

Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins : gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **54 (1963)**

Heft 2

PDF erstellt am: **11.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Fragen der öffentlichen Beleuchtung

Bericht über die 25. Diskussionsversammlung des VSE vom 24. Oktober 1962 in Zürich und vom 30. Oktober 1962 in Lausanne

Bau und Unterhalt der öffentlichen Beleuchtungsanlagen bei den Centralschweizerischen Kraftwerken Luzern

von *W. Wartmann*, Luzern

1. Einleitung, Konzessionsvertrag

Das Versorgungsgebiet der Centralschweizerischen Kraftwerke (CKW), Luzern umfasst, abgesehen vom Stadtgebiet, im wesentlichen den Kanton Luzern sowie den schwyzerischen Bezirk Küsnacht und die beiden Gemeinden Hünenberg und Risch im Kanton Zug.

Vorwiegend trifft man ländliche Verhältnisse mit grösseren und kleineren Ortschaften an. Einzig die umliegenden Gemeinden von Luzern sowie die Amtshauptorte weisen städtischen Charakter auf.

Die Bedingungen für die Abgabe und Verteilung elektrischer Energie werden zwischen den Gemeinden und den CKW durch den Konzessionsvertrag geregelt. In diesem Vertrag ist unter anderem folgende Bestimmung über den Bau und Unterhalt der Strassenbeleuchtung enthalten:

- Die Installationen für die öffentliche Beleuchtung sind Eigentum der Gemeinde und werden auf deren Kosten durch die CKW erstellt und unterhalten. Für die Installationen der Strassenbeleuchtung wird den Gemeinden die unentgeltliche Mitbenützung der Verteilanlagen gestattet, soweit dies der Betrieb erlaubt.
- Die jährlichen Abonnementskosten werden von den Gemeinden übernommen. Je nach Leistung und Typ der Lampen wurden hierfür jährliche Pauschalansätze zu Vorzugspreisen festgelegt, in welchen der Lampen- und Sicherungersatz sowie das Auswechseln derselben bereits inbegriffen sind.

2. Verhandlung mit Gemeinden

Die ständig zunehmende Motorisierung wie auch der Tourismus, dem eine besondere Bedeutung zukommt, veranlasste den Kanton und die Gemeinden, den Ausbau der Hauptstrassen, vor allem innerorts, sehr stark zu fördern.

Die Erkenntnis, dass zu einem Strassenbau innerorts gleichzeitig eine moderne Beleuchtungsanlage gehört, wurde von den CKW weitgehend gefördert.

Unter anderem wurden auch Probebeleuchtungen erstellt, denn erst das praktische Beispiel zeigt, welchen Wert und welche Bedeutung eine gute Strassenbeleuchtung auf die

Verkehrssicherheit hat. Zudem sollen Städte und Dörfer auch nachts präsentieren und zu ihrer Geltung kommen.

Interessiert sich eine Gemeinde für eine neue Strassenbeleuchtung, so wird von den CKW unverbindlich ein Projekt mit Kostenberechnung und Planunterlagen ausgearbeitet. Sind in der betreffenden Ortschaft noch keine neuzeitlichen Lampen installiert, werden mit der Behörde ausgeführte Anlagen im Betrieb besichtigt. Dieses Vorgehen hat sich gut bewährt und bietet Gelegenheit, die verschiedenen Beleuchtungssysteme einander gegenüberzustellen, sowie grundlegende Fragen zu diskutieren.

In den meisten Fällen wird die öffentliche Beleuchtung gleichzeitig mit dem Strassenbau erstellt. Es ist daher für die Gemeinden aus finanziellen Gründen oft ein schwerer Entschluss, neben ihrem Anteil an den Strassenbau auch noch die Kosten für die Beleuchtung zu übernehmen.

Sind Sparmassnahmen unumgänglich, so ist es vorzuziehen, ausserhalb des Dorfkernes vorläufig nur jede zweite Lampe zu erstellen, anstatt die Lampenabstände auf der ganzen Strecke zu gross zu wählen.

Die Ausführung der Anlage erfordert enge Kontaktnahme mit der Behörde. Jeder Lampenstandort muss einzeln abgeklärt und die Zustimmung des Grundbesitzers eingeholt werden.

Die Strassenlampen werden durch die Bauabteilung der CKW installiert, welche auch sämtliche Hoch- und Niederspannungsleitungen erstellt und unterhält.

Das Material ist zentral im neuen Werkhof Reussbühl deponiert.

3. Grundsätzliches

Noch vor wenigen Jahren wurde als Lichtquelle für die Strassenbeleuchtung hauptsächlich die Glühlampe verwendet. Bei den heutigen Anforderungen an das Beleuchtungsniveau und die Betriebssicherheit kann sich dieselbe trotz ihrer angenehmen Lichtfarbe aus wirtschaftlichen Gründen nicht mehr behaupten. Deshalb wird sie immer mehr durch Dampfentladungslampen, und zwar nicht nur an Hauptstrassen, sondern auch für Quartierbeleuchtungen, ersetzt. Im Gebiet der CKW konnten bereits in zwei Landgemeinden sämtliche Glühlampen durch Dampfentladungslampen ersetzt werden.

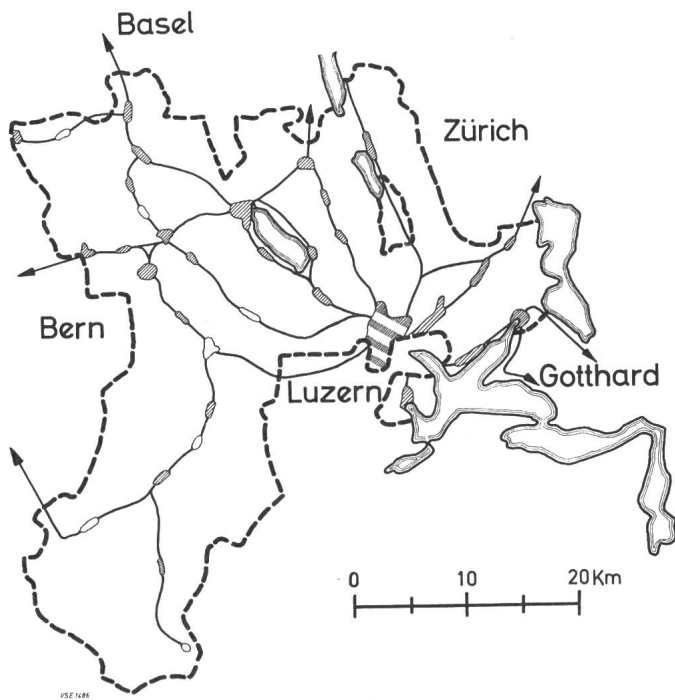


Fig. 1

Strassennetz im Gebiet der CKW

- In den weissbezeichneten Ortschaften sind vorläufig noch Glühlampen installiert. Zum Teil handelt es sich dabei um alte Anlagen, welche demnächst saniert werden
- ▨ Die beleuchteten Innerortsstrecken mit Dampfentladungslampen sind in der Karte schraffiert eingetragen

Da innerorts an die Lichtfarbe der öffentlichen Beleuchtung gewisse Ansprüche gestellt werden, hätte sich die gelbe Natriumdampf Lampe trotz ihrer lichttechnischen Vorzüge kaum einführen lassen.

Dies veranlasste die CKW bereits 1956, für die Dorfbeleuchtung in Grosswangen erstmalig ein neues Beleuchtungssystem vorzuschlagen. Jede Armatur ist mit einer Natriumdampf Lampe 60 W und einer Quecksilberleuchtstoff Lampe (Hgl-Lampe) 125 W bestückt. Es resultiert daraus ein angenehmes, weiches Licht. Um Mitternacht wird die weisse Hgl-Lampe automatisch gelöscht, während die Natriumdampf Lampe bis zur Morgendämmerung weiter brennt.

Inzwischen wurde in nahezu 30 andern Gemeinden dieses bewährte System eingeführt. Wie aus der Literatur hervorgeht, befasst sich nun auch das Ausland mit der Kombination dieser Lichtquellen.

Im ganzen Versorgungsgebiet der CKW sind zur Zeit rund 5000 Leuchtstellen im Betrieb; allein im letzten Jahr wurden 400 neue Leuchtstellen installiert und im laufenden Jahr werden es deren 600 sein. Die Fig. 1 zeigt die wichtigsten Hauptstrassen, die das Versorgungsgebiet der CKW durchqueren. Wie daraus ersichtlich ist, sind in den Hauptrichtungen nach Bern, Olten, Zürich und Gotthard die meisten Ortschaften innerorts nach neuen Gesichtspunkten beleuchtet.

4. Fundamente

Sämtliche Betonfundamente und Maurerarbeiten werden von privaten Bauunternehmungen erstellt. Die Gemeinde ist hierfür direkt Auftraggeber und vereinbart auch die Preise. Von den CKW werden an Hand von Skizzen an Ort und Stelle die nötigen Weisungen für die Ausführung erteilt.

Fig. 2 zeigt das Normalfundament der CKW für Peitschen-Kandelaber. Für das Fundament wird ein Zementrohr

einbetoniert und die Aussparung für die Kabeleinführung erstellt. Alsdann werden vom Werk-Personal die Kandelaber gestellt und verkeilt. Nachdem die Kabel in die Masten eingeführt sind, wird vom Bauunternehmer ein unterer Kranz aus Beton eingegossen. Am untern Rohrende ist beim Kandelaber ein dreieckiger Spickel ausgenommen, so dass sich eine Nase aus Beton bilden kann und den Leuchtenträger gegen Verdrehung sichert. Der Hohlraum zwischen Mast und Zementrohr wird mit Sand ausgefüllt. Im weiteren wird der obere Betonkranz sowie der Abschlußsockel ausgeführt.

Sofern der Kabelgraben auf der Seite der Ausladung des Kandelabers durchführt, ist besondere Sorgfalt beim Einstampfen des Materials notwendig. Andernfalls kann die Auflockerung des Bodens die Standsicherheit des Fundamentes derart schwächen, dass sich das Kandelaber im Laufe der Zeit merklich neigt.

Bei bergseitigen Stützmauern werden die Kandelaber in Nischen (Aussparungen) eingelassen, so dass normale Masten gestellt werden können. In speziellen Fällen, z. B. bei hohen talseitigen Stützmauern, müssen die Kandelaber mittels Briden befestigt werden.

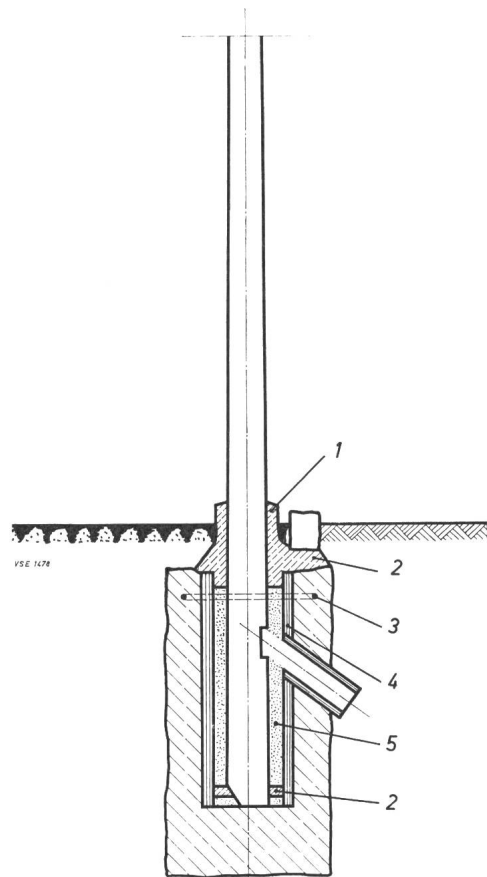


Fig. 2

Normalfundament der CKW für Peitschenkandelaber

- 1 Abschlussdeckel
- 2 Betonkranz
- 3 Armierung
- 4 Zementrohr
- 5 Sand

Die untere Konsole stützt das Kandelaber ab, während mit der obren verstellbaren Bride dasselbe gerichtet und fixiert wird. Eine Stellschraube sichert den Mast gegen Verdrehung.

5. Kandelaber

Wegen dem grossen Bedarf an Kandelabern, dem immer grössere Lieferfristen gegenüber stehen, haben die CKW beschlossen, sich im wesentlichen auf drei Ausführungen zu beschränken (siehe Fig. 3).

Für Haupt- und wichtige Quartierstrassen kommen Peitschenkandelaber von 10 m Lichtpunkthöhe, mit einer Ausladung von 1,75 m, zur Anwendung. Bei einem Armaturengewicht von ca. 12 kg reduziert sich der Neigungswinkel am Rohrende von 14° auf ca. 12° .

Ein im Charakter ähnlicher Mast mit einer Lichtpunkthöhe von 7,5 m und einer Ausladung von 1,5 m dient als Lampenträger für Quartierstrassen, welche nicht dem Durchgangsverkehr dienen.

Es wird Wert darauf gelegt, dass die optische Linienführung der Lichtquellen auch bei Ausweichstellen und Vorplätzen erhalten bleibt, indem für solche Fälle Kandelaber mit speziell langer Ausladung gestellt werden. Damit diese Masten das Gesamtbild nicht zu stark stören, ist es von Vorteil, einen Normalmast mit relativ kurzer Ausladung und grossem Bogenradius zu wählen.

Die Anwendung der Stehkandelaber von 3,5 m Lichtpunkthöhe beschränkt sich hauptsächlich auf Gehwege, Anlagen und Treppen. Bezüglich der Aufsatzleuchten kann man

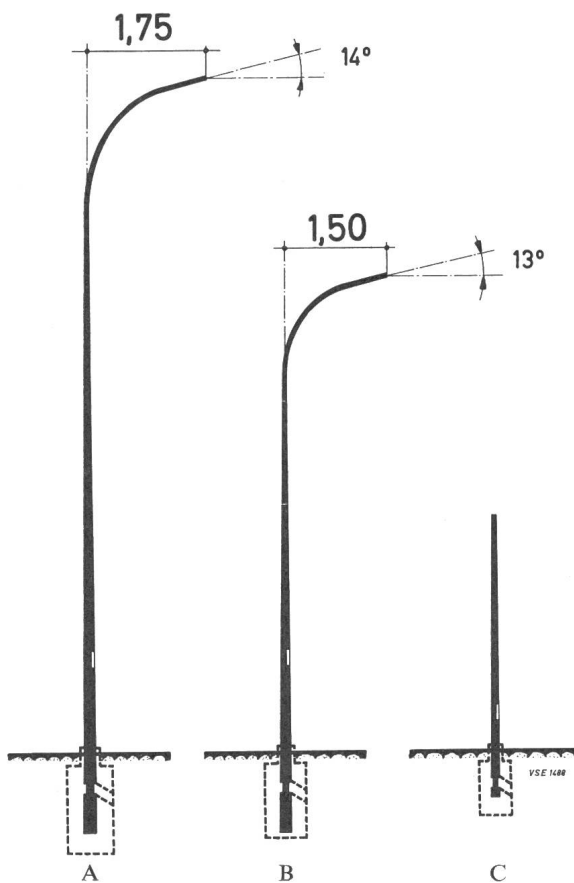


Fig. 3

Normale Ausführung der Kandelaber bei den CKW

Lichtpunkthöhe:

A 10 m

B 7,5 m

C 3,5 m

sich kaum auf ein einziges Modell beschränken. Der gewählte Aussendurchmesser am Rohrende und die eingesetzte Hülse gestatten das Aufstecken verschiedener Armaturen und Fabrikate.

Stahlrohrkandelaber sind innen und aussen feuerverzinkt. Wichtig ist, dass die Masten von der Verzinkerei inwendig sauber ausgespült und der Salmiak entfernt wird. Andernfalls wirken diese Rückstände, welche hygroskopisch sind, sehr aggressiv auf den Sicherungseinbau.



Fig. 4

Hauptstrasse innerorts mit Peitschenkandelaber von 10 m Lichtpunkthöhe

Die Armaturen sind mit einer Natriumdampf Lampe von 60 W und eine Quecksilberleuchtstofflampe von 125 W bestückt

6. Ausführung und Armaturen

Die Hauptstrassen innerorts haben normalerweise eine Fahrbahnbreite von 7 m, während die beidseitigen Trottoirs je 2 m breit sind. In diesem Fall werden Peitschenkandelaber von 10 m Lichtpunkthöhe einseitig und, gemäss den Richtlinien, in Abständen von 30 bis 35 m angeordnet (siehe Fig. 4).

Bei geschlossener Bauweise wird dagegen die Queraufhängung gewählt.

In Neuanlagen sind die Armaturen für die Beleuchtung der Hauptstrassen stets mit zwei Lampen bestückt, und zwar meistens mit je einer Natriumdampf Lampe 60 W und einer Quecksilberleuchtstofflampe 125 W oder zum Teil auch mit 2×125 bzw. 2×250 W Quecksilberleuchtstofflampen.

Einerseits kann dadurch die Betriebssicherheit wesentlich erhöht und andererseits an den Abonnementskosten eingespart werden, indem eine Lampe nach Mitternacht gelöscht wird. Neuerdings werden auch wichtige Quartierstrassen nach denselben Gesichtspunkten beleuchtet.

Wird z. B. die Strasse durch Abstellstreifen um ca. 2...3 m verbreitert, so stellt sich die Frage, sind in solchen Fällen Kandelaber mit normaler Ausladung zu stellen, wobei die Lichtpunkte nicht mehr aufeinander ausgerichtet werden können, oder sind Masten mit speziell langer Ausladung zu wählen. Wir entschieden uns für das letztere. Nachts wird ein Unterbruch der optischen Linienführung sicher störender empfunden als am Tag Kandelaber mit grosser Ausladung, wobei 5 m in ästhetischer Hinsicht die oberste Grenze sein dürfte.

Wenn in einem Strassenzug ein einzelnes Kandelaber wegen eines Vorplatzes nicht gestellt werden kann, wird dieser Lichtpunkt als Queraufhängung ausgeführt. Damit die optische Linienführung nicht gestört ist, wird die Armatur nicht über der Strassenmitte aufgehängt, sondern auf die Kandelaber ausgerichtet; die Beleuchtungskörper werden, um deren Lichtverteilung derjenigen an den Kandelabern anzupassen, in leichter Schrägstellung aufgehängt.

Als Armaturenräger dienen auch Ausleger an Holzstangen, soweit noch das Freileitungsnetz vorhanden ist, oder wo es sich um Provisorien handelt.

Der Ausleger, dessen Bogenform dem 10 m Kandelaber entspricht, wird mittels zwei durchgehender Strebenschrauben befestigt.

Für die Beleuchtung von Quartierstrassen werden, an Stelle der bisherigen Leuchten mit zylindrischem Schutzglas, neue Armaturen verwendet, welche an Peitschenmasten von 7,5 m Lichtpunkthöhe aufgesteckt werden können (siehe Fig. 5). Die teilweise freistrahrende Armatur ist unten mit einer Plexiglasschale abgedeckt.



Fig. 5

Quartierstrasse mit Peitschenkandelaber von 7,5 m Lichtpunkthöhe
Die Armaturen sind mit Quecksilberleuchtstofflampen von 80 oder 125 W bestückt

In Aussenquartieren mit Freileitungsnetzen werden Ausleger in analoger Form wie die 7,5 m Kandelaber an Stangen montiert.

Die Beleuchtungskörper werden mit Hgl-Lampen 80 oder 125 W bestückt, denn wir streben an, dass die Glühlampen möglichst bald durch wirtschaftlichere Lichtquellen ersetzt werden können.

Stehkandelaber, je nach der örtlichen Umgebung aus Beton oder Stahlrohr, mit freistrahrenden Beleuchtungsaufsätzen beschränken sich immer mehr auf Anlagen, welche nur dem Fussgänger dienen (siehe Fig. 6).

Als Lichtquelle wurden bisher vorwiegend Glühlampen eingesetzt. Eine Bestückung mit Hgl-Lampen bringt Grünanlagen besonders gut zur Geltung. Andererseits kann diese

Lichtquelle in Wohngebieten sehr störend wirken. Die CKW prüfen zur Zeit, ob mit gefärbten Opalglassern diesbezüglich eine Verbesserung erzielt werden kann.



Fig. 6

Stehkandelaber von 3,5 m Lichtpunkthöhe für die Beleuchtung eines Fussweges

7. Kabelbau

Die Bodenleitungen für die Strassenbeleuchtung werden bei den CKW seit fünf Jahren ausschliesslich mit normalen Tdc-Kabeln ausgeführt. Mit Rücksicht auf spätere Erweiterungen oder stärkere Bestückung der Armaturen werden die Kabelquerschnitte reichlich bemessen. Die gebräuchlichsten Kabelquerschnitte sind 6, 10 und 16 mm². Den genormten Aderfarben kommt folgende Bedeutung zu:

- gelb Nulleiter
- gelb-rot Schutzleiter
- schwarz Phase für ganznächtlige Lampen
- rot Phase für halbnächtlige Lampen

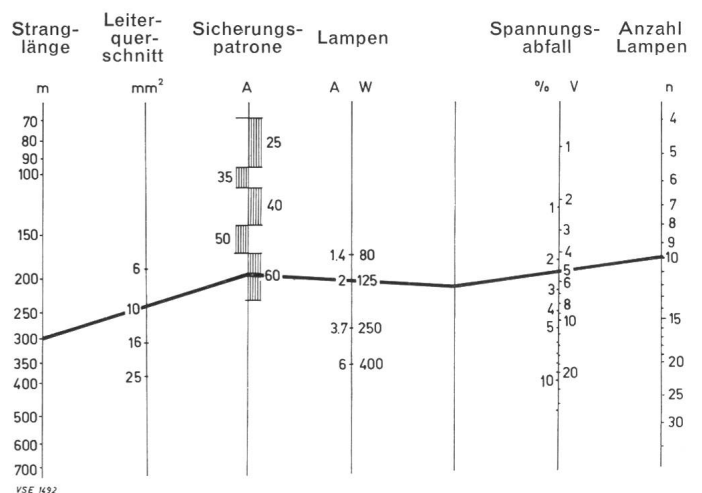


Fig. 7

Nomogramm für das Dimensionieren der Kabelleitungen

Bei einer Stranglänge von 300 m und einem Kabelquerschnitt von 10 mm² ergibt sich eine maximal zulässige Absicherung von 60 A. Bei 10 Leuchtstellen und einer Bestückung mit 125 W Hgl-Lampen erhält man einen Spannungsabfall von 2,5 %.

Das Dimensionieren der Leitungen erfolgt an Hand eines Nomogrammes, das Fig. 7 in vereinfachter Weise darstellt. Ausser dem Spannungsabfall kann gleichzeitig die max. zulässige Absicherung für die Erfüllung der Nullungsbedingungen abgelesen werden.

Verläuft ein Beleuchtungskabel parallel zum Trasse der Werk-Leitungen, so wird der Gemeinde der Kabelkanal unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Muss dagegen ein Kabel

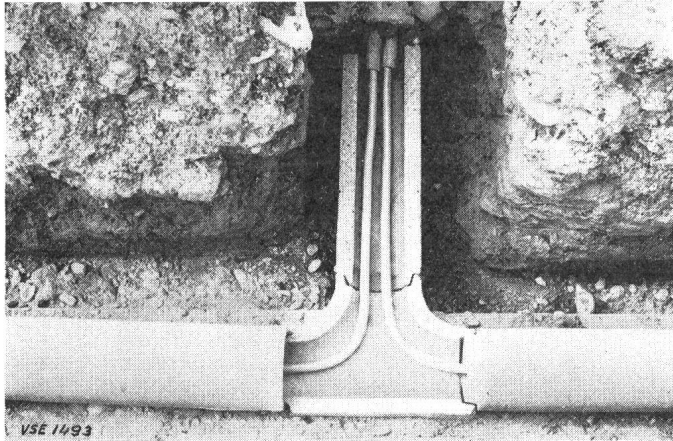


Fig. 8

T-Schale aus Beton zum Schutz der Kabel bei den Abzweigstellen in die Kandelaber

für die Strassenbeleuchtung separat geführt werden, hat die Gemeinde für den Kabelschutz auf ihre Kosten eine Zementrohrleitung von 10 cm Lichtweite zu verlegen.

An Stelle von Abzweigmuffen werden die Kabel in jeden Kandelaber eingeschlaucht. Spezielle T-Schalen aus Beton (siehe Fig. 8), welche in die Zementrohrleitung eingesetzt werden, gestatten eine saubere Kabelführung.

In jedem Mast und Kandelaber ist eine Öffnung mit Bedienungsstürchen angebracht. Diese bietet genügend Raum für die Unterlagplatte mit aufgebauter Sicherung, Klemmen und Kabelbriden.

Die Verbindung vom Sicherungseinbau auf die Armatur wird mit einem wärmebeständigen Kabel Tdcw $2 \times 1,5$ oder $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ hergestellt.

Derselbe Sicherungseinbau kann auch in einen Aluminium-Kasten eingebaut werden, welcher als Übergang vom Bodenkabel auf eine Steigleitung an Stange oder an Gebäude dient. Auch hier können die Kabel geschlaucht und die Lampenleitungen abgesichert werden. Ausserdem wurde ein analoger Kasten für Unterputzmontage konstruiert. Der Rahmen und der Abschlussdeckel sind aus einer Aluminiumlegierung, während die Rück- und Seitenwände aus Polyester sind. Im Kasten ist Platz für weitere Sicherungsgruppen oder für den Einbau eines Netzkommando-Empfängers vorhanden.

8. Elektrische Schutzmassnahmen

Als Schutzmassnahme gegen das Auftreten gefährlicher Berührungsspannungen sind im Netz der CKW die meisten Niederspannungsverteilnetze genullt. In den übrigen Anlagen wird die Schutzterdung angewendet. Seit einiger Zeit sind nun Versuche mit Fehlerstrom-Schutzschaltern im Gange, so dass noch nicht feststeht, ob die restlichen schutzgeerdeten Netze überhaupt genullt werden.

Diese Entwicklung hat Anlass gegeben, auch für die Beleuchtungsanlagen rechtzeitig geeignete Schutzmassnahmen gemäss Fig. 9 zu treffen.

In schutzgeerdeten Netzen wird nicht jeder Mast einzeln geerdet, sondern an den gelb-roten Schutzleiter angeschlossen, welcher direkt im Speisekabel mitgeführt wird. In Abständen von max. 300 m wird der Schutzleiter selbst geerdet, wobei nach Möglichkeit Wasserleitungen benützt werden oder andernfalls ein Erdband verlegt wird. Sollte der Fall eintreten, dass keine gute Erdung erstellt werden kann, so besteht die Möglichkeit, im Speisepunkt einen Fehlerstrom-Schutzschalter einzubauen. Dies setzt aber wieder voraus, dass der gelb-rote Leiter zur Verfügung steht.

Nach Schema III ¹⁾ kann in genullten Netzen der Nulleiter mit der Erdungsschraube im Mast verbunden werden. Beim Unterbruch des Nulleiters können aber bei diesem System die Kandelaber eines ganzen Strassenzuges unter Spannung kommen. Der gelb-rote Schutzleiter wird deswegen im Kabel mitgeführt; genullt wird nach Schema I ¹⁾.

Für beide Schutzsysteme kommt man mit dem gleichen Kabeltyp aus. Der Monteur hat nur zu unterscheiden:

In genullten Netzen wird der gelb-rote Schutzleiter mit dem Nulleiter einmal verbunden, und zwar immer nur am Speisepunkt der Kabelleitung.

In schutzgeerdeten Netzen wird der gelb-rote Schutzleiter nie mit dem Nulleiter verbunden.

9. Steuerung

Im Netz der CKW haben Schaltuhren mit astronomischer Zeitscheibe bis vor einigen Jahren das Ein- und Ausschalten der Strassenlampen besorgt. Mit dem Einführen der Netz-

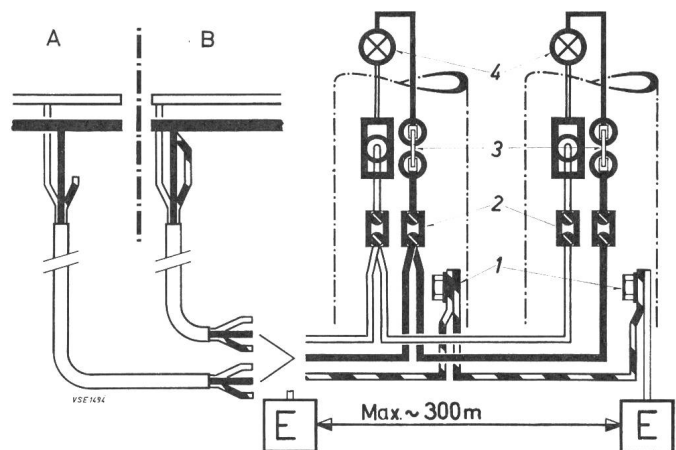


Fig. 9

Prinzipschema für elektrische Schutzmassnahme in Beleuchtungsanlagen

- | | | | |
|---|---------------|---|--------------------------------|
| A | Schutzterdung | 1 | Erdungsschraube im Kandelaber |
| B | Nullung | 2 | Anschlussklemmen |
| E | Erdung | 3 | Sicherung mit Nulleitertrenner |
| | | 4 | Lampen |
| | | | Phasenleiter |
| | | | Nulleiter |
| | | | Schutzleiter |

kommando-Anlage für die zentrale Steuerung der Tarife und Sperrungen wurde auch die Strassenbeleuchtung erfasst. Bis Ende 1960 waren sämtliche Unterwerke mit den Sendeanla-

¹⁾ Siehe Hausinstallationsvorschriften des SEV, S. 67

gen ausgerüstet. Die Tonfrequenz-Impulse von 1045 Hz werden über das 12 kV-Netz zu den Transformatorenstationen und von da über das Niederspannungsverteilnetz zu den Empfängern übertragen.

Für die Steuerung der Strassenbeleuchtung sind die Lampen in nachstehende drei Gruppen unterteilt worden,

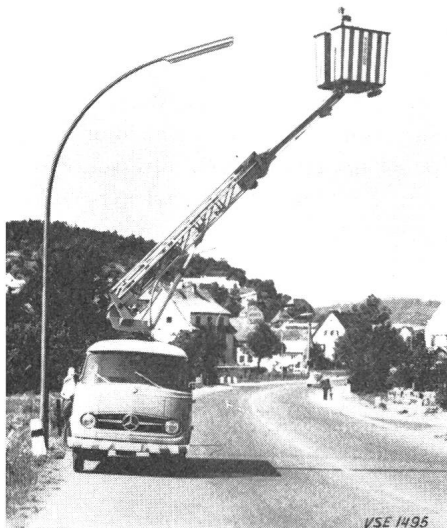


Fig. 10

Hydraulischer Gelenksteiger für den Lampenersatz und Unterhaltarbeiten im Einsatz

welche einzeln ein- und ausgeschaltet werden:

- Lampen mit ganznächtigem Betrieb. Das Ein- und Ausschalten erfolgt durch eine Photozelle in Funktion der Dämmerung.
- Lampen mit halbnächtigen Betrieb. Dieselben schalten wie die ganznächtigen ein und löschen um 00.30 Uhr.
- Halbnächtiger Betrieb mit Wiedereinschaltung, d. h. die Lampen löschen um 00.30 Uhr und schalten um 05.00 Uhr bis zur Morgendämmerung wieder ein.

Normalerweise erfolgt die Speisung und Steuerung der Strassenlampen zentral von der Transformatorenstation aus.

Auf einem separaten Tableau sind der Netzkommando-Empfänger, die Schaltschützen und die Sicherungen aufgebaut.

Mit einem Handschalter, der zur Überbrückung des Steuerstromkreises dient, kann die Beleuchtung für Kontrollzwecke auch unter Tags eingeschaltet werden.

Oft erfordern die örtlichen Verhältnisse, dass auch ausserhalb der Transformatorenstation Speisepunkte für die Strassenbeleuchtung zu schaffen sind.

Die Kabelverteilkästen der CKW sind so konstruiert, dass an Stelle einer Strangsisicherung die Steuerapparate (Netzkommando-Empfänger und Schaltschützen) für die Strassenlampen eingebaut werden können.

Muss ein Speisepunkt vom Freileitungsnetz aus geschaffen werden, ohne dass es technisch oder wirtschaftlich möglich ist, die Schalterdrähte auf der Freileitung nachzuziehen, wird der Netzkommando-Empfänger mit Schützen und Sicherungen in einem Blechkasten montiert, der normalerweise für den Einbau von Streckensicherungen dient.

Die Bedienung einzelner Lampen kann direkt über den Netzkommando-Empfänger erfolgen, da dessen Schaltleistung 10 A beträgt.

Bei der Montage im Freien wird der Netzkommando-Empfänger in einen kleinen Blechkasten eingebaut.

10. Unterhalt

Bei den CKW wurden das Auswechseln defekter Lampen sowie kleinere Reparaturen bisher von den Installationsabteilung ausgeführt. Den Kreismonteuren stehen hierfür fahrbare Schiebeleitern mit einer Auszugslänge von 12 m zur Verfügung. Die stets wachsende Lampenzahl und vor allem auch die Verkehrssicherheit bedingen, besonders in den umliegenden Gemeinden der Stadt, das Einsetzen von geeigneteren Mitteln. Nach eingehender Prüfung hat sich die Werkleitung für die Anschaffung eines hydraulischen Gelenksteigers auf einem 2-t-Kastenwagen (Fig. 10 und 11) entschlossen.

Die Arbeitshöhe beträgt bei diesem Modell 10,5 m. Einerseits wären noch grössere Höhen erwünscht, andererseits kann kein schwereres Fahrzeug gewählt werden, da zum Teil auch Wege und schmale Privatstrassen befahren werden müssen.

Im weitem ist vorgesehen, mit diesem Gerät Armaturen und Lampentragseile zu montieren.

Defekte Lampen werden auch inskünftig bei einem wöchentlichen Kontrollgang des Kreismonteurs am Vorabend der Lampenauswechslung festgestellt. Zum kleinen Teil werden Lampenausfälle auch von privater Seite den Kreismonteuren oder direkt nach Luzern gemeldet.

Ob sich das Meldewesen von privater Seite soweit ausbauen lässt, dass auf die Kontrollgänge verzichtet werden kann, wird erst die Praxis zeigen.

Selbstverständlich müsste neben der Spesenvergütung eine kleine Entschädigung ausbezahlt werden.

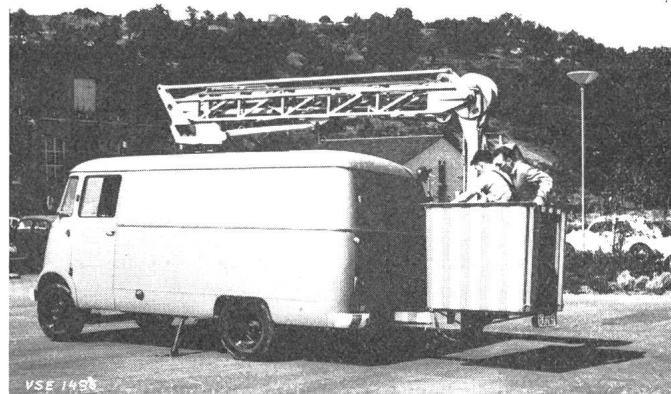


Fig. 11

Hydraulischer Gelenksteiger in fahrbereitem Zustand

Sind Reparaturen oder Reinigungsarbeiten notwendig, so werden diese, im Auftrage der Gemeinde, vom Werk ebenfalls zu Selbstkosten ausgeführt.

11. Versicherungen

Abschliessend sei noch kurz auf die Versicherung der öffentlichen Beleuchtungsanlagen hingewiesen.

Obwohl im Zusammenhang mit der Netzkontrolle gleichzeitig auch die Installationen der Strassenbeleuchtung geprüft werden, kann doch der Fall eintreten, dass diese Anlagen

Personen gefährden oder Sachschaden verursachen. Die CKW haben deshalb die Gemeinde-Behörde in einem Rundschreiben angewiesen, dass Schäden, welche durch die öffentliche Beleuchtung verursacht werden, in die Police ihrer Haftpflichtversicherung eingeschlossen werden.

Ausserdem haben die CKW empfohlen, mindestens die Armaturen, Ausleger und Kandelaber, an welchen durch Unwetter und Hagelschlag Beschädigungen eintreten können, gegen Elementarschaden zu versichern. Wichtig ist, dass in diesem Falle eine Neuwertversicherung abgeschlossen wird. Bei einem Schadenfall wird auch für alte Anlageteile von der Versicherung voller Ersatz geleistet. Dies bedingt andererseits eine etwas höhere Prämie und dass für die bestehenden Lam-

pen ein Versicherungswert entsprechend den heutigen Erstellungskosten angegeben wird.

Die jährliche Prämie beträgt pro Fr. 1000.— Anlagewert 55 Rappen.

Sofort nach Inbetriebsetzung grösserer Beleuchtungsanlagen werden die Gemeinden vom Werk auf den neuen Versicherungswert aufmerksam gemacht. Für einzelne Lampen erfolgt die Mitteilung in Form eines Rundschreibens auf Jahresende.

Adresse des Autors:

W. Wartmann, Chef der Strassenbeleuchtung der CKW, Luzern.

Verbandsmitteilungen

Vorstand VSE

Der Vorstand VSE hat unter dem Vorsitz seines Präsidenten P. Payot, Clarens, am 7. November 1962 seine 250. Sitzung abgehalten. Es war die erste Sitzung in der neuen Zusammensetzung, wie sie sich nach den an der Generalversammlung vom 28. September 1962 in Schaffhausen vorgenommenen Wahlen ergeben hat. Nach der Begrüssung der vier neuen Vorstandsmitglieder gedachte der Vorsitzende des unerwartet dahingegangenen Kollegen A. Zeindler, der sich um den VSE und unsere Elektrizitätswirtschaft grosse Verdienste erworben hat.

Als Erstes hatte sich der Vorstand zu konstituieren, bzw. den Ausschuss zu bilden. Als Vizepräsident wurde Ch. Savoie und als weiteres Ausschussmitglied A. Rosenthaler gewählt.

Verschiedene Rücktritte veranlassten alsdann den Vorstand, die Zusammensetzung der bestehenden Kommissionen und Delegationen zu überprüfen. Die entstandenen Lücken wurden ausgefüllt und einige Kommissionen in Anpassung an die gestellten Aufgaben erweitert. Neu geschaffen wurde eine der Rechtskommission angegliederte «Arbeitsgruppe für die Behandlung von Entschädigungsfragen im Zusammenhang mit Übertragungs- und Verteilanlagen». Ferner wurde die Bildung einer «Kommission des VSE für administrative Automation» beschlossen.

Schliesslich hatte der Vorstand zu verschiedenen Subventions- und Kreditgesuchen Stellung zu nehmen und einige Fragen interner Natur zu erledigen.

Anlässlich dieser Sitzung nahm der Vorstand Gelegenheit, sich von den mit der Generalversammlung ausgetretenen Vorstandsmitgliedern zu verabschieden und ihnen seinen Dank und denjenigen des Verbandes auszusprechen.

Anmeldung zur Meisterprüfung VSEI/VSE

Die nächste Meisterprüfung für Elektroinstallateure findet vom 16. bis 19. Juli 1963 in Fribourg statt. Infolge des grossen Andranges zur Prüfung werden weitere Examen organisiert. Ort und Zeitpunkt dafür stehen noch nicht fest.

Anmeldeformulare sowie Reglemente können beim Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen, Splügenstrasse 6, Postfach Zürich 27, bezogen werden. Telefon (051) 27 44 14.

Die Anmeldung hat bis zum 22. Februar 1963 an obenerwähnte Adresse zu erfolgen, unter Beilage folgender Unterlagen:

- 1 Anmeldeformular
- 1 Lebenslauf
- 1 Leumundszeugnis
- 1 Lehrabschlusszeugnis, evtl. Diplom
und sämtliche Arbeitsausweise (Originale)

Im übrigen gilt das Reglement über die Durchführung der Meisterprüfungen im Elektro-Installationsgewerbe vom 15. Dezember 1950. Mangelhafte oder verspätet eingehende Anmeldungen werden zurückgewiesen.

Meisterprüfungskommission VSEI/VSE

Wirtschaftliche Mitteilungen

Strom aus dem Berg

Mitte Dezember ist in Zürich, in Anwesenheit von Vertretern der Presse der neue Dokumentar-Farb-Ton-Film «Strom aus dem Berg» uraufgeführt worden. Dieser Film, der im Auftrage der Elektrowirtschaft von der Condor-Film A.-G. gedreht und vom VSE mitfinanziert wurde, soll als Beiprogramm in den Kinos unseres Landes und allfällig an der Expo 1964 vorgeführt werden.

Die Hauptdaten dieses Werkes, das in mehr als einer Hinsicht als eine Pionierleistung zu bewerten ist, sind:

Format: 35 mm; 421 m; Breitwandformat
16 mm; 140 m; Breitwandformat

Spieldauer: 14 Minuten

Farbe: Eastman-Color

Ton: deutsche, französische und italienische Versionen;
Instrumental- und elektronische Musik.

In einem kurzen Rückblick auf den schweizerischen Kraftwerkbau, wird zunächst die Notwendigkeit betont, immer neue Energiequellen zur Deckung des ständig wachsenden Energiebedarfes zu erschliessen. Dann werden die letzten Phasen des Baues eines Kraftwerkes und seiner Inbetriebsetzung gezeigt, wobei der die Maschine und die Technik immer beherrschende Mensch in den Vordergrund gestellt wird. Mit dem «Parallelschalten auf Verbundnetz» und «Auf Last fahren» wird die Arbeit und die Mühe Vieler gekrönt: nun fliesst Strom aus dem Berg!

Die Bilder stammen aus den Werken: Grande Dixence, Linth-Limmern, Birsfelden, Bergell, Mauvoisin, Hinterrhein. Im Film bleiben aber alle Objekte anonym.

Abschliessend sei noch die besonders gelungene musikalische Begleitung erwähnt. Die Instrumentalmusik herrscht vor, wenn im Bild die Menschen die Hauptrolle spielen; die elektronische Musik macht das Entstehen und das Arbeiten der Maschinen hörbar; beide Arten ergänzen einander harmonisch.

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		Dezember	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) 1)	sFr./100 kg	284.—	284.—	286.—
Banka/Billiton-Zinn 2)	sFr./100 kg	1052.—	1060.—	1165.—
Blei 1)	sFr./100 kg	69.—	68.—	78.—
Zink 1)	sFr./100 kg	90.—	92.—	92.—
Stabeisen, Formeisen 3)	sFr./100 kg	55.50	55.50	55.50
5-mm-Bleche	sFr./100 kg	49.—	49.—	49.—

1) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.
2) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.
3) Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Dezember	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin	sFr./100 lt.	43.— ¹⁾	43.— ¹⁾	37.— ¹⁾
Dieselloil für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	41.55 ²⁾	41.55 ²⁾	33.70 ³⁾
Heizöl leicht	sFr./100 kg	16.90 ²⁾	16.90 ²⁾	15.10 ³⁾
Industrie-Heizöl mittel (III)	sFr./100 kg	12.70 ²⁾	12.70 ²⁾	11.70 ³⁾
Industrie-Heizöl schwer (V)	sFr./100 kg	10.80 ²⁾	10.80 ²⁾	10.40 ³⁾

1) Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.
2) Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel, Genf, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 20 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg.
3) Konsumenten-Zisternenpreis (Industrie), franko Schweizergrenze Basel, Genf, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 20 Tonnen. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg und für Bezug in Buchs und St. Margrethen erhöhen sie sich um Fr. —.50/100 kg.

Kohlen

		Dezember	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II 1)	sFr./t	108.—	108.—	108.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II 1)	sFr./t	77.—	77.—	73.50
Nuss III 1)	sFr./t	75.—	75.—	73.50
Nuss IV 1)	sFr./t	75.—	75.—	71.50
Saar-Feinkohle 1)	sFr./t	71.—	71.—	69.50
Französischer Koks, Loire 1) (franko Basel)	sFr./t	104.—	104.—	104.—
Französischer Koks, Loire 2) (franko Genf)	sFr./t	121.60	121.60	121.60
Französischer Koks, Nord 1)	sFr./t	123.60	123.60	122.50
Lothringer Flammkohle				
Nuss I/II 1)	sFr./t	78.—	78.—	76.50
Nuss III/IV 1)	sFr./t	76.—	76.—	74.50

1) Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.
2) Franko Waggon Genf, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		Oktober	
		1961	1962
1.	Import (Januar–Oktober) } Export (Januar–Oktober) }	1 053,9 (9 578,5)	1 141,1 (10 841,2)
	10 ⁶ Fr. {	807,2 (7 146,9)	906,1 (7 815,3)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	636	522
3.	Lebenskostenindex*) Aug. 1939 = 100 Grosshandelsindex*)	188,4 216,5	196,1 222,5
	Detailpreise* (Landesmittel)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh	33	33
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,8	6,8
	Gas Rp./m ³	30	30
	Gaskoks Fr./100 kg	17,12	17,76
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 65 Städten (Januar–Oktober)	2 739 (19 432)	2 357 (19 256)
5.	Offizieller Diskontsatz %	2,0	2,0
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf 10 ⁶ Fr.	7 042,7	7 733,2
	Täglich fällige Verbindlichkeiten 10 ⁶ Fr.	3 252,0	2 338,7
	Goldbestand und Golddevisen 10 ⁶ Fr.	11 832,5	11 377,4
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	106,15	105,36
7.	Börsenindex	27. Okt.	26. Okt.
	Obligationen	100	99
	Aktien	1 009	718
	Industrieaktien	1 398	928
8.	Zahl der Konkurse (Januar–Oktober)	31 (337)	33 (334)
	Zahl der Nachlassverträge (Januar–Oktober)	3 (60)	8 (54)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten	24	25
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein:		
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr } (Januar–Oktober) } Betriebsvertrag }	10 ⁶ Fr. { 95,8 (882,8) 103,9 (963,9)	98,4 ** (946,7)** 107,4 ** (1031,7)**

*) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.
**) Approximative Zahlen

Redaktion der «Seiten des VES»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, Postadresse: Postfach Zürich 23, Telephon (051) 27 51 91, Postcheckkonto VIII 4355, Telegrammadresse: Electrunion Zürich.

Redaktor: Ch. Morel, Ingenieur.

Sonderdrucke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.

Sprecher & Schuh

Kapazitive Spannungswandler 123...420 kV

sind nach hochwertigen
Verfahren für einen
wartungsfreien Betrieb
gebaut

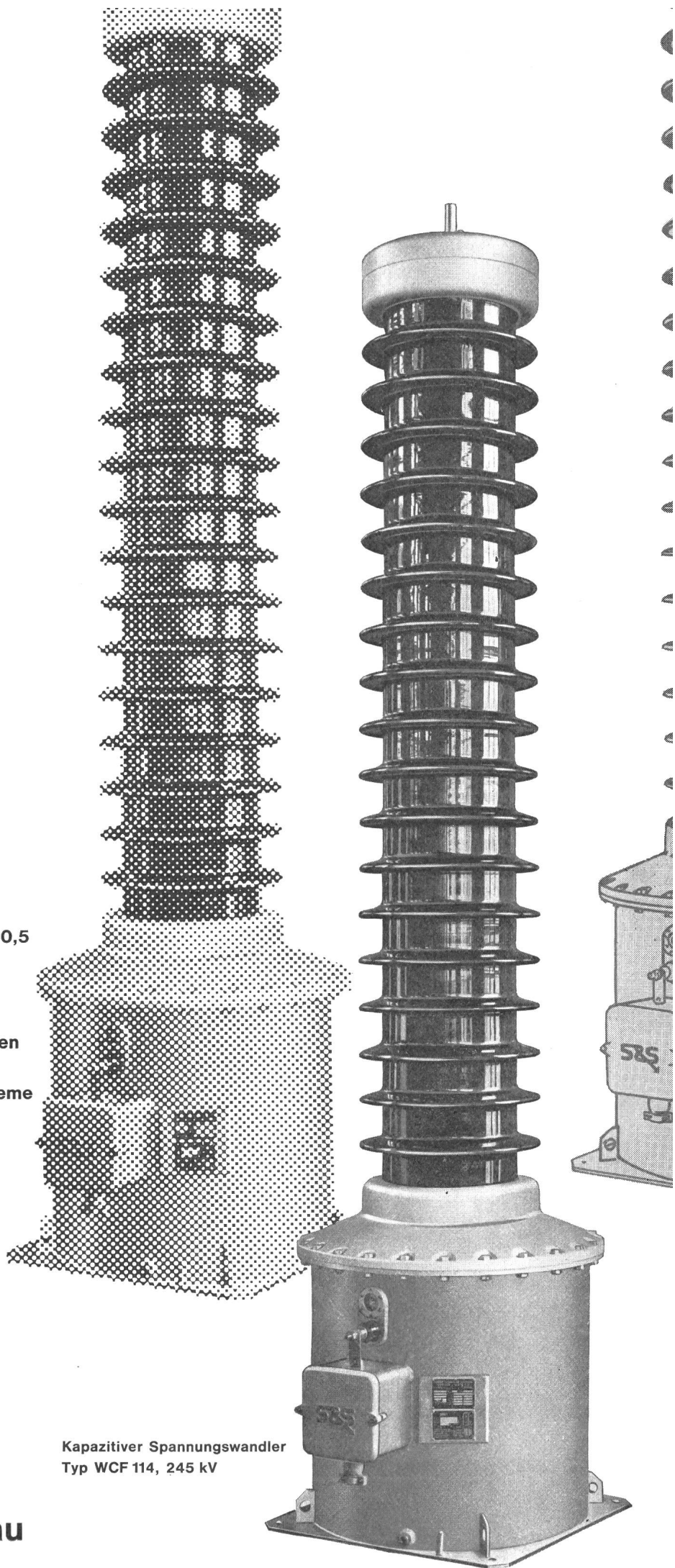
Spannungsmessung

Normalausführung 200 VA, Klasse 0,5
bei 50 ± 1 Hz

Netzschutz

Infolge einwandfreiem transitorischen
Verhalten besonders geeignet für
den Anschluss aller Netzschutzsysteme

HF-Ankopplung



Kapazitiver Spannungswandler
Typ WCF 114, 245 kV

Norm-Küchen-
kombinationen
Accum vereinfachen
Bauplanung
und Installation.



Accum



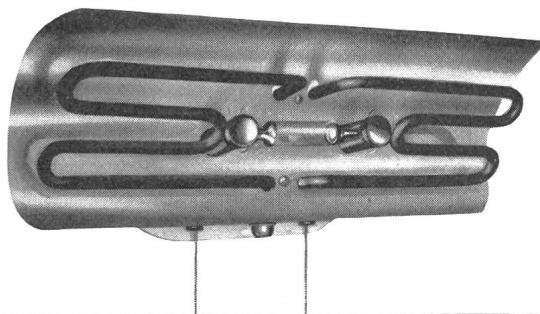
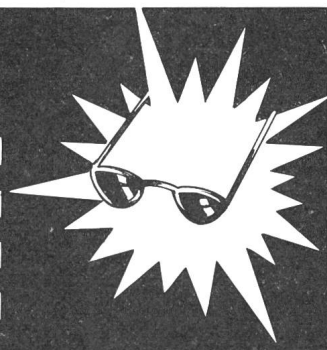
Accum AG Gossau ZH

Accum-Boiler in
Rundform und
Flachform, Einbau-
boiler und Steh-
boiler erfüllen
höchste Ansprüche.

Lükon

WANDSTRAHLER

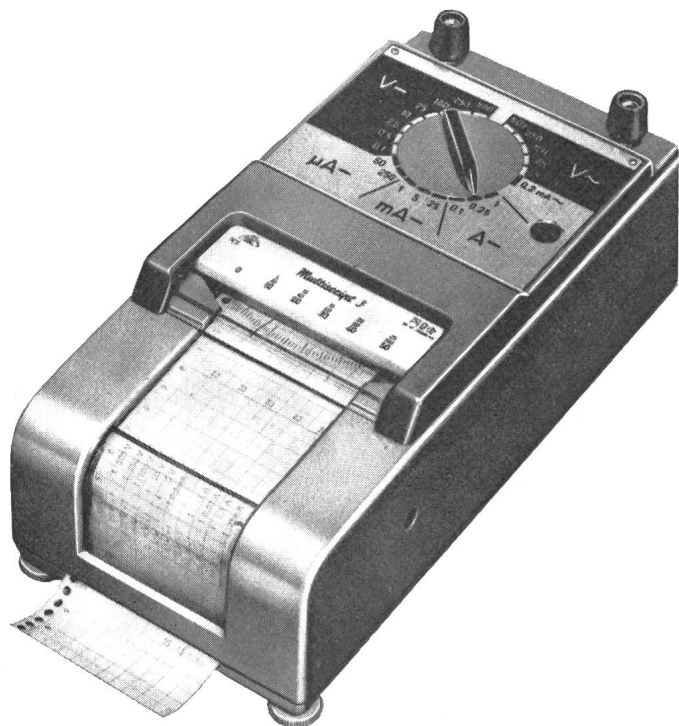
Eine interessante Weiterentwicklung stellt das UV-Gerät dar, für die kombinierte Anwendung von infrarot und ultraviolett.



Lükon Wandstrahler sind ideale Wärmespender für Badezimmer, Douchenräume, Ankleidekabinen und Kinderspielzimmer.

FABRIK FÜR ELEKTROTHERMISCHE APPARATE
PAUL LÜSCHER, TÄUFFELLENBE, TEL. (032) 7 35 45

Multiscript



Typ 1, 27 Messbereiche,

0-12-30-60 mV - 3-15-60-300-600 V =, 666 Ω/V
0- 6-30-120-300-600 V ~,
0-0,6-3 mA =, 0-1,5-6-30-150 mA -1,2-6 A ≈

Typ 3, 22 Messbereiche,

0-0,1-0,5-2,5-10-25-100-250-500 V =, 20 000 Ω/V
0- 10-25-100-250-500 V ~, 5 000 Ω/V
0-50-250 μA, -1-5-25-100-250-1000 mA =, 0-200 μA ~

Skalenlänge 70 mm, 3 umschaltbare Papiervorschübe 20-60-240 mm/h, Tintenlose Registrierung, Punktfolge 2 oder 5 Sek. Automatische Aufzeichnung des eingestellten Messbereiches. Geeignet zum Anschluss an Nebenwiderstände, Thermoelemente und Stromwandler (mittels Zange WZ 1 : 10 000 Bereiche 0-15-60-300 A ~ erreichbar). Robustes Spannband-Messwerk. Registriermechanismus abschaltbar. Gewicht 2,5 kg. Ein Gemeinschafts-Produkt Metrawatt AG, Nürnberg / Goerz-Electro.

AG. für **Messapparate Bern** Weissensteinstrasse 33
Tel. (031) 45 38 66