten verbindlicher Vorschriften an Stelle von Stahlpanzerrohren. Dort wo erhöhte Gefahr mechanischer Beschädigung und bei Unterputzverlegung die Gefahr des Eintreibens von Nägeln besteht, sind solche Rohre zusätzlich zu schützen. Eine Distanzierung von Wasserleitungen und grösseren geerdeten Metallmassen ist nicht notwendig.

Gültig bis Ende November 1957.

P. Nr. 2629.

Gegenstand: **Geschirrwaschmaschine**

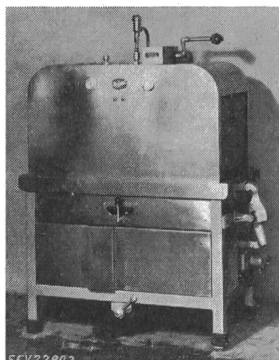
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29917a vom 19. November 1954.

Auftraggeber: J. Bornstein A.-G., Talacker 41, Zürich.

Aufschriften:



J. Bornstein A.G.
Hobart Maschinen, Zürich
Type XM4 No. 102860
Oskar Locher Zürich
Elektrische Heizungen
No. 53500 V 3 x 380
W 5000 D. 2.54



Beschreibung:

Geschirrwaschmaschine mit Heizung, gemäss Abbildung, für Verwendung in Grossküchen. Antrieb der Wasserpumpe, welche Wasser durch Düsen in den Spülraum presst, durch Drehstrom-Kurzschlussankermotor. Speichergefäss mit waagrecht eintauchendem Heizelement. Die Maschine ist für festen Anschluss der Stromzuführungen und Wasserleitungen eingerichtet. Erdungsklemmen vorhanden.

Die Geschirrwaschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Dezember 1957.

P. Nr. 2630.

Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30277 vom 1. Dezember 1954.

Auftraggeber: A. Rymann & Söhne A.-G., Maschinenfabrik, Hunzenschwil (AG).

Aufschriften:



A. Rymann & Söhne AG
Maschinenfabrik
Hunzenschwil/Aarg.
No. 5028 Type RWM Ph 3
V 220 Δ 380 A 1,2/0,7
Per. 50 PS 0,35 n/1400 min



Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, ohne Heizung. Innen vernickelter Wäschebehälter aus Kupfer. Die Waschorrührung besteht aus einem Rührwerk, welches Drehbewegungen in wechselnder Richtung ausführt. Antrieb durch spritzwassergeschützten Drehstrom-Kurzschlussankermotor mit Tropenisolation. Handgriffe isoliert. Maschine für festen Anschluss der Zuleitungen eingerichtet.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

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. Dezember 1954 starb in Luzern im Alter von 66 Jahren **Paul Schönenberger**, Ingenieur, Mitglied des SEV seit 1943. Wir entbieten der Trauerfamilie unser herzlichstes Beileid.

Schweizerisches Beleuchtungs-Komitee

Das Schweizerische Beleuchtungs-Komitee (SBK) hielt am 10. Dezember 1954 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Direktor M. Roesgen, in Bern seine 42. Sitzung ab. Es nahm Berichte entgegen über die allgemeine Tätigkeit sowie über

die bereits geleisteten und die in Aussicht genommenen Vorarbeiten für den Internationalen Beleuchtungs-Kongress im Juni 1955 in Zürich. Ausserdem sprach sich das SBK über die bevorstehenden Wahlen und die finanzielle Lage des Zentralkomitees der Internationalen Beleuchtungs-Kommission aus. Ferner nahm das SBK Kenntnis vom Stand der Studien über eine allfällige Reorganisation des SBK und beschloss, eine kleine Arbeitsgruppe zu bilden mit dem Auftrag, die Frage einer Neuorganisation näher zu prüfen und dem SBK Bericht zu erstatten. Sodann liess das Komitee sich orientieren über die geplanten Versuche mit öffentlicher Beleuchtung, deren Vorbereitung und Finanzierung. Weiter wurde beschlossen, eine besondere Fachgruppe für Sportplatzbeleuchtung zu schaffen und, im Hinblick auf den bevorstehenden Internationalen Beleuchtungs-Kongress, die Tätigkeit der übrigen Fachgruppen zu aktivieren.

Commission Electrotechnique Internationale

Das Holländische Nationalkomitee der CEI vertreten durch die Hoofdc commissie voor de Normalisatie in Nederland, hat aus Anlass der 50-Jahr-Feier der CEI¹⁾ dieser eine Platte aus Delfter Porzellan überreicht. Die abgebildete, gediegene Platte trägt im Segel das CEI-Zeichen und daneben den Text: «Vaart wel en voor de wind».

¹⁾ Bull. SEV Bd. 45 (1954), Nr. 26, S. 1118...1120 u. 1133...1143.



Verwaltungskommission des SEV und VSE

Die Verwaltungskommission des SEV und VSE hielt am 17. Dezember 1954 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. F. Tank, Präsident des SEV, ihre 84. Sitzung ab. Sie beschloss, das für die 1. Bauetappe aufgestellte Baureglement auch für die folgenden Etappen in Kraft zu setzen und nahm einen Bericht über den Stand der Bauarbeiten der 2. Bauetappe und der Finanzierung entgegen. Sodann pflegte sie eine eingehende Aussprache über die zukünftige Gestaltung der gemeinsamen Organisationen und über die Beziehungen zwischen den Verbänden überhaupt. Sie legte gewisse Grundsätze über die weiteren gegenseitigen Beziehungen fest und bestellte einen kleinen Ausschuss, der sich mit

diesen Fragen näher befassen und Vorschläge unterbreiten soll. Ferner liess sie sich über die Tätigkeit der Gemeinsamen Kommissionen des SEV und VSE und der Technischen Prüfanstalten in der zweiten Hälfte des Jahres 1954 orientieren und nahm mit Genugtuung von deren dauernd günstigen Lage Kenntnis. Der Vertreter der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt referierte über die Massnahmen, die sich zur Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten im Tunnel- und Stollenbau, speziell bei Kraftwerkbauten, als dringend notwendig erweisen, und forderte die Bauinteressenten in den Verbänden auf, diesem Problem die nötige Aufmerksamkeit zu schenken.

Fachkollegium 33 des CES

Kondensatoren

Berichtigung

Im Bericht über die 29. Sitzung des FK 33 (siehe Bulletin SEV 1955, Nr. 2, S. 98) hat sich im dritten Satz ein sinnstörender Fehler eingeschlichen. Dieser Satz lautet richtig:

«Eine Eingabe der Firma Zellweger betreffend die Verdrosselung der Kondensatoren und ein Abänderungsvorschlag für die Vorschriften der Publ. Nr. 185 des SEV, Teil F, wurde diskutiert, und es wurde beschlossen, die VSE-Kommission (nicht: VDE-Kommission) für Netzkommandoanlagen zu bitten, die Frage des Oberwellengehaltes in den verschiedenen Netzen dringend zu behandeln, damit Rückschlüsse auf die Dimensionierung der Drosselspulen gemacht werden können.»

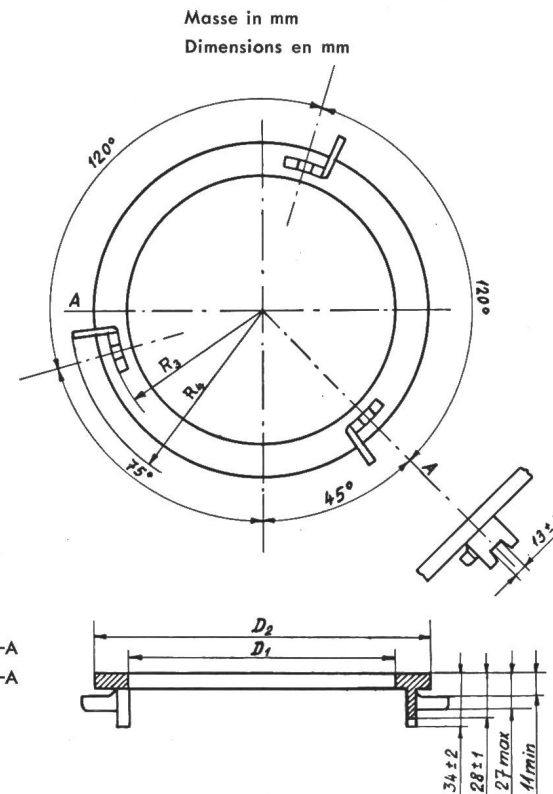
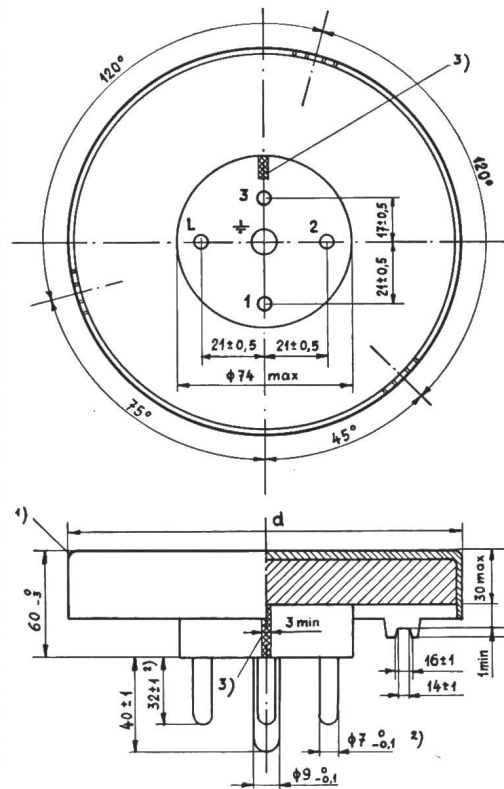
Internationale Kommission für Regeln zur Begutachtung elektrotechnischer Erzeugnisse (CEE)



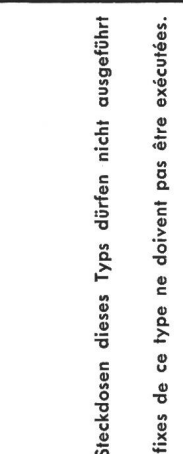
Die Technischen Unterkommissionen der CEE für Beleuchtungskörper, für transportable Motorwerkzeuge und für Sicherungen hielten vom 6. bis 11. Dezember 1954 in London je eine zweiteilige Sitzung ab. Es nahmen 14 europäische Länder daran teil; die Schweiz war an allen Sitzungen durch zwei Delegierte und je einen Experten vertreten.

Die Unterkommission für *Beleuchtungskörper* behandelte zum erstenmal innerhalb der CEE und ihrer Vorgängerin, der Installationsfragen-Kommission (IFK), einen Entwurf zu Vorschriften für Beleuchtungskörper, der vorläufig nur Geräte für Glühlampen bis 250 V und bis 200 W pro Lampe umfasst. Besondere Schwierigkeiten zeigten sich bei der Festlegung des Geltungsbereiches und der Klassifizierung hinsichtlich des Schutzes gegen Berührungsspannungen, ferner bei der Diskussion über die erforderlichen Aufschriften. Obschon mehr

die allgemeinen und grundsätzlichen Fragen behandelt wurden, konnte nicht der ganze Entwurf durchberaten werden.

Die Unterkommission für *transportable Motorwerkzeuge* bearbeitete ebenfalls einen innerhalb der CEE erstmalig aufgestellten Vorschriften-Entwurf, der sich allerdings an die bereits 1953 herausgegebene Publikation Nr. 10 der CEE über Geräte mit elektromotorischem Antrieb für Haushalt und ähnliche Zwecke anlehnen konnte. Auch hier boten sich grundsätzliche Schwierigkeiten bei der Einteilung der Apparate und der Differenzierung der Anforderungen hinsichtlich der Benützungsorte und des Schutzes gegen Berührungsspannungen und gegen mechanische Unfallgefahr. Auch dieser Entwurf konnte nicht zu Ende beraten werden, was zum Teil damit zusammenhängt, dass diese Sitzung zugunsten



<p>Steckkontakt für Haushalt und ähnliche Zwecke 2 P, 10 A, 380 V Typ 3</p>	<p>Prise de courant pour usages domestiques et analogues 2 P, 10 A, 380 V Type 3</p>	<p>Stecker Fiche</p> <p>Ausführung: nur für trockene Räume Exécution: seulement pour locaux secs</p> 	<p>Masse in mm Dimensions en mm</p> <p>Toleranzen: Stiftbreite und Stiftdicke $\pm 0,06$ mm Stiftlänge ± 1 mm Abstand für unbewegliche Stifte $\pm 0,15$ mm</p> <p>Tolérances: Largeur et épaisseur des broches $\pm 0,06$ mm Longueur des broches ± 1 mm Entr'axe des broches fixes $\pm 0,15$ mm</p> <p>Stifte massiv Broches massives</p> <p>Stiftform Forme des broches</p> 	<p>1) Bis auf die Höhe 14,5 mm darf das maximale Steckerprofil nicht überschritten werden. 1) Jusqu'à la hauteur 14,5 mm, le profil maximum de la fiche ne doit pas être dépassé.</p>	<p>Steckdose, nur ortsveränderlich²⁾ Prise mobile, uniquement²⁾</p> <p>Ausführung: nur für trockene Räume Exécution: seulement pour locaux secs</p> 	<p>2) Ortsfeste Steckdosen dieses Typs dürfen nicht ausgeführt werden. 2) Les prises fixes de ce type ne doivent pas être exécutées.</p>	<p>Ausserdem gelten die Bestimmungen SNV 24501 Observer en outre les dispositions SNV 24501</p>
--	---	--	--	--	--	---	--

Steckkontakt für Haushalt und ähnliche Zwecke

2 P, 10 A, 380 V
Für Leitungen zu Apparaten mit Sonderisolierung
Typ 17

Prise de courant pour usages domestiques et analogues

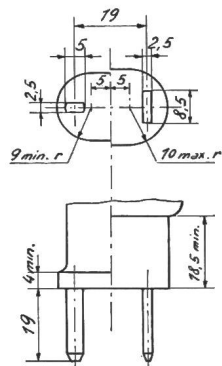
2 P, 10 A, 380 V
Pour lignes alimentant des appareils à isolement spécial
Type 17

Normblatt — Norme

S N V

24528

Stecker Fiche



Masse in mm
Dimensions en mm

Toleranzen:

Stiftbreite und Stiftdicke $\pm 0,06$ mm
Stiftlänge ± 1 mm
Abstand für unbewegliche Stifte $\pm 0,15$ mm

Tolérances:

Largeur et épaisseur des broches $\pm 0,06$ mm
Longueur des broches ± 1 mm
Entr'axe des broches fixes $\pm 0,15$ mm

Stifte massiv

Broches massives

Stiftform

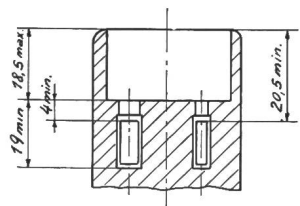
Forme des broches



Der Steckerkörper muss mit dem Schutzmantel der am Stecker angeschlossenen Leitungsschnur zusammen vulkanisiert oder verschweisst sein. Der Schutzmantel muss am andern Ende der Leitungsschnur, sofern diese nicht an einem Apparat mit Sonderisolierung fest angeschlossen ist, mit dem Dosenkörper einer Kupplungssteckdose Typ 17 oder einer Apparatesteckdose für Leitungen zu Apparaten mit Sonderisolierung zusammen vulkanisiert oder verschweisst sein.

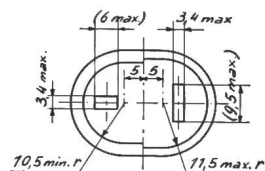
Le corps de la fiche doit être vulcanisé ou soudé à la gaine protectrice du cordon relié à la fiche. A moins que l'autre extrémité de ce cordon ne soit fixée à un appareil à isolement spécial, la gaine protectrice doit être également vulcanisée ou soudée au corps d'une prise mobile, type 17, ou d'une prise d'appareil pour lignes alimentant des appareils à isolement spécial.

Steckdose, nur ortsveränderlich¹⁾ Prise mobile, uniquement¹⁾



1) Ortsfeste Steckdosen dieses Typs dürfen nicht ausgeführt werden.

1) Les prises fixes de ce type ne doivent pas être exécutées.



Ausserdem gelten die Bestimmungen SNV 24501
Observer en outre les dispositions SNV 24501

Steckkontakt für Haushalt und ähnliche Zwecke

2 P + E, 10 A, 380 V
Typ 18

Prise de courant pour usages domestiques et analogues

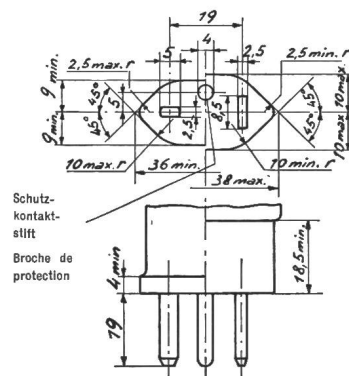
2 P + T, 10 A, 380 V
Type 18

Normblatt — Norme

S N V

24529

Stecker Fiche



Masse in mm
Dimensions en mm

Toleranzen:

Stiftdurchmesser $\pm 0,06$ mm
Stiftbreite und Stiftdicke $\pm 0,06$ mm
Stiftlänge ± 1 mm
Abstand für unbewegliche Stifte $\pm 0,15$ mm

Tolérances:

Diamètre des broches $\pm 0,06$ mm
Largeur et épaisseur des broches $\pm 0,06$ mm
Longueur des broches ± 1 mm
Entr'axe des broches fixes $\pm 0,15$ mm

Stifte massiv

Broches massives

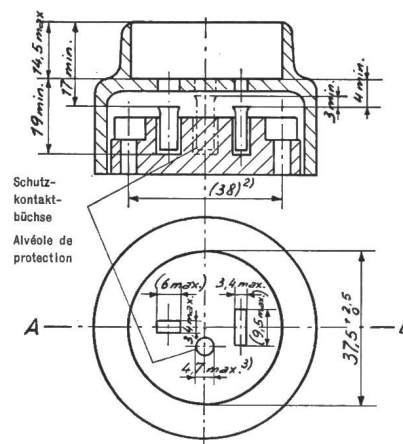
Form der Flachstifte

Forme des broches plates



Steckdose, nur ortsfest¹⁾ Prise fixe, uniquement¹⁾

Ausführung: nur für trockene Räume
Exécution: seulement pour locaux secs



1) Ortsveränderliche Steckdosen dieses Typs dürfen nicht ausgeführt werden.

1) Les prises mobiles de ce type ne doivent pas être exécutées.

2) Abstand für Befestigungslöcher.

2) Entr'axe des trous de fixation.

3) An Steckdosen zum Anschluss in Installationen ohne Nullung, Schutzterdung oder Schutzschaltung muss die Einführungsöffnung über der Schutzkontaktbüchse mechanisch widerstandsfähig abgeschlossen sein: Typ 18 Z.

3) Pour les prises destinées au raccordement à des lignes sans conducteur de protection et sans conducteur neutre servant à la protection, l'ouverture de l'alvéole de protection doit être pourvue d'une fermeture résistante: type 18 Z.

Ausserdem gelten die Bestimmungen SNV 24501
Observer en outre les dispositions SNV 24501

Steckkontakt für Haushalt und ähnliche Zwecke

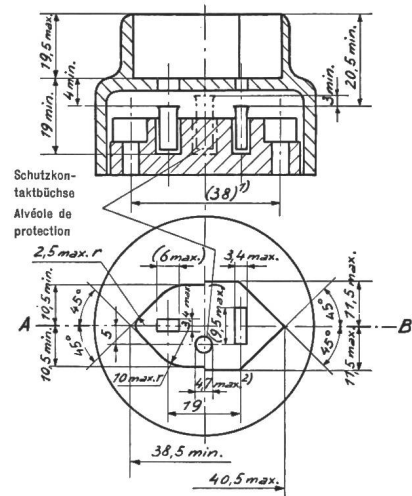
2 P + E, 10 A, 380 V
Typ 19

Prise de courant pour usages domestiques et analogues

2 P + T, 10 A, 380 V
Type 19

Normblatt — Norme
S N V
24530

Steckdose, ortsfest und ortsveränderlich
Prise fixe et prise mobile



Masse in mm

Dimensions en mm

- 1) Abstand für Befestigungslöcher.
- 1) Entr'axe des trous de fixation.
- 2) An ortsfesten Steckdosen zum Anschluss in Installationen ohne Nullung, Schutzerdung oder Schutzschaltung muss die Einführungsöffnung über der Schutzkontaktbüchse mechanisch widerstandsfähig abgeschlossen sein: Typ 19 Z.
- 2) Pour les prises fixes destinées au raccordement à des lignes sans conducteur de protection et sans conducteur neutre servant à la protection, l'ouverture de l'alvéole de protection doit être pourvue d'une fermeture résistante: type 19 Z.

Ausserdem gelten die Bestimmungen SNV 24501
Observer en outre les dispositions SNV 24501

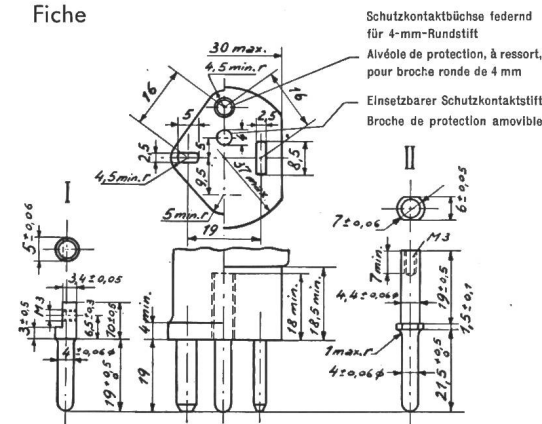
Steckkontakt für Haushalt und ähnliche Zwecke

2 P + E, 10 A, 380 V
Typ 20

Prise de courant pour usages domestiques et analogues

2 P + T, 10 A, 380 V
Type 20

Normblatt — Norme
S N V
24531

Stecker
Fiche

Masse in mm
Dimensions en mm

Toleranzen:

Stiftdurchmesser $\pm 0,06$ mm
 Stiftbreite und Stiftdicke $\pm 0,05$ mm
 Stiftlänge ± 1 mm
 Abstand für unbewegliche Kontakte
 $\pm 0,15$ mm

Tolérances:

Diamètre des broches $\pm 0,06$ mm
 Largeur et épaisseur des broches
 $\pm 0,06$ mm
 Longueur des broches ± 1 mm
 Entr'axe des broches fixes $\pm 0,15$ mm

Stifte massiv

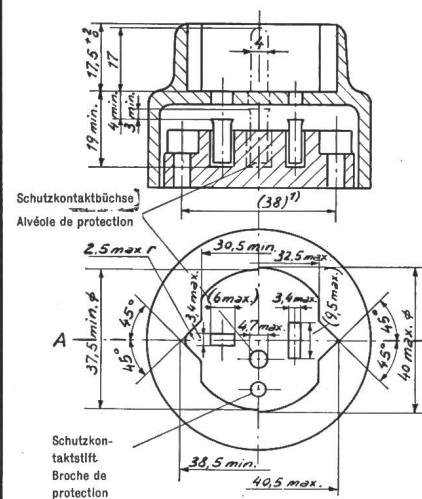
Broches massives

Form der Flachstifte

Forme des broches plates



Steckdose, ortsfest und ortsveränderlich
Prise fixe et prise mobile



Der Stecker ist so auszuführen, dass der einsetzbare Schutzkontaktstift mit der Schutzkontaktbüchse unabhängig vom Anschluss des Schutzleiters so verbunden werden kann, dass er in seiner Lage festgehalten ist und sich nicht lockern und nur mit Werkzeugen gelöst werden kann. Kann der Schutzkontaktstift bei Nichtgebrauch nicht unverlierbar im Stecker untergebracht werden, so muss einer der beiden Schutzkontaktstifte I und II eingebaut werden können.

La fiche doit être construite de telle sorte que la broche de protection amovible puisse être reliée avec l'alvéole de protection indépendamment du raccordement du conducteur de protection, de façon à être bien maintenue en position et à ne pas pouvoir se dégager fortuitement; son enlèvement ne doit pouvoir se faire qu'à l'aide d'un outil. Si la broche de protection ne peut pas être logée d'une manière imperdable dans la fiche, lorsqu'elle n'est pas utilisée, l'une des deux broches de protection I et II doit pouvoir être montée.

- 1) Abstand für Befestigungslöcher
1) Entr'axe des trous de fixation

Ausserdem gelten die Bestimmungen SNV 24501
Observer en outre les dispositions SNV 24501

Steckkontakte Allgemeine Bestimmungen zu den Normblättern	Normblatt S N V 24501a
<p>Serie SNV 24500: Steckkontakte für Haushalt und ähnliche Zwecke Steckkontakte für industrielle Zwecke</p> <p>Typenreihe: 1...20 Typenreihe: 21...50</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Normblätter dieser Serie bilden zusammen mit den Bestimmungen 2...8 integrierende Bestandteile der Vorschriften des SEV für Steckkontakte. 2. Die auf diesen Normblättern eingeklammerten Masse sind unverbindliche Richtmasse. 3. Die nach diesen Normblättern verbindlichen Masse werden kontrolliert mittels der auf den Normblättern der Serie SNV 24800 festgelegten Lehren, oder, wenn keine besonderen Lehren vorgesehen sind, mit Hilfe allgemeiner Messgeräte (z. B. Schiebelehre oder Mikrometer). 4. Die Steckkontakte müssen derart starr ausgeführt sein, dass die Unvertauschbarkeit und der Berührungsschutz gewährleistet sind. 5. Alle Kontaktbüchsen müssen federnd und ferner derart ausgebildet sein, dass Stecker mit den maximalen und minimalen Kontaktabständen und -abmessungen in die Dosen eingeführt werden können. 6. Die auf diesen Normblättern gewählte Darstellung der Steckdosen für Haushalt und ähnliche Zwecke entspricht der normalen Montage. 7. Die Befestigungslöcher der Steckdosen für Haushalt und ähnliche Zwecke für trockene Räume sollen wenn möglich in der Achse A—B liegen. 8. Bei Steckdosen für Haushalt und ähnliche Zwecke mit einer einzigen Einführungsöffnung für die Leitungen muss diese bei der auf diesen Normblättern gewählten Darstellung oben angeordnet sein. Es wird jedoch empfohlen, sowohl oben wie unten eine Einführungsöffnung für die Leitungen vorzusehen und sie leicht ausbrechbar auszubilden. <p>Serie SNV 24800: Lehren</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Für die auf diesen Normblättern eingetragenen Masse (Nennwerte) gilt im allgemeinen eine Herstellungstoleranz von $\pm 0,01$ mm. 10. Die auf diesen Normblättern als «Gut» bezeichneten Lehren müssen sich zwanglos in den Prüfling einführen bzw. über den Prüfling führen lassen. 11. Die auf diesen Normblättern als «Ausschuss» bezeichneten Lehren dürfen sich nicht in den Prüfling einführen bzw. über den Prüfling führen lassen. 	

Prises de courant Dispositions générales concernant les Normes	Norme S N V 24501a
<p>Série SNV 24500: Prises de courant pour usages domestiques et analogues Prises de courant pour usages industriels</p> <p>Série des types: 1...20 Série des types: 21...50</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les Normes de cette série et les dispositions 2...8 font partie intégrante des Prescriptions de l'ASE pour prises de courant. 2. Les dimensions indiquées entre parenthèses dans ces Normes sont recommandées, mais non exigées. 3. Les dimensions exigées par ces Normes sont contrôlées au moyen des jauges indiquées dans les Normes de la série SNV 24800 ou d'instruments de mesure d'usage général, tels que pieds à coulisse ou micromètres, lorsque des jauges particulières ne sont pas prévues. 4. Les prises de courant doivent être suffisamment rigides pour garantir l'interchangeabilité et la protection contre les contacts fortuits. 5. Tous les alvéoles des prises doivent être à ressort et prévus de telle sorte que des fiches présentant les entr'axes et dimensions maxima et minima puissent être introduites dans la prise. 6. La représentation adoptée dans ces Normes, des prises pour usages domestiques et analogues correspond au montage normal. 7. Les trous de fixation des prises pour usages domestiques et analogues destinées à des locaux secs, doivent si possible se trouver dans l'axe A—B. 8. Lorsqu'une prise pour usages domestiques et analogues n'a qu'une seule ouverture pour l'introduction des conducteurs, cette ouverture doit se trouver en haut, si l'on s'en réfère à la représentation adoptée dans ces Normes. Il est toutefois recommandé de prévoir deux parties amincies, l'une en haut et l'autre en bas, qui permettent de pratiquer facilement une ouverture. <p>Série SNV 24800: Jauges.</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Pour les dimensions (valeurs nominales) indiquées dans ces Normes, une tolérance de fabrication de $\pm 0,01$ mm est généralement admise. 10. Les jauges «entre» dans ces Normes doivent se laisser introduire dans ou glisser sur les pièces à contrôler sans aucune contrainte. 11. Les jauges «n'entre pas» dans ces Normes ne doivent pas se laisser introduire dans ou glisser sur les pièces à contrôler. 	

Genormte Steckkontakte für Haushalt und ähnliche Zwecke		Prises de courant normalisées pour usages domestiques et analogues		Normblatt — Norme S N V 24503 a		
Steckdosenbilder		Croquis des prises				
Nenn- spannung Tension nominale	Polzahl Nennstromstärke Normblattnummer Bemerkungen	Nombre de pôles Intensité nominale Numéro de la Norme Remarques	Haupttyp Type principal	Nebentypen Types secondaires		
50 V	2 P 10 A SNV 24516		6	<p>Empfohlener tariflicher Gebrauch: Typen 1a, 11a, 12a, 13a und 14a für Wärme- anwendungen, sofern Sondertarif nötig. Typen 1c, 11c, 12c, 13c und 14c für motorische Anwendungen, sofern Sondertarif nötig. Die Typen 1b, 11b, 12b, 13b und 14b sollen wenn möglich nicht gebraucht werden.</p> <p>Emplois recommandés selon les tarifs: Types 1a, 11a, 12a, 13a et 14a pour applica- tions thermiques, exigeant un tarif spécial. Types 1c, 11c, 12c, 13c et 14c pour applica- tions motoriques, exigeant un tarif spécial. Les types 1b, 11b, 12b, 13b et 14b ne doivent, autant que possible, pas être utilisés.</p>		
	2 P 6 A SNV 24526 Für Verbindung zwischen Maschi- nen und Apparaten	Pour la connexion entre machines et appareils	16			
	2 P 10 A SNV 24504 Für Sekundärseite von Schutztransfor- matoren	Pour coté second. de transform. de protection	1d			
250 V	2 P 10 A SNV 24505 Nur ortsveränder- liche Modelle	Modèles mobiles, uniquement	1	1a	1c	1b
	2 P 10 A SNV 24506 Für Leitungen zu Apparaten mit Sonderisolierung. Nur ortsveränderliche Modelle	Pour lignes alimentant des app. à isolement spéc. Mo- dèles mobiles uniquement	11	11a	11c	11b
	2 P + E/T 10 A 1) 2) SNV 24507 Steckdosen nur ortsfest 3)	Prises uniquement fixes 3)	12	12a	12c	12b
	2 P + E/T 10 A 1) SNV 24508 Nur Steckdosen	Prises uniquement	13	13a	13c	13b
	2 P + E/T 10 A SNV 24509		14	14a	14c	14b
1) Ortsfeste Steckdosen mit über der Schutz- kontaktbüchse abgeschlossener Einführungs- öffnung sind zum Anschluss an Leitungen ohne Schutzleiter und ohne dem Schutz dienenden Nulleiter bestimmt. Ihre Typen- nummer erhält die zusätzliche Bezeichnung Z, z. B. Typ 12 Za.			1) Les prises fixes avec ouverture de l'alvéole de protection pourvu d'une fermeture sont destinées au raccordement à des lignes sans conducteur de protection et sans conducteur neutre servan à la protection. Leur numéro de Type est suivi de la lettre Z, par exemple Type 12 Za.			
2) Steckdosen mit eingebauter Spezialsiche- rung für max. 0,5 A sind als Typ 12 Z aus- zuführen, wobei die Schutzkontaktbüchse weggelassen werden darf.			2) Les prises à fusible spécial incorporé, pour max. 0,5 A, doivent être exécutées comme type 12 Z; cependant l'alvéole de protec- tion peut être supprimé.			
3) Ausnahmen nach SNV 24507 Fussnote 1).			3) Exception selon SNV 24507 voir note 1).			
Fortsetzung siehe Rückseite. Suite au verso.						

Steckdosenbilder		Croquis des prises		Rückseite — Verso SNV 24503a	
Nenn- spannung Tension nominale	Polzahl Nennstromstärke Normblattnummer Bemerkungen	Nombre de pôles Intensité nominale Numéro de la Norme Remarques	Haupttyp Type principal	Nebentypen Types secondaires	
380 V	2 P 10 A SNV 24527	Nur ortsveränder- liche Modelle	3	<p>Empfohlener tariflicher Gebrauch: Typen 5a, 7a, 8a und 9a für Sondertarife Die Typen 5b, 7b, 8b und 9b sollen wenn möglich nicht ge- braucht werden.</p> <p>Emplois recommandés selon les tarifs: Types 5a, 7a, 8a e 9a pour tarifs spéciaux Les types 5b, 7b, 8b et 9b ne doivent, autant que possible, pas être utilisés.</p>	
	2 P 10 A SNV 24528	Für Leitungen zu Apparaten mit Sonderisolierung. Nur ortsveränderliche Modelle	17		
	2 P + E/T 10 A SNV 24529	Steckdosen nur ortsfest	18		
	2 P + E/T 10 A SNV 24530	Nur Steckdosen	19		
	2 P + E/T 10 A SNV 24531		20		
	3 P + E/T 10 A SNV 24514		5	5a	5b
500 V	2 P + E/T 15 A SNV 24518	Für Gleichstrom nur bis 250 V	7	7a	7b
	3 P + E/T 15 A SNV 24520		8	8a	8b
	3 P + N + E/T 15 A SNV 24522		9	9a	9b
	3 P + E/T 25 A SNV 24524		10		

Steckkontakt für industrielle Zwecke

3 P + E, 6 A, 500 V
60...1000 Hz

Ausführung: Typ 41

Prise de courant pour usages industriels

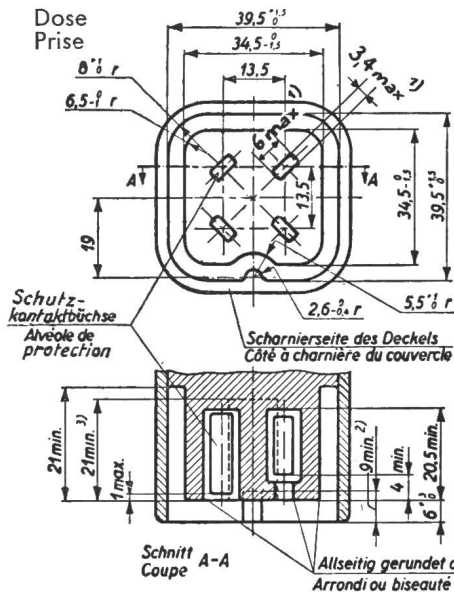
3 P + T, 6 A, 500 V
60...1000 Hz

Exécution: Type 41

Normblatt — Norme

S N V

24571



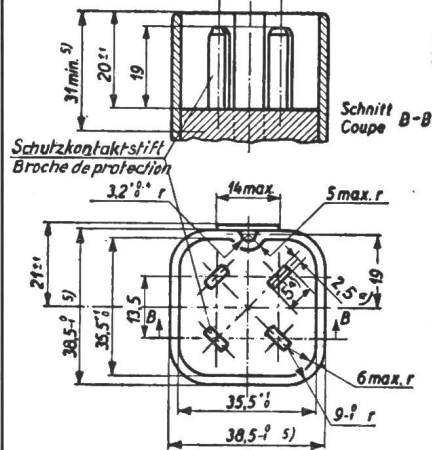
Masse in mm
Dimensions en mm

- 1) Für alle 4 Schlitz.
Pour les 4 fentes.
- 2) Länge des Nockens am Gehäuse.
Longueur de la saillie du boîtier.
- 3) Tiefe der Nute im Doseneinsatz.
Profondeur de l'encoche de la prise.

Festhaltevorrichtung derart, dass der Stecker durch ruckweisen Zug in axialer Richtung aus der Dose herausgezogen werden kann.
Dispositif de retenue constitué de façon à ce que la fiche puisse être retirée de la prise par une traction brusque dans le sens de l'axe.

Schnitt A-A
Allseitig gerundet oder abgeschrägt
Arrondi ou biseauté de toutes parts

Stecker Fiche



- 4) Für alle 4 Stifte.
Pour les 4 broches.
- 5) Die Masse 38,5-1 müssen auf die Höhe 31 min. eingehalten werden.
Les cotes 38,5-1 doivent être observées jusqu'à la cote de hauteur 31 min.

Toleranzen:
Stiftbreite und Stiftdicke
± 0,06 mm.
Stiftlänge ± 1 mm.
Abstand für unbewegliche Stifte ± 0,15 mm.

Tolérances:
Largeur et épaisseur des broches ± 0,06 mm.
Longueur des broches ± 1 mm.
Entraxe des broches fixes ± 0,15 mm.

Stiftform
Forme des broches

Stiftenden gerundet oder abgeschrägt.
Extrémités des broches arrondies ou biseautés.

Stifte massiv.
Broches massives.

Steckkontakt für industrielle Zwecke

3 P + E, 10 A, 500 V
60...1000 Hz

Ausführung: Typ 42

Prise de courant pour usages industriels

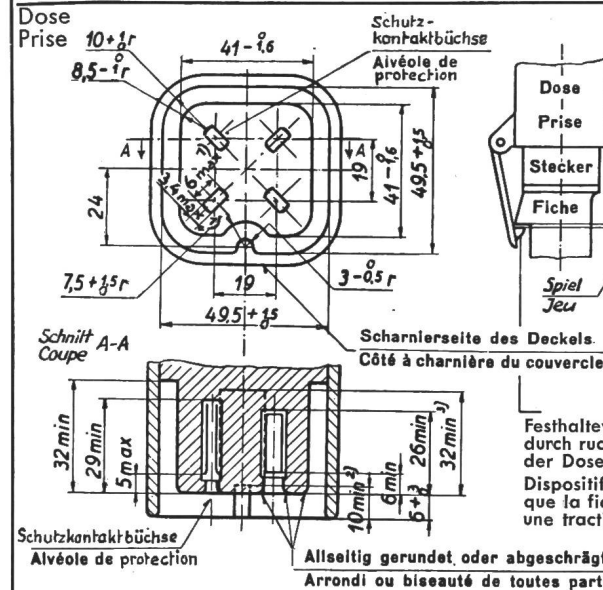
3 P + T, 10 A, 500 V
60...1000 Hz

Exécution: Type 42

Normblatt — Norme

S N V

24572



Masse in mm
Dimensions en mm

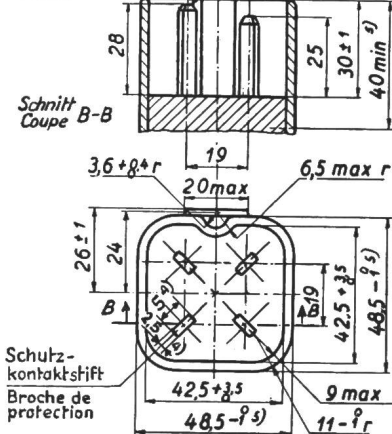
- 1) Für alle 4 Schlitz.
Pour les 4 fentes.
- 2) Länge des Nockens am Gehäuse.
Longueur de la saillie du boîtier.
- 3) Tiefe der Nute im Doseneinsatz.
Profondeur de l'encoche de la prise.

Festhaltevorrichtung derart, dass der Stecker durch ruckweisen Zug in axialer Richtung aus der Dose herausgezogen werden kann.
Dispositif de retenue constitué de façon à ce que la fiche puisse être retirée de la prise par une traction brusque dans le sens de l'axe.

Dispositif de retenue constitué de façon à ce que la fiche puisse être retirée de la prise par une traction brusque dans le sens de l'axe.

Allseitig gerundet oder abgeschrägt
Arrondi ou biseauté de toutes parts

Stecker Fiche



- 4) Für alle 4 Stifte.
Pour les 4 broches.
- 5) Die Masse 48,5-1 müssen auf die Höhe 40 min. eingehalten werden.
Les cotes 48,5-1 doivent être observées jusqu'à la cote de hauteur 40 min.

Toleranzen:
Stiftbreite und Stiftdicke
± 0,06 mm.
Stiftlänge ± 1 mm.
Abstand für unbewegliche Stifte
± 0,15 mm.

Tolérances:
Largeur et épaisseur des broches
± 0,06 mm.
Longueur des broches ± 1 mm.
Entraxe des broches fixes
± 0,15 mm.

Stiftform
Forme des broches

Stiftenden gerundet oder abgeschrägt.
Extrémités des broches arrondies ou biseautés.

Stifte massiv.
Broches massives.

Ausserdem gelten die Bemerkungen SNV 24501

Observer en outre les remarques SNV 24501

Ausserdem gelten die Bemerkungen SNV 24501

Observer en outre les remarques SNV 24501

Apparatesteckkontakt für industrielle Zwecke3 P + E, 6 A, 500 V
60...1000 Hz

Ausführung: Typ 141

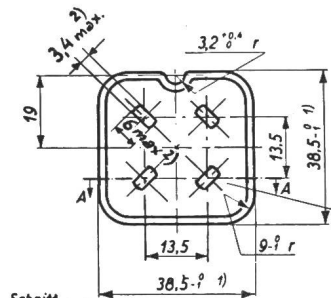
Prise de courant d'appareil pour usages industriels3 P + T, 6 A, 500 V
60...1000 Hz

Exécution: Type 141

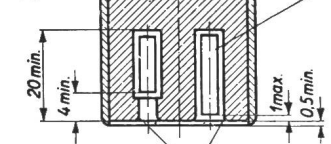
Normblatt — Norme

S N V

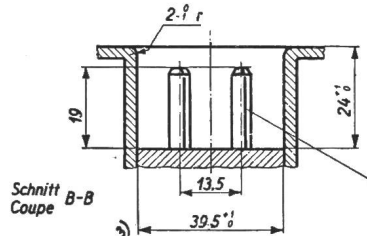
24586

Apparatesteckdose**Prise d'appareil**

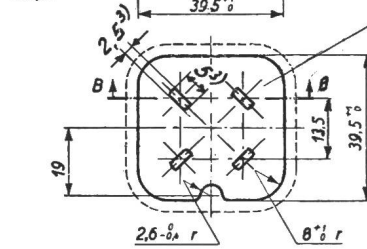
Schnitt A-A

Allseitig gerundet oder abgeschrägt
Arrondi ou biseauté de toutes partsSchutz-
kontaktbüchse
Alvéole de
protectionMasse in mm
Dimensions en mm

- 1) Die Masse 38,5-1 dürfen bis auf die Höhe 25 min. nicht unter- oder überschritten werden.
- 1) Les cotes 38,5-1 doivent être observées strictement jusqu'à la cote de hauteur 25 min.
- 2) Für alle 4 Schlitzte.
- 2) Pour les 4 fentes.

Nutlänge
Longueur de l'encoche**Apparatestecker****Fiche d'appareil**

Schnitt B-B

Schutz-
kontaktstift
Broche de
protection

Toleranzen:
Stiftbreite und Stiftstärke
 $\pm 0,06$ mm.
Stiftlänge ± 1 mm.
Abstand für unbewegliche Stifte
 $\pm 0,15$ mm.

Tolérances:
Largeur et épaisseur des broches
 $\pm 0,06$ mm.
Longueur des broches ± 1 mm.
Entr'axe des broches fixes
 $\pm 0,15$ mm.

Stiftform
Forme des broches

Stiftenden gerundet oder abgeschrägt.
Extrémités des broches arrondies ou biseautées.

Stifte massiv.
Broches massives.

- 3) Für alle 4 Stifte.
- 3) Pour les 4 broches.

Ausserdem gelten die Bemerkungen SNV 24545

Observer en outre les remarques SNV 24545

Apparatesteckkontakt für industrielle Zwecke3 P + E, 10 A, 500 V
60...1000 Hz

Ausführung: Typ 142

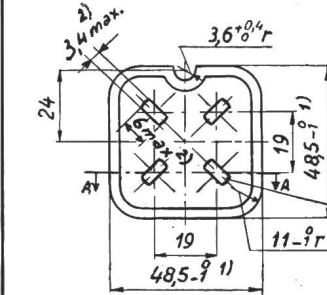
Prise de courant d'appareil pour usages industriels3 P + T, 10 A, 500 V
60...1000 Hz

Exécution: Type 142

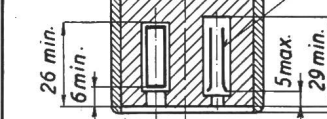
Normblatt — Norme

S N V

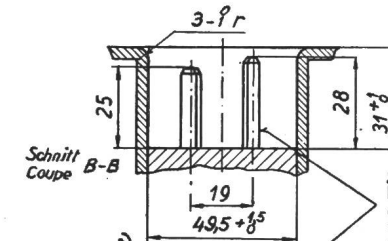
24587

Apparatesteckdose**Prise d'appareil**

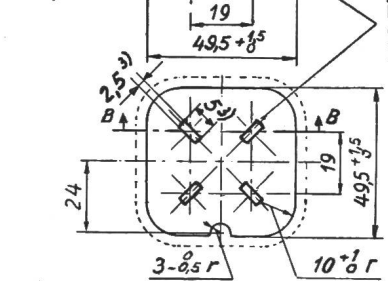
Schnitt A-A

Schutz-
kontaktbüchse
Alvéole de
protectionMasse in mm
Dimensions en mm

- 1) Die Masse 48,5-1 dürfen bis auf die Höhe 32 min. nicht unter- oder überschritten werden.
- 1) Les cotes 48,5-1 doivent être observées strictement jusqu'à la cote de hauteur 32 min.
- 2) Für alle 4 Schlitzte.
- 2) Pour les 4 fentes.

Nutlänge
Longueur de l'encoche**Apparatestecker****Fiche d'appareil**

Schnitt B-B

Schutz-
kontaktstift
Broche de
protection

Toleranzen:
Stiftbreite und Stiftstärke
 $\pm 0,06$ mm.
Stiftlänge ± 1 mm.
Abstand für unbewegliche Stifte
 $\pm 0,15$ mm.

Tolérances:
Largeur et épaisseur des broches
 $\pm 0,06$ mm.
Longueur des broches ± 1 mm.
Entr'axe des broches fixes
 $\pm 0,15$ mm.

Stiftform
Forme des broches

Stiftenden gerundet oder abgeschrägt.
Extrémités des broches arrondies ou biseautées.

Stifte massiv.
Broches massives.

- 3) Für alle 4 Stifte.
- 3) Pour les 4 broches.

Ausserdem gelten die Bemerkungen SNV 24545

Observer en outre les remarques SNV 24545