

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses

**Band:** 74 (1983)

**Heft:** 17

**Artikel:** Netzleitsysteme für die regionale Energieverteilung

**Autor:** Born, H. R.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-904856>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.10.2024

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

# Netzleitsysteme für die regionale Energieverteilung

Die Führung grosser Netze ist heute ohne rechnergestützte Netzleitsysteme undenkbar. Diese erfassen alle erforderlichen Netzdaten, übertragen sie an die zentrale Leitstelle, wo sie vom Rechner verarbeitet und ausgewertet werden, um sie schliesslich dem Operateur in geeigneter Form zu präsentieren. Anhand dieser Informationen, die den aktuellen Netzzustand widerspiegeln, kann der Operateur die individuellen Netzkomponenten, wie Transformatoren und Schalter, betätigen und das Netz führen. In Störungs- oder Überlastungsfällen ist ein sofortiges Erkennen der Sachlage und abhilfeschaffendes Eingreifen möglich [1...4].

Auch die Aufgabe regionaler Energieverteilungsunternehmen ist es, ihre Region sicher mit elektrischer Energie zu versorgen. Um diesen Auftrag optimal und doch kostensparend wahrnehmen zu können, sind leistungsfähige, rechnergestützte Steuerungs- und Überwachungssysteme notwendig, die den besonderen Anforderungen von Regionalnetzen entsprechen.

Der heutige Stand der Netzleittechnik trägt den jeweiligen Anforderungen und Grössenverhältnissen der zu führenden Netze mit einer ganzen Reihe von entwickelten Systemen Rechnung. Der Einsatz von modernen Technologien hat dabei erlaubt, vom besseren Preis-Leistungs-Verhältnis der Elektronikkomponenten zu profitieren. Dies, zusammen mit der Standardisierung von leittechnischer Software, führte zu einem Angebot von preisgünstigen Kleinsystemen, welche die meisten Fähigkeiten von Grosssystemen besitzen. Ein System dieser Art ist das Becontrol-30-S-System von BBC. Ganz den Anforderungen regionaler Netzleitstellen Rechnung tragend, beanspruchen die modernen Bedienungselemente nur einen sehr geringen Raum. Farbbildschirmgeräte wie auch Funktionskonsole können gegebenenfalls auf einem grösseren Schreibtisch angeordnet werden. Die Zentraleinheit, ein Mini-Computersystem, hat in einem kleinen Schrank Platz und ist innerhalb oder ausserhalb des Bedienungsraumes untergebracht (Fig. 1).

Für die Erfassung von Prozessdaten, wie Schalterstellungen oder Messwerte, stehen modularaufgebaute Unterstationen zur Verfügung. Für die Übertragung der Informationen zur Leitstelle in der einen Richtung und der Befehle (Schalterbetätigung, Transformator-Stufenregelung) zur Unterstation in der anderen Richtung wurden Übertragungsprotokolle entwickelt, welche die nötige Übertragungssicherheit und Zuverlässigkeit garantieren. Die Übertragung kann entweder über den Energieträger, die Hochspannungsleitung oder auch über das beim Kunden oft vorhandene eigene Kabel- oder Radionetz erfolgen.

Auch in Hinsicht einer menschenfreundlichen Arbeitsplatzgestaltung für das Betriebspersonal wurden erhebliche Fortschritte erzielt. Die Informationen werden wie bei grossen Netzen in schematischer Form als Farbbilder auf Bildschirmterminals zur Darstellung gebracht. Gesamtübersichtsbilder und Teilausschnitte des Netzes geben verschiedene Informationen über Schaltzustände und Messungen im Netz. Die Steuerung der einzelnen Netzobjekte (Leistungsschalter, Trenner usw.) erfolgt zunächst durch Anwahl dieser Objekte auf dem Farbbildschirm. Der anschliessende Steuerbefehl wird dann durch Tastendruck auf der Funktionskonsole durchgegeben. Moderne Systeme bieten dabei dem Operateur verschiedene Hilfsmittel an. Um einen schnellen Überblick über den Schaltzustand des Netzes zu geben, lassen sich beispielsweise unterschiedliche Einfärbungen der eingeschalteten und ausgeschalteten Leitungen anwenden. Auch der elektronische Notizblock ist ein zusätzliches Hilfsmittel. Er ermöglicht dem Operateur, zu beliebigen Objekten Kommentare abzuspei-

chern und am Bildschirm wieder abzurufen. So kann ein später diensthabender Operateur zielgerichtet über spezielle Anlagenzustände oder Servicearbeiten informiert werden. Alle Vorkommnisse im Netz werden auf Protokollen festgehalten. Diese können entweder am Farbbildschirmgerät oder auf dafür vorgesehenen Protokollierschreibmaschinen ausgegeben werden.

Nebst den üblichen leittechnischen Funktionen werden dem interessierten Kunden eine Reihe von Softwaremodulen für spezifische Aufgaben zur Verfügung gestellt. Auch die Möglichkeit, eigene Programme zu schreiben und zu implementieren, werden dem Netzbetreiber geboten. Das fortschrittliche, standardisierte Netzleitsystem für die regionale Energieverteilung verfügt, dem Einsatzbereich entsprechend, über einen vordefinierten Daten- und Funktionsumfang. Das Energieversorgungsunternehmen, welches sein Netz ja am besten kennt, hat auch selbst die Möglichkeit, netzspezifische Informationen und Bilddarstellungen zu integrieren. Nebst den preislichen Vorzügen eines solchen vordefinierten und durch den Benutzer mitgestalteten Systems ist Verkürzung des Lern- und Einarbeitungsprozesses ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

## Bibliographie

- [1] M. Salm: Einsatz von Mikroprozessoren in der modernen Kraftwerksleittechnik. Bull. SEV/VSE 74 (1983) 1, S. 2...4.
- [2] R. Hug: Informationsverdichtung und Datenreduktion in Kraftwerkswarten. Bull. SEV/VSE 74 (1983) 1, S. 5...7.
- [3] N. Krafft, R. W. Stater: Einsatz moderner Leittechnik in bestehenden Kernkraftwerken. Bull. SEV/VSE 74 (1983) 1, S. 8...11.
- [4] A. Mosimann: Das neue Leitsystem der Kraftwerke Oberhasli AG. Bull. SEV/VSE 74 (1983) 1, S. 23...26.

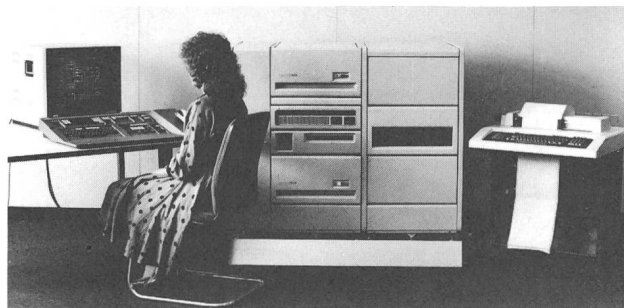


Fig. 1  
Bedienungsplatz mit Farbbildschirm, Drucker und Rechner bilden die Hauptbestandteile eines modernen Netzleitsystems (BBC Becontrol 30 S)

## Adresse des Autors

H. R. Born, BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Abt. NLV, 5401 Baden.

# Der Grösste. Mitsubishi L 300 Van Long.



**auch als Diesel**

Mitsubishi L 300 Van Long ab Fr. 17 170.-

Gisler & Gisler / BBDO

Mitsubishi Galant Kombi ab Fr. 16 470.- bis Fr. 20 470.-



Mitsubishi Galant Kombi. Mit Benzin- oder Turbo-Dieselmotor.

Mitsubishi L 300 ab Fr. 14 170.- bis Fr. 17 970.-



L 300. Als Chassis/Kabine, Brückenwagen, Kastenwagen, Kombi und Bus mit Benzinmotor.

Mitsubishi Canter ab Fr. 22 990.- bis Fr. 28 290.-



Canter. Mit 3,5 t und 5,5 t Gesamtgewicht, mit 2 Radständen, mit Benzin- oder Dieselmotor.

Jetzt kommt der Grösste der grossen Mitsubishi L 300 Reihe. Der L 300 Van Long. Mit 30% mehr Lade-  
raum.

**Unglaublich der verfügbare Platz:** 270 cm lang, 138 cm hoch, mit einem Radstand von 235 cm.

**Komplett das Angebot:** 1600 cm<sup>3</sup> Benzinmotor oder 2346 cm<sup>3</sup> Dieselmotor, Einzelradaufhängung vorn, 5-Gang-Getriebe, Stahlgürtelreifen, Schiebetüren auf beiden Seiten, grosse Heckklappe und vieles mehr.

**Grosse Klasse ist das ganze Nutzfahrzeugprogramm von Mitsubishi.**

**Die ganze L 300 Reihe** gibt es als Chassis/Kabine, als Brückenwagen, als Kastenwagen, als Kombi, als

Bus und sogar als 4x4.

**Der Galant Kombi.** Ein vielseitiges, wirtschaftliches Nutzfahrzeug und trotzdem luxuriös wie eine Reise-limousine.

**Die 5 Canter-Modelle** für den härtesten Einsatz und die schwersten Lasten. Ideal für jeden Aufbau. Mit 2600 cm<sup>3</sup> Benzin- oder 3300 cm<sup>3</sup> Dieselmotor und zwei Radständen.

Überzeugen Sie sich jetzt vom starken Nutzfahrzeugprogramm von Mitsubishi. Auf einer Probefahrt bei Ihrem nächsten Mitsubishi-Händler. Wo Qualität in guten Händen ist.

Bitte schicken Sie mir mehr Information über den Mitsubishi

- L 300 Van Long                       L 300  
 Galant Kombi                       Canter

Name: \_\_\_\_\_

Strasse/Nr.: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Einsenden an: MMC Automobile AG, Steigstrasse 26,  
8401 Winterthur, Telefon 052 23 57 31

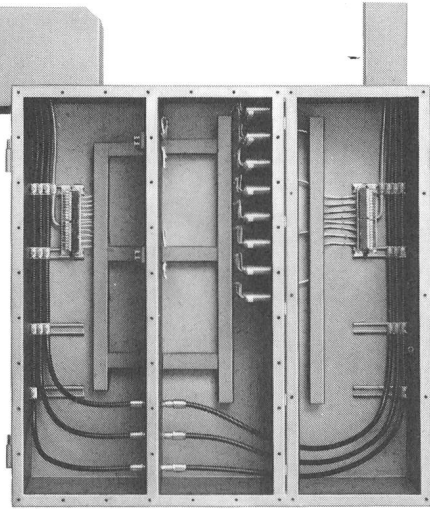
SEV

# Wirksamer Schutz gegen EMP beginnt mit dem Know-how. Und darüber verfügen wir.

Seit über einem Jahrzehnt sind wir auf dem Gebiet der EMP-Schutzmassnahmen tätig. Entsprechend gross ist unsere Erfahrung. Was auch immer vor den Folgen des EMP geschützt werden soll – wir wissen, wie man es anstellen muss, damit ein ausreichender Schutz gewährleistet ist.

Dieses Know-how erlaubt uns eine umfassende Tätigkeit. Sie reicht von der anlagespezifischen Planung über die Herstellung von Bauteilen bis zur sachgerechten Installation. Was uns zu einem in jeder Hinsicht nützlichen Partner macht.

Selbstverständlich sind wir auch in Fragen kompetent, die in den Bereich der EMV fallen.



◀ EMP-Schutzeinrichtung mit Überspannungsableitern und Filtern für Telefon- und HF-Systeme. Sie wurde von Elektro-Winkler projektiert, hergestellt und installiert.

EMP = Elektromagnetischer Puls  
EMV = Elektromagnetische Verträglichkeit



**Elektro-Winkler & Cie AG**

8152 Glattbrugg  
Industriestr. 34, Tel. 01-810 40 40  
Telex ewina 56 407

## Régent Appareils d'éclairage Lausanne Genève



## Regent Beleuchtungskörper Basel Zürich

### ÉCLAIRAGE ●

- les problèmes...
- les solutions...
- travail sur terminal d'ordinateur
- éblouissement, causes et conséquences
- géométrie de rayonnement
- degré de protection IP 66
- composants: situation en 1983
- lampes économiques: PL – 2D – SL
- lampes halogènes basse tension

▶ **Point de rencontre**  
**ineltec'83** – halle 41/rez sup.  
stand 41.201 + 41.205  
Tél. 061/26 85 02



### ● BELEUCHTUNG

- ... Probleme
- ... Lösungen
- Bildschirm-Arbeitsplatz
- Blendung, Ursachen und Folgen
- Lichtgeometrie
- Schutzart IP 66
- Komponenten: Stand 1983
- Sparlampen: PL – 2D – SL
- Niedervolt-Halogenlampen

▶ **Treffpunkt**  
**ineltec'83** – Halle 41/OG  
Stand 41.201 + 41.205  
Tel. 061/26 85 02

Régent Appareils d'éclairage SA  
Chemin de Rionzi  
1052 Le Mont-sur-Lausanne  
Téléphone 021/36 16 11

Régent Appareils d'éclairage SA  
16, chemin des Clochettes  
1206 Genève  
Téléphone 022/46 24 26

Regent Beleuchtungskörper AG  
Dornacherstrasse 390  
4018 Basel  
Telefon 061/500050

Regent Beleuchtungskörper AG  
Albisriederstrasse 188/190  
8047 Zürich  
Telefon 01/491 71 81


Für Gebäude und Anlagen

- mit hoher Personalbelegung,
- mit begrenzten Fluchtmöglichkeiten,
- mit hoher Sachwertkonzentration,
- mit höchsten Sicherheitsanforderungen

# pyrofil®

»die Flammwidrigen«  
die neue Kabelserie  
mit den erstaunlichen  
Eigenschaften

Sicher ist sicher: Pyrofil.



Garantierte elektrische  
Funktion während der  
ersten entscheidenden  
Brandphase.



Keine Qualmbildung  
im Brandfall:  
Offene Fluchtwege,  
unbehinderte Löschmannschaft,  
keine korrosiven Gase und Dämpfe.



Keine Brandfortleitung  
bei lokaler  
Feuereinwirkung.

Verlangen Sie  
detaillierte Unterlagen:

Dätwyler AG,  
Schweizerische Kabel-,  
Gummi- und Kunststoffwerke,  
CH-6460 Altdorf/Schweiz

Telefon 044 - 4 11 22  
Telex 7 86 91 dag ch

Dätwyler

## Auch wenn Sie einen besonderen suchen...



...werden Sie wahrscheinlich Ihren Regeltrafo  
im breiten Philips Standardprogramm finden.  
In einer Ausführung, welche dank der Verwen-  
dung bester Materialien und Auswertung  
jahrelanger Erfahrung hohe Zuverlässigkeit  
gewährleistet.

- 38 Modelle für Ströme von 0,5 A bis 23 A
- Modelle für Schalttafeleinbau
- Modelle mit und ohne Gehäuse
- Zubehör für Motorantrieb
- Kombinierbar für Parallel- und Dreiphasenbetrieb
- Mit Regeleinheit als Stabilisator für Wechselspannung verwendbar

Philips AG Elcoma Postfach 8027 Zürich Tel. 01-488 22 11



Bauelemente  
für die  
Elektronik

# PHILIPS

**Das neue Hochspannungskabel**  
**Le nouveau câble à haute tension**

Besuchen Sie uns an der  
**Ineltec 83**  
Halle 5, Stand 345



Dätwyler AG  
Schweizerische Kabel-, Gummi-  
und Kunststoffwerke  
CH-6460 Altdorf / Schweiz  
Telefon 044 4 11 22  
Telex 7 86 91 dag ch

**Das Kabel, speziell  
für Wechsellast und  
hohe Betriebssicherheit**

**Das Kabel mit der  
durchdachten Konstruktion**

**Das Kabel ohne Kompromisse**

# **ixotherm®**

**Le câble spécialement apte  
à supporter de grandes variations de  
charge tout en conservant une haute fiabilité**

**Une solution sans compromis**

**Le câble où  
toutes les contraintes ont été prises en compte**

**Leiterschirm – trockenvernetztes XLPE-Isolation – Isolationsschirm zu einer Einheit verschweisst  
für Spannungen von 10 kV bis 170 kV**

**Ecran sur conducteur – isolation en polyéthylène réticulé à sec – écran sur isolation réunis  
en une seule entité pour les tensions de 10 à 170 kV**