Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 62 (1971)

Heft: 12

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: 10.07.2025

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

Deutschland untersucht. Erste Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden bereits besprochen, weitere werden auf Frühjahr 1971 erwartet.

Empfehlungen für die Beleuchtung von Tunneln;

Empfehlungen für die Beleuchtung von Autobahnen:
Das Komitee E-3.3.1 hat diese beiden Empfehlungen verabschiedet und in den nationalen Komitees zur Stellungnahme unterbreitet. Sie sollen an der CIE-Hauptversammlung 1971 in Barcelona vorliegen.

E-3.3.5: Licht am Kraftfahrzeug

mit Unterkomitee «Photometrie»

Präsident: *P. Devaux*, Frankreich
Schweizerischer Korrespondent: *M. Dutruit*

Komitee und Unterkomitee hielten je 2 Sitzungen ab: London, Lloret de Mar, bzw. Paris, Karlsruhe. Die Schweiz war an den beiden Sitzungen des Unterkomitees vertreten. Behandelt wurden folgende Themen:

- Intensité maximum des feux qui peuvent être allumés simultanément à l'avant.
- Plagé éclairante
- Projecteurs «Ville»
- Lumière polarisée
- Feux de décélération
- Utilisation des feux de croisement de jour.

Das Unterkomitee «Photometrie» wurde gegründet mit dem Ziel, die Messmethoden und Instrumente in den Prüfämtern der einzelnen Länder zu vereinheitlichen.

E-3.3.6: Lichtanwendung im Freien

Präsident: *R. Grandi*, Italien
Schweizerischer Experte: *J. Rubeli*

Das Arbeitsprogramm des Komitees enthält die Themen «Einteilung der Scheinwerfer» und «Definition des Lichtausstrahlungswinkels». Zudem will das Komitee eine Empfehlung für die Beleuchtung von Sportplätzen herausbringen. Diese ist soweit vorangeschritten, dass sie an der CIE-Hauptversammlung 1971 in Barcelona vorgelgt werden kann.

E-4.1.1: Lichttechnischer Unterricht in Schulen usw.

Sekretariatsland: Schweiz
Präsident: *R. Spieser*
Sekretär: *W. Mathis*

Das Jahr 1970 diente in erster Linie der Klärung der künftigen Tätigkeit. Es hat sich gezeigt, dass die bereitgestellten Diapositive für den lichttechnischen Unterricht und die Unterrichtsblätter für Architekturschulen nicht das erhoffte Echo fanden. Das Komitee will sich künftig beratenden und koordinierenden Aufgaben zuwenden. Durch die Information über die Aktivität in anderen Ländern sollen die einzelnen nationalen Organisationen angeregt werden, die Aufgaben des Komitees E-4.1.1, angepasst an die Gegebenheiten ihrer Länder, zu lösen. Dabei stehen nach wie vor im Vordergrund:

- Aufklärung über das Licht in Nichtfachkreisen.
- Verbessern und Erweiterung des lichttechnischen Unterrichtes an den technischen Berufsschulen aller Stufen und an den Architekturschulen.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Übertragung, Verteilung und Schaltung
Transmission, distribution et couplage

Berechnung der Fehlerströme im Erdseil von Freileitungen

621.3.014.6:621.315.1.053

[Nach *C. F. De Sieno* u. a.: General Equations for Fault Currents in Transmission Line Ground Wires. IEEE Trans., PAS-89(1970)8, S.1891...1900]

Mit der ständig wachsenden Übertragungskapazität der Freileitungen drängt sich auch die Frage auf, ob die bereits montierten oder projektierten Erdseile den Beanspruchungen im Erdschlussfall gewachsen sind. Umgekehrt besteht aus wirtschaftlichen Erwägungen kein Interesse daran, überdimensionierte Erdseile vorzusehen. Aus diesen Gründen ist eine möglichst genaue Kenntnis der Strombelastung des Erdseils bei unterschiedlichen Fehlerfällen wünschenswert.

Bekanntlich nimmt der Strom im Erdseil mit wachsender Distanz zur Fehlerstelle schnell ab und erreicht schon nach wenigen Kilometern einen praktisch konstanten Wert, der aus der Induktivität des Erdseils und dessen Gegeninduktivität zu den Phasenseilen berechnet werden kann. Schwieriger gestaltet sich die Berechnung der Fehlerströme im näheren Bereich der Erdschlußstelle.

Der Berechnung liegt die vereinfachende Annahme zu Grunde, dass der diskrete Masterdungswiderstand der Tragwerke als gleichmässig über die Leitungslänge verteilter Leitwert zwischen Erdseil und Erde in die Rechnung eingesetzt werden darf. Der Rechnungsgang, welcher mit Vorteil auf einem Digitalcomputer durchgeführt wird, liefert den Strom im Erdseil an jeder Stelle der Leitung in Prozenten des totalen Fehlerstromes.

Eine Vielzahl von Parametern kann variiert werden. Einflüsse wie Abstand der Fehlerstelle von den Speisepunkten, ein- oder mehrphasiger Erdschluss, Lage der gestörten Phase zum Erdseil, ein- oder beidseitige Speisung der Leitung, Anzahl und Charakteristik der Erdseile, Masterdungswiderstand und Bodenleitfähigkeit verändern das Bild je auf ihre charakteristische Weise.

Als zusätzliche Variante kann schliesslich noch der Fall berechnet werden, dass das Erdseil zwar von Mast zu Mast durchverbunden, in den speisenden Unterwerken jedoch nicht an die Anlagenerde angeschlossen ist. Speziell bei Fehlern nahe dem Unterwerk wird sich in diesem Fall eine vollständig andere Stromverteilung einstellen. Interessanterweise nimmt dabei jedoch der Maximalwert des Stromes im Erdseil, welcher allein für dessen Dimensionierung massgebend ist, nur ganz unbedeutend ab.

P. Strauss

500-kV-Übertragungen in der UdSSR

621.311.1.027.850

[Nach *I. S. Dawydow*, u. a.: Gegenwärtiger Zustand der 500-kV-Netze in der UdSSR (russ.), Elektritschestwo 91(1971)2, S. 6...10]

Für den gegenwärtigen Entwicklungsstand der Energieversorgung sind eine zentrale Erzeugung der elektrischen Energie und eine Leistungskonzentration in grossen Elektrizitätswerken charakteristisch. In enger Beziehung dazu steht der Bau von Höchstspannungsleitungen und der Zusammenschluss zu Verbundnetzen. Ausgehend von einzelnen Fernübertragungslinien entstanden 500-kV-Netze, die heute in Weiterentwicklung begriffen sind.

Der überwiegende Teil der 500-kV-Leitungen weist Längen von nur 250...300 km auf (s. Tabelle I) und ist an Versorgungssysteme grosser Leistung angeschlossen. Die Weiterentwicklung der 500-kV-Netze führt zur Herabsetzung der Abschnittslängen und der resultierenden Impedanzwerte. Gleichzeitig reduziert sich das Niveau der inneren Überspannungen.

Im normalen Betrieb ist die Belastung der 500-kV-Leitungen in der Regel gering. Die Reaktanzspulen auf der 500-kV-Seite

500-kV-Leitungen in der UdSSR

Stand 1969 — Tabelle I

Bezeichnung		Europäischer Teil der UdSSR	Ural	Sibirien	Ganze UdSSR
Anzahl Leitungen		24	9	12	45
Gesamtlänge[1]) der Leitungen	km	4 337	1 851	2 829	9 017
Mittlere Länge einer Leitung	km	181	206	236	200
Kleinste Länge einer Leitung	km	36	72	115	36
Grösste Länge einer Leitung	km	297	414	340	414

[1]) Die Längen gelten als Summe der Einfachleitungen

dienen hauptsächlich der Kompensation der Ladeleistung und nicht der Begrenzung innerer Überspannungen. Deswegen ist ihr Einbau auf der Sekundärseite zweckmässiger. Da in 60 % der Fälle die Sekundärspannung 220 kV beträgt, empfiehlt sich die Entwicklung einer Kompensationsdrosselspulen-Konstruktion für diese Spannung.

In mehr als 90 % der Fälle entstehen Betriebsstörungen in 500-kV-Leitungen infolge vorübergehender Einphasenkurzschlüsse. Mehrphasenkurzschlüsse sind in der Regel satte Kurzschlüsse. Deswegen ist die dreiphasige Kurzschlussfortschaltung, die in 500-kV-Netzen weite Verbreitung gefunden hat, wenig wirkungvoll. — Im Hinblick auf die Erhöhung der Betriebssicherheit ist die in letzter Zeit bei Projektierungen vielfach vorgesehene gleichzeitige Verwendung von Einrichtungen sowohl der einphasigen als auch der dreiphasigen Kurzschlussfortschaltung als besonders zweckmässig zu betrachten. Dabei ist die dreiphasige Fortschaltung als Reserve gedacht. Sie tritt nur in seltenen Fällen in Funktion, so dass die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten innerer Überspannungen, die für die Isolation gefährlich werden könnten, stark herabgesetzt wird.

Beim gegenwärtigen Entwicklungsstand der 500-kV-Netze in der UdSSR ist die Störungswahrscheinlichkeit im Synchronbetrieb der Energiesysteme unbedeutend.

Bei der Wahl von Schutzmassnahmen gegen innere Überspannungen kann sowohl die dreiphasige Kurzschlussfortschaltung als auch das Aussertrittfallen der Energieübertragungen infolge Synchronisationsfehlern in der Regel nicht in Betracht gezogen werden. *G. v. Boletzky*

Elektrische Lichttechnik, Lampen
Technique de l'éclairage, lampes

Fortschritte auf dem Beleuchtungssektor im Jahre 1970

628.97

[Nach *Committee on Lighting Progress:* Lighting Progress 1970. Illum. Engng. 66(1971)1, S. 1...21]

Die Möglichkeiten der modernen Beleuchtungstechnik waren in vielfältigen Formen auf der Expo' 70 in Japan zusammengefasst. Neue Leuchten und Anwendungsarten von Hochleistungslampen fanden 1970 weltweiten Einsatz speziell in der Aussenbeleuchtung, Industrie- und Geschäftsbeleuchtung, in Banken und Museen. Im Sinne einer wirtschaftlichen Energieausnutzung werden, bedingt durch die steigenden Beleuchtungsniveaus, vermehrt klimatisierte Leuchten in «all-electric»-Gebäuden verwendet. (In der First National Bank of Chicago sind z. B. bei einem Beleuchtungsniveau bis 2700 lx allein über 4400 Klimaleuchten installiert.) Quecksilberdampf-Halogenlampen von 1000 W und Natriumdampflampen werden dank einer guten Farbwiedergabe vermehrt und zur Gänze bei der Allgemeinbeleuchtung in Grosskaufhäusern, Konferenzsälen, Schwimmbädern usw. herangezogen, wobei auch farbige TV-Aufnahmen möglich sind.

Eine bemerkenswerte Weiterentwicklung von Lichtquellen wurde bei den Blitzlichtlampen erreicht. Im Gegensatz zu den bisherigen Arten benötigt die neue, für 4 Aufnahmen konzipierte Lampe keinen elektrischen Entladestrom, sondern hat einen eingebauten Zünder, der mechanisch durch einen Kamerastift ausgelöst wird. Bisher sollen bis 20 % der Blitzaufnahmen durch korrodierte Kontakte oder durch schwache oder leere Batterien unbrauchbar geworden sein.

Bei den Hochdruck-Natriumdampflampen wurde ein neuer Typ von 250 W Leistung, 100 lm/W Lichtausbeute und einer mittleren Lebensdauer von 6000...10 000 h entwickelt, der mit einem einfacheren Vorschaltgerät als dem für den bisherigen 275-W-Typ benötigten auskommt.

Für Quecksilberdampflampen wurde eine neue Vorschaltgerät-Reihe mit Querschnittabmessungen, wie bei Fluoreszenzlampen üblich, entwickelt. Diese Geräte haben einen Autotransformator für den Einzellampenanschluss von 100...400 W bei allen Standard-Netzspannungen.

Aus den mannigfachen Leuchtenentwicklungen seien nur herausgegriffen: Neue Industrie-Breitstrahler für grosse Abstände (3...6 m) sowie Leuchten für U-förmige 40-W-Fluoreszenzlampen. Die Spezialanwendungsgebiete von Lichtquellen haben interessante Bereicherungen und Verbesserungen erfahren, wie z. B. eine neue, blendungsfreie Zahnarztleuchte, die mit einer 85-W-Halogenlampe 30 000 cd in einem engen Lichtbündel ergibt. Langwellige UV-Lampen (370 nm) ermöglichten die Entwicklung eines völlig neuen orthopädischen Verbandes, der nur ein Achtel des Gewichtes eines herkömmlichen Gipsverbandes aufweist. Über das gebrochene Glied braucht jetzt nur eine leichte polymerimprägnierte Fiberglas-Bandage gegeben zu werden, die durch die UV-Strahlung der Lampen aushärtet.

Erwähnenswert scheint auch ein gelungenes Experiment im amerikanischen Bronx Zoo: Eine Vogelart (sea-parrot, Lunda cirrbata), die sich vorher nie in Gefangenschaft vermehrte, wurde zum Eierlegen und Brüten gebracht, nachdem die konventielle Fluoreszenzbeleuchtung durch solche mit hoher Farbtemperatur und UV-Strahlung ersetzt wurde. *H. Hauck*

Strassenbeleuchtung in Siedlungen und Parkanlagen

628.971

[Nach *I. Rieger:* Beleuchtung von Wohnstrassen und Parkanlagen. Lichttechnik 23(1971)2, S. 84...86]

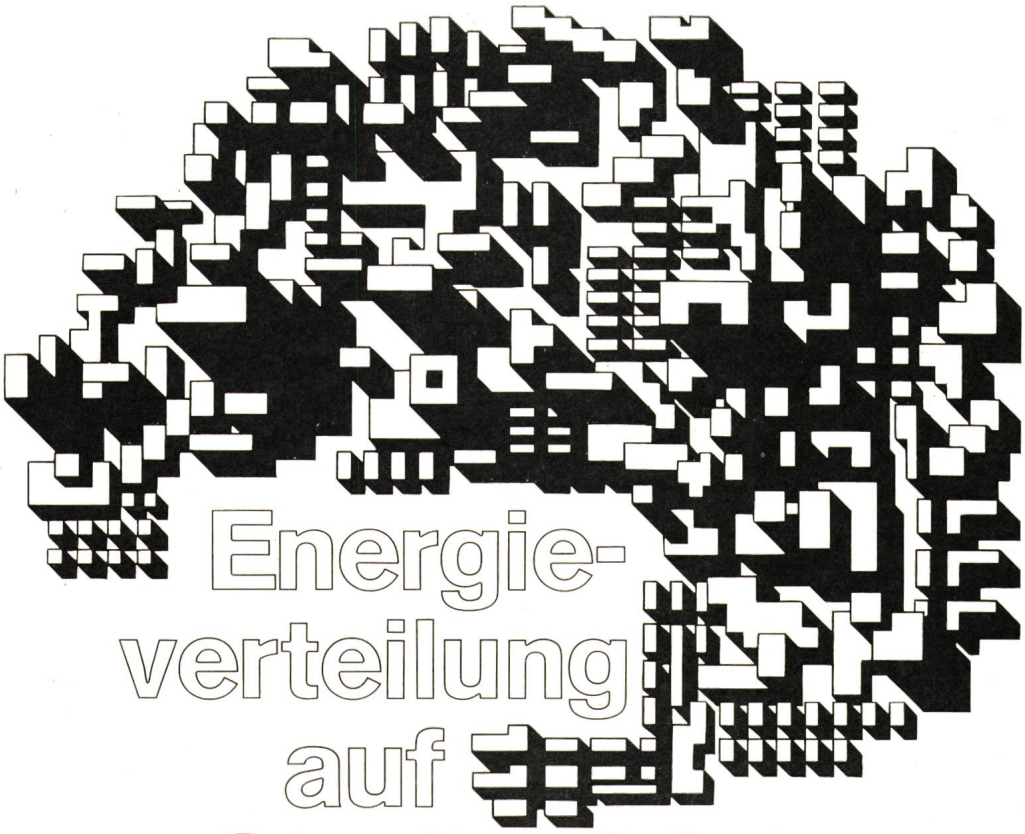
Im Normblatt DIN 5044 ist für die Bewertung der Beleuchtung der verschiedenen Strassentypen die Leuchtdichte eingeführt worden; einzig für Strassen in Wohnvierteln und in Parkanlagen wird die mittlere Beleuchtungsstärke als Bewertungsmaßstab belassen, wobei mittlere Werte von mindestens 1 lx gefordert werden. Auf solchen Strassen ist die Fahrgeschwindigkeit meist begrenzt; Fussgänger, Radfahrer und parkende Fahrzeuge bestimmen das Verkehrsgeschehen. Hier müssen spielende Kinder, in kurzer Entfernung auftretende Hindernisse und Parklücken erkannt werden, ein bestimmtes Haus sollte leicht zu finden sein, und die Beleuchtung hat dem Fussgänger das Gefühl der Sicherheit zu geben. Ein wichtiger Faktor ist auch der Tageseindruck, den eine Beleuchtungsanlage macht; zu hohe Maste stören im Bereich niedriger Häuser.

Für Wohngebiete eignen sich runde oder kleine kantige Mastaufsatzleuchten mit Lampen geringerer Leistung; besonders Quecksilber-Leuchtstofflampen oder Fluoreszenzlampen. Auf der ziemlich grossen Fläche der Kunststoffabdeckung runder Leuchten kann die Leuchtdichte den kritischen Wert überschreiten; darum sind Lampenleistung und Lichtpunkthöhe zu begrenzen (3...6 m). Die rotationssymmetrische Lichtverteilung runder Leuchten bewirkt, dass nicht nur die Gehwege, sondern auch die Hausfassaden beleuchtet werden, was die Bewohner manchmal stört und durch entsprechendes Lackieren der Kunststoffglaswanne oder Anbringen von Abschirmungen vermieden werden kann. Kantige Aufsatzleuchten in 3...6 m Höhe mit Quecksilber-Leuchtstofflampen von 80 oder 125 W bestückt, strahlen den Lichtstrom zur Hauptsache auf die Strassenfläche; nach hinten gelangt fast kein Licht, so dass die Anleuchtung der Hauswände entfällt. Auch wird die Blendung vermieden, weil der Lichtaustritt aus der Leuchte durch die Optik begrenzt wird.

In Parkanlagen sind in der Regel die runden Mastaufsatzleuchten bevorzugt, weil der allseitige Lichtaustritt nicht nur die Wege, sondern auch Grünflächen, Beete und Sträucher beleuchtet. Das Licht von Quecksilber-Leuchtstofflampen lässt das Grün des Rasens und der Blätter besonders zur Geltung kommen. *J. Guanter*

Fortsetzung auf Seite 613

Suite à la page 613



Energie-verteilung auf Stadtgebiet

153070.VI

Wenn 90% Raumersparnis für Sie entscheidend sind, lösen vollgekapselte SF_6*-Schaltanlagen von BBC Ihr Problem

Nennspannungen: 123 bis 525 kV
Verlangen Sie Detail-Unterlagen oder Ingenieurbesuch
* Schwefelhexafluorid-(SF_6-)Isolation

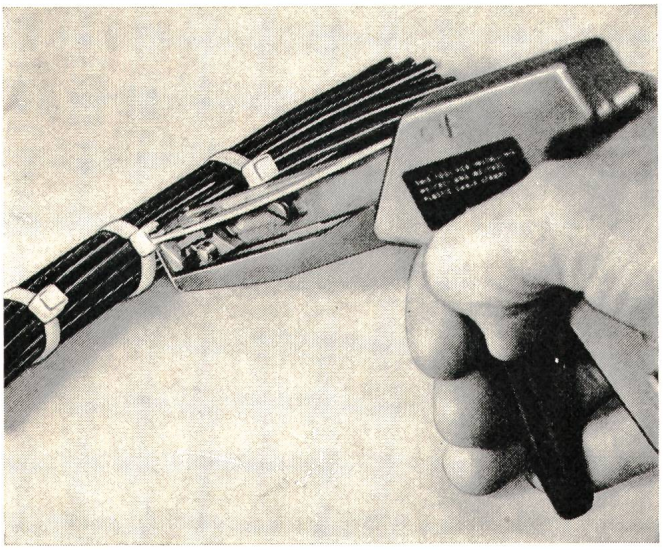
Ihr Partner für Energieverteilung

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., 5401 Baden
Zweigbüros in Baden, Basel, Bern, Lausanne, Zürich

BBC
BROWN BOVERI

PANDUIT

Kabelbinder STA-STRAP®



- Patentierter Selbstverschluss, ohne Metallzungen; kein Verdrehen notwendig
- Nylon-Zytel 6/6 für Betriebstemp. -40° bis +85°C
- MIL- und NASA-geprüft
- Lösbar vor endgültigem Spannen (für Kabeltausch oder nachträgliches Einziehen)
- Saubere, schnelle Verdrahtung von Hand oder mit Panduit-Montagewerkzeug (gleichmässige, voreingestellte Spannung)

Type	Kabelbaum max. ∅ mm	Zugfestigkeit kp	Abmessungen mm	Form
SST1M-	20	8	2,4 x 102	
SST1,5M-	30	8	2,4 x 140	
SST1,5I-	30	15	3,4 x 140	
SST2S-	45	22	4,5 x 172	
SST3I-	75	15	3,4 x 280	
SST3S-	75	22	4,5 x 280	
SST4S-	100	22	4,5 x 380	
SST4H-	100	57	7,6 x 376	
SST8H-	200	57	7,6 x 700	
SSC2S-	45	22	4,5 x 187	
SSC4S-	100	22	4,5 x 395	
SSC4H-	100	57	7,6 x 390	
SSM2S-	45	22	4,5 x 172	
SSM4S-	100	22	4,5 x 380	

- Komplettes Programm von Panduit-Montagezubehör
- Einsparungen bis 40% des bisherigen Aufwandes
- Grossmengen ab Lager Zürich lieferbar
- Verlangen Sie Preisliste, Prospekte und Muster

Interelectronic

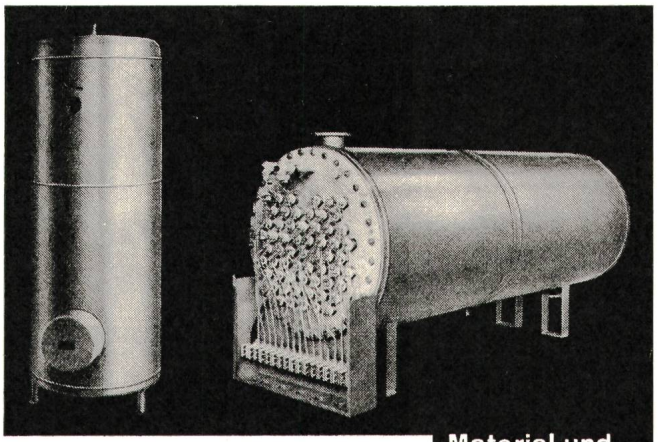
Interelectronic E. Oertli, Kirchenweg 5
8032 Zürich, Tel. 051/34 84 47

Elektrische Durchlauferhitzer

Accum mit ausziehbarem Register Leistungsbereich bis 600 kW

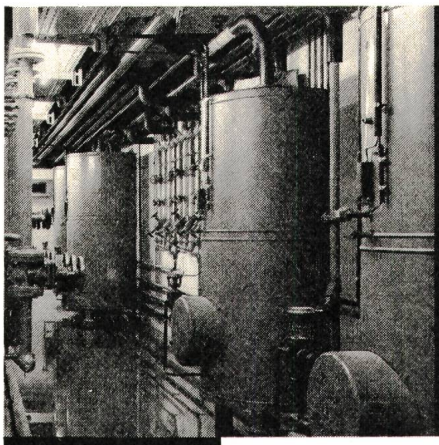
Betriebsdruck normal 6 kp/cm² auf Wunsch Spezialanfertigung für höheren Druck Elektrische Boiler

Accum



Gegenstromapparate Wärmeaustauscher

Material und Form aller Apparate jahrzehntelang erprobt, funktions-, zweckgerecht



Elektrische und kombinierte Boiler bis 10000 l Inhalt Elektrische Dampfkessel SVDB

Accum AG
8625 Gossau ZH 051 78 64 52