Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 76 (1985)

Heft: 19

Inhaltsverzeichnis

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

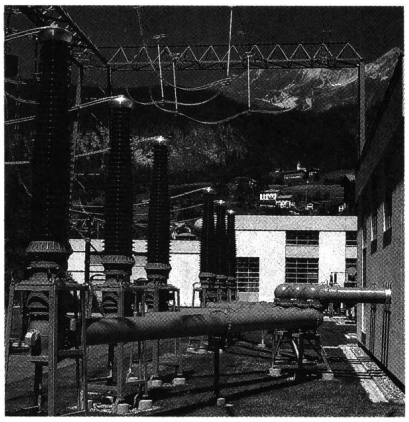
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

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

Bulletin SEV/VSE 19/1985
Zürich, 12. Oktober 1985
76. Jahrgang, Seiten 1137...1204

Bulletin ASE/UCS 19/1985
Zurich, le 12 octobre 1985
76e année, pages 1137...1204



Explosionssichere HAEFELY-Durchführungen in SF_6-isolierter Schaltanlage der EWL in Filisur.

Traverées HAEFELY non-explosives dans la station de commutation isolée au SF_6 de l'EWL à Filisur.

(Photo: Emil Haefely & Cie AG)

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstrasse 301, 8034 Zürich, Tel. 01/384 91 11.
Redaktion SEV: Elektrotechnik
(Energietechnik und Informationstechnik)
Dr. H. P. Eggenberger, Chefredaktor;
M. Baumann, dipl. Ing. ETH, Redaktor (Informationstechnik);
Frau H. Uster, Administration.
Seefeldstrasse 301, 8034 Zürich, Tel. 01/384 91 11.
Redaktion VSE: Elektrizitätswirtschaft
W. Blum, dipl. Ing., Redaktor.
Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich, Tel. 01/211 51 91.
Inseratenverwaltung: Bulletin SEV/VSE, Edenstrasse 20, Postfach 229, 8021 Zürich, Tel. 01/207 71 71.
Abonnementsverwaltung: Bulletin SEV/VSE, Edenstrasse 20, Postfach 229, 8021 Zürich, Tel. 01/207 71 71.
Erscheinungsweise: Zweimal monatlich. Im Frühjahr wird jeweils ein Jahresheft herausgegeben.
Bezugsbedingungen: Für jedes Mitglied des SEV und VSE 1 Expl. gratis. Abonnemente im Inland: pro Jahr Fr. 140.–, im Ausland: pro Jahr Fr. 160.–. Einzelnummern im Inland: Fr. 10.–, im Ausland: Fr. 12.– (Sondernummern: auf Anfrage).
Druck: Druckerei Winterthur AG
Nachdruck: Nur mit Zustimmung der Redaktion.

Editeur: Association Suisse des Electriciens, Seefeldstrasse 301, 8034 Zurich, tél. 01/384 91 11.
Rédaction ASE: Electrotechnique
(Technique de l'énergie et technique de l'information)
Dr. H. P. Eggenberger, rédacteur en chef;
M. Baumann, ing. dipl. EPF, rédacteur (technique de l'information);
Mme H. Uster, administration.
Seefeldstrasse 301, 8034 Zurich, tél. 01/384 91 11.
Rédaction UCS: Economie électrique
W. Blum, ing. dipl., rédacteur.
Bahnhofplatz 3, 8023 Zurich, tél. 01/211 51 91.
Administration des annonces: Bulletin ASE/UCS, Edenstrasse 20, case postale 229, 8021 Zurich, tél. 01/207 71 71.
Administration des abonnements: Bulletin ASE/UCS, Edenstrasse 20, case postale 229, 8021 Zurich, tél. 01/207 71 71.
Parution: Deux fois par mois. Un «annuaire» paraît au printemps de chaque année.
Abonnement: Pour chaque membre de l'ASE et de l'UCS 1 expl. gratuit. Abonnement en Suisse: par an fr.s. 140.–, à l'étranger: par an fr.s. 160.–. Prix de numéros isolés: en Suisse fr.s. 10.–, à l'étranger fr.s. 12.– (Numéros spéciaux: sur demande).
Impression: Druckerei Winterthur AG
Reproduction: D'entente avec la Rédaction seulement.

ISSN 036-1321

Bulletin

des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
de l'Association Suisse des Electriciens

des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke
de l'Union des Centrales Suisses d'Electricité

Inhaltsverzeichnis
Table des matières

Elektrotechnik: Energietechnik
Electrotechnique: Technique de l'énergie

TE-Messtechnik – Elektrizitätsnetze
Décharges partielles – Réseaux électriques

1137 *P. Osvath, W. Zaengl* und *H. J. Weber:* **Teilentladungsmessung: Probleme und deren Lösung mit einem flexiblen Messsystem**
1144 *G. Szaloky:* **Schmal- und breitbandige Teilentladungsmessungen**
1149 *F. Gwerder:* **Betriebserfahrungen mit Sammelschienen-Schutzeinrichtungen**
1156 *H. Spiess:* **Optische Nachrichtenübertragung in elektrischen Netzen**
1161 *G. Pfister:* **Überwachen von Anlagen mittels Zeitfolgemelder**
1166 Vorortung von Kabelmantelfehlern
1169 Zeitgemässes Abrechnungswesen für Elektrizitätswerke
1171 Anforderungen an Hochspannungsprüfer, Kurzschliess- und Erdungsvorrichtungen
1173 Hundert Jahre Drehfeld
1174 CIRED-Konferenz 1985
1178 Aktuelle Probleme bei Leistungstransformatoren
1180 Hohe Ströme in Energieversorgungsnetzen

1182	**Literatur**	**Bibliographie**
1185	**Im Blickpunkt**	**Points de mire**
1188	**Technische Neuerungen**	**Nouveautés techniques**
	Vereinsnachrichten des SEV	**Communications de l'ASE**
1193	Personen und Firmen	Personnes et firmes
1194	**Neues aus der Normung**	**Nouvelles de la normalisation**
1198	**Technische Prüfanstalten des SEV**	**Institutions de contrôle de l'ASE**
1200	**Eidg. Starkstrominspektorat**	**Inspection fédérale des installations à courant fort**
1200	**Veranstaltungen**	**Manifestations**
1201	**Informationstagung Technische Massnahmen zu Datenschutz und Datensicherheit**	**Journée d'information Mesures techniques pour la protection et la sécurité informatique**
1203	**Veranstaltungskalender**	**Calendrier des manifestations**

Ein weiterer Baustein für komplette Hochspannungsprüffelder

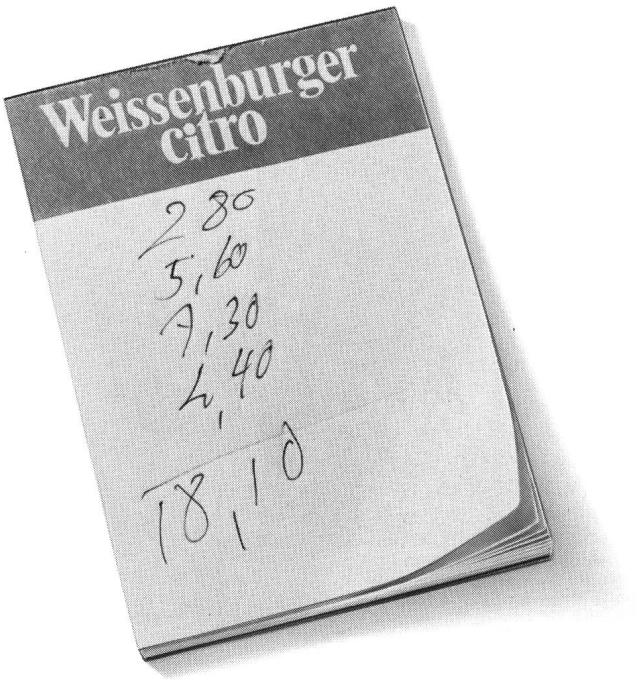
Kapazitäts- und Verlustfaktor-Messbrücke

Typ 470

- einfache Bedienung
- grosse Genauigkeit
- Frequenzbereich 40 bis 1000 Hz
- digitale Anzeige von Kapazität, Tan Delta und Prüfspannung
- IEC 625 und RS 232c Schnittstelle für elektronische Datenverarbeitung
- kompatibel mit allen gängigen Normalkondensatoren

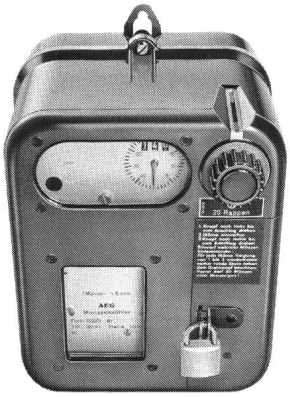
HAEFELY

HIGH VOLTAGE TEST SYSTEMS
Emil Haefely & Cie AG, Lehenmattstr. 353, Postfach
CH-4028 Basel/Schweiz ☎ (061) 53 51 11



Damit keine Rechnung ohne den Wirt gemacht wird...

Ob in Waschküchen, Saunas oder Solarien: mit einem AEG Münzschaltautomat bleibt keine Stromrechnung unbezahlt. Rund um die Uhr, Minute für Minute, zieht er die fälligen Kosten ein. Wählen Sie zwischen zwölf Laufzeiten von 8 bis 80 Minuten und der Einstellung für Münzen oder Wertmarken.

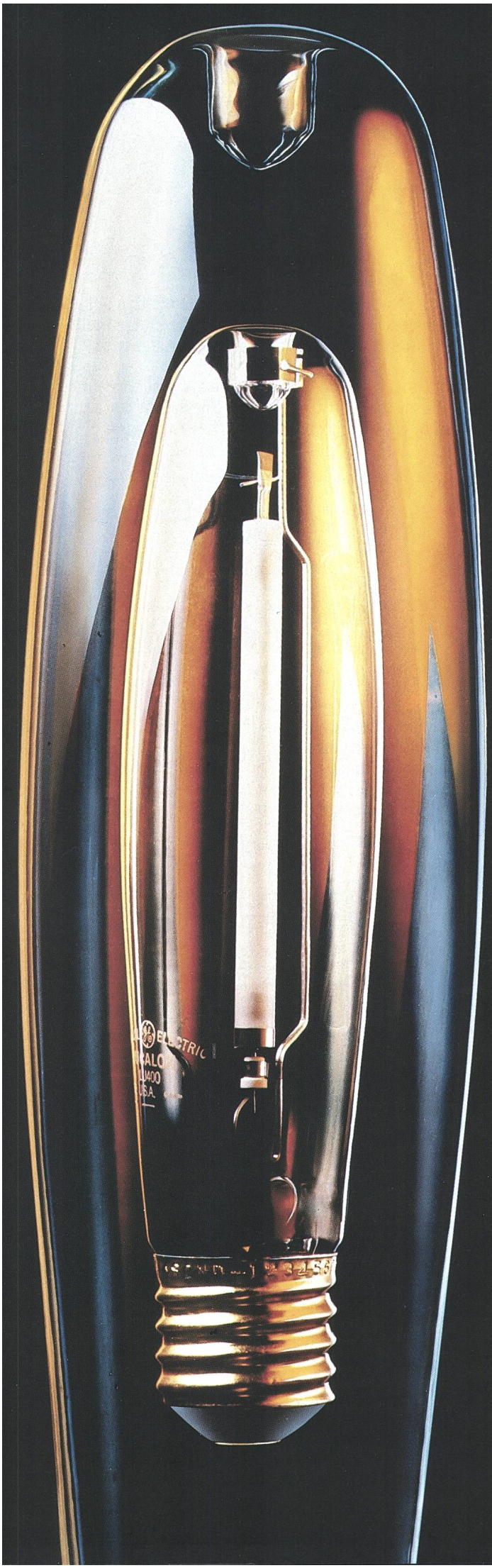


Damit jede Rechnung aufgeht:
AEG Münzschaltautomat

AEG

ELEKTRON

Elektron AG, 8804 Au ZH, Telefon 01 783 01 11
Elektrotechnik, Elektronik, Nachrichtentechnik
Westschweiz: Prodelec SA, 1099 Les Cullayes, Téléphone 021 93 20 86



LUCALOX®

Lampe Sodium Haute Pression Longue Durée

Inventée il y a 20 ans par General Electric, la lampe Lucalox, 50 brevets, plusieurs millions d'unités installées, reste la plus performante des sources lumineuses inventées par l'homme.

GENERAL ELECTRIC

General Electric Technical Services Company, Inc.
6, Rue du Simplon
CH-1207 Geneva
Téléphone: 35 92 60
Telex: 422 222

Die neuste Attraktion des Tessins ist unsichtbar.

Das Problem:

Sichere Stromversorgung für den Südtessin: um ein gesundes Wirtschaftswachstum und ein problemloses Alltagsleben auch in Zukunft garantieren zu können, projektierte die Azienda Elettrica Ticinese (AET) eine 150-kV-Leitung.

Der Ausgangspunkt in Manno und das mit elektrischer Energie zu versorgende Mendrisiotto sind durch einen Ast des Luganersees voneinander getrennt.

Wie konnte das natürliche Hindernis überwunden werden?

Die AET entschied sich für eine Seekabel-Verbindung zwischen Morcote und Brusino. Weil sich die SBB mit zwei Kabeln beteiligen wollten, waren insgesamt acht Leitungen durch den See zu verlegen.

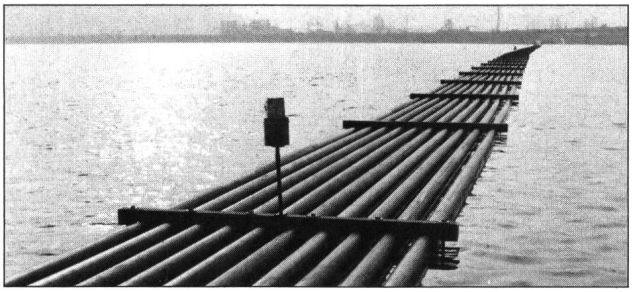
Wie bringt man acht Kabel genau parallel auf den Seegrund?

Ein Fall für BRUGG. Wir wurden von der AET mit der Ausführung als Generalunternehmer beauftragt. Entscheidend waren unser durchdachtes Konzept und die langjährige praktische Erfahrung mit Seekabel-Verlegungen.

Die Lösung:

Mit einer Rohrblock-Anlage erreichten wir den optimalen mechanischen Schutz und die überkreuzungsfreie Führung der Kabel unter Wasser. Eine technisch perfekte und wirtschaftliche Lösung.

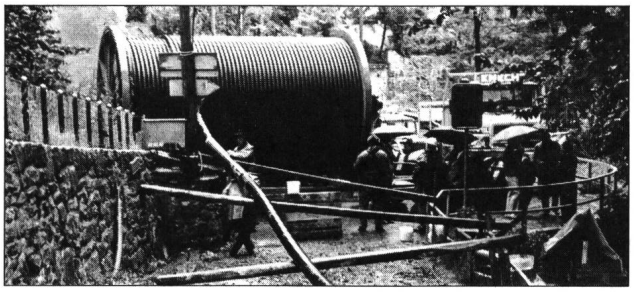
Zehn Kunststoff-Rohre, zwei davon als Reserve, wurden aus 150 m langen Strängen mit Spezialmuffen zur Gesamtlänge von über zwei Kilometern verschweisst.



Der Rohrblock mit Briden wird abgesenkt.

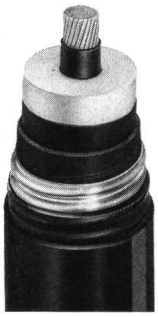
Die anschliessend gefluteten Rohrleitungen passten sich nach dem Absenken – dank ihrer Flexibilität – dem Bodenprofil des Seegrundes an.

Von den Mammut-Kabelrollen zogen unsere Verlegespezialisten die acht Polymer-Hochspannungskabel ohne aufwendige Hilfsmittel in die Kunststoff-Rohre ein.



Einzug der Polymer-Hochspannungskabel in Rekordlängen von je 2400 Metern ab 40-Tonnen-Kabelrolle.

Elektrischer Strom fürs Mendrisiotto, auf dem Grund des Lago di Lugano geführt – ein kühnes Projekt. Wir BRUGGer waren als Generalunternehmer dabei und freuen uns, dass wir gemeinsam mit unseren Tessiner Partnern und den SBB eine der technisch anspruchsvollsten Seekabel-Verlegungen in der Schweiz verwirklichen konnten.



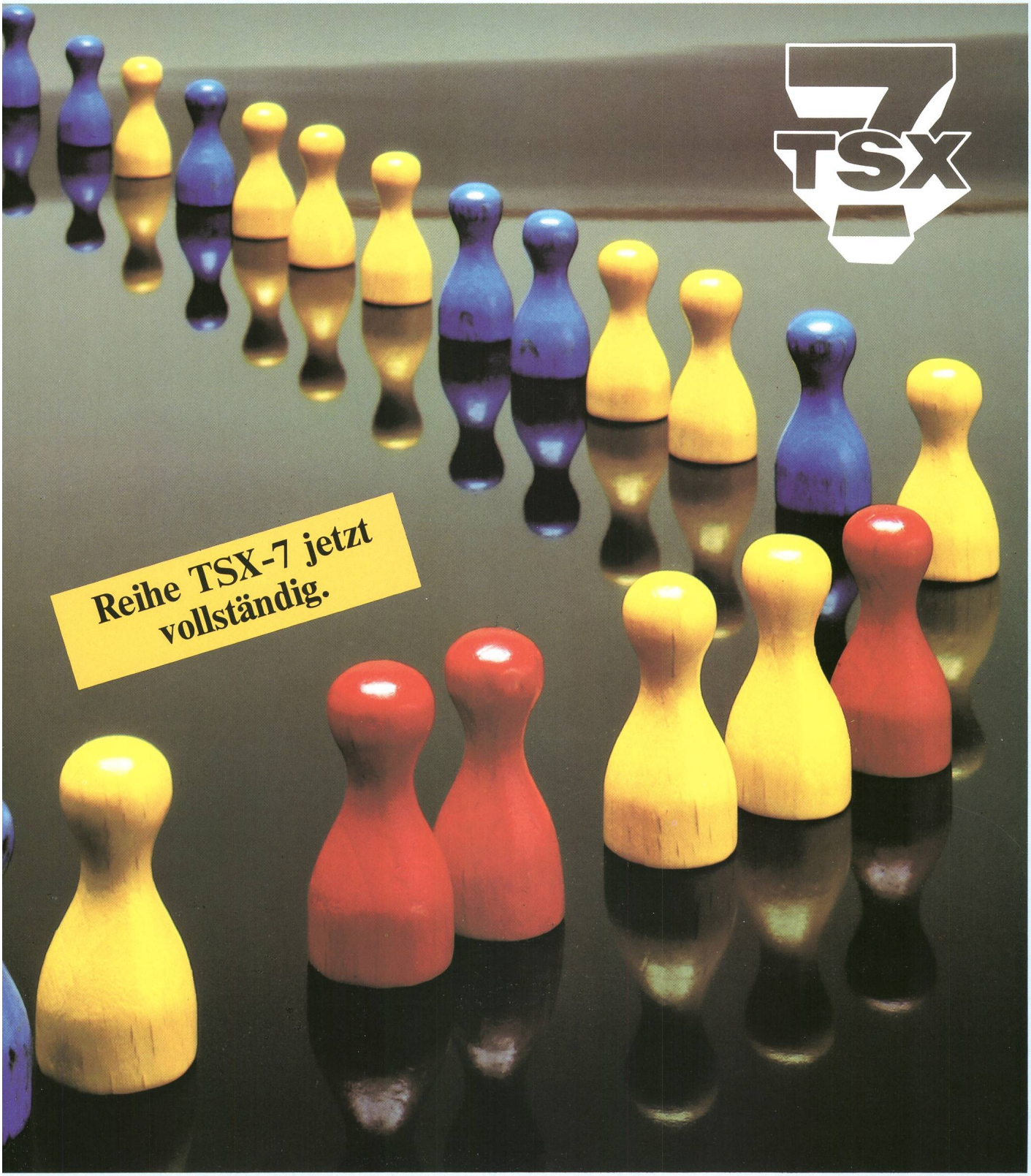
Polymerkabel
XCUW-T 1 x 300 m²
150/87 kV

BRUGG

Das Zeichen für sichere Verbindungen.

Kabelwerke Brugg AG
5200 Brugg · Telefon 056 41 11 51
Kabelsysteme für Energie- und Nachrichtenübertragung
Drahtseile und Schutznetze
Fernwärme-Rohrleitungssysteme

Das neue SPS-System



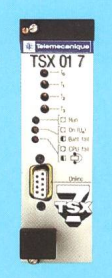
Telemecanique

Unsere Lösungen sind öfters besser

Tel. 031 / 53 82 82

TELWAY

ist das TELEMECANIQUE — Kommunikationssystem, mit dem sich Informationen innerhalb einer Gesamtanlage zwischen den einzelnen Steuerungen jederzeit übertragen lassen. Eine einfache, sichere Möglichkeit der Dezentralisierung. TELWAY ermöglicht die Kommunikation über eine Strecke bis 3 km.
Alle Steuerungen, die an TELWAY angeschlossen sind, können zentral:
— programmiert werden
— Protokolle ausgeben
— diagnostiziert werden.
Das Ergebnis ist eine totale Transparenz der Gesamtanlage.



TSX 01-7

TSX T 207/TSX T 307

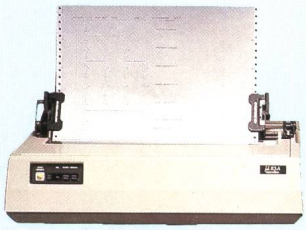
Preiswerte Programmiergeräte im Taschenformat zur Programmierung und Einstellung.

Programmieren
Einstellen
Programmieren
Einstellen

TSX T 407

Das universelle Programmiergerät für die gesamte Systemfamilie. Neben drei verschiedenen Programmiersprachen ist die Bedienerführung in ihrer Landessprache möglich (D; GB; F; I; E).

Programmieren
Einstellen
Programmieren
Einstellen
Einstellen



TSX T 607

Das komfortable Programmiergerät bietet rechnergestützte Projektierung. Das bedeutet, aufbauend auf den Möglichkeiten des T 407, autom. Dokumentation, integrierte Massenspeicher, Makrodarstellung und ZOOM sind eine Selbstverständlichkeit.

TSX 01-7

- Europakarte 4 Teilungen
- Spannungsversorgung: 24 V = (16 bis 30 V)
- 36 E/A
- Eingänge: 16 x 24 V=/3 mA
- Ausgänge: 8 x 24 V=/2 A, 8 x 24 V=/0,4 A
- Programmierbare E/A: 4 x 24 V=/0,4 A
- Programmlänge: max. 800 Anweisungen

TSX T 107

Der „intelligente Schraubenzieher" im Taschenformat dient zur Überwachung, Einstellung und Diagnose.

Betriebssystem PL7-1: Logische Anweisungen

... Programmierung à la carte

PL7-1

Einfache Programmierung für kompakte Steuerungen mit logischen Anweisungen.

- 15 Grundbefehle (L, A, O, S, = ...)
- 16 Zeiten, 16 Zähler, 8 Schrittketten gleiche Sprache wie TSX 01.7 und TSX 21.7

TSX T307 Wirtschaftliches Programmiergerät zur Programmierung und Einstellung.

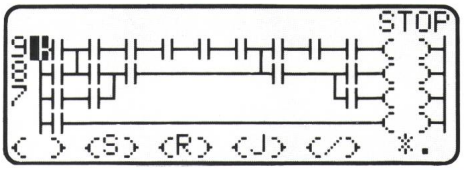
PL7-2

Graphische Programmierung für sequentielle Steuerungen.

Grafcet:
Vereinfachte Programmierung nach internationaler Norm (IEC).

Kontaktplansprache:
Die dem Elektriker vertraute Sprache, vervollständigt durch viele Funktionsbausteine.

TSX T407 Hoher Komfort in einem wirtschaftlichen Programmiergerät.



PL7-3

Strukturierte Programmierung für universelle Steuerungen.

Funktionsorientierte Sprachen:
drei mischbare Sprachen nach internationaler Norm.

Grafcet: graphische Optimierung der sequentiellen Verarbeitung, Struktur aus Makro-Schritten, Verarbeitung der Aktionen und Detallprogramme nach Wahl, entweder mit Anweisungsliste oder in Kontaktplansprache.

Anweisungsliste (TSX-Basic):
an arithmetischen, logischen und numerischen Verarbeitungen orientierte Hochleistungssprache.

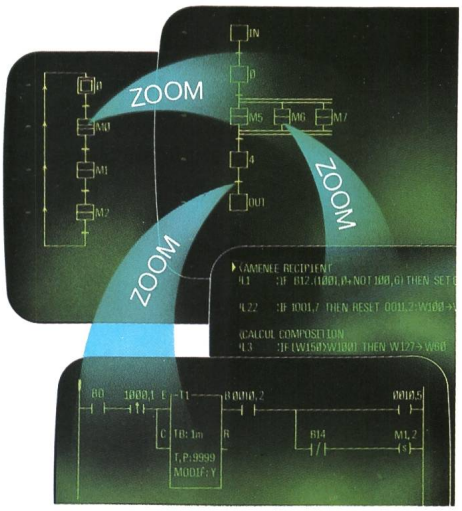
Kontaktplansprache: einfache dem Stromlaufplan entsprechende Sprache für Verknüpfungsaufgaben.

Funktionsblöcke: gemeinsame Hilfsmittel für alle 3 Sprachen.
Standardblöcke:
Zeiten, Zähler, Operationen usw.
Softwarebibliothek:
PID-Regelung, Monitorverwaltung...

Parallele Systemstruktur:
autonome Vorverarbeitungsmodule
- Verkürzung der Programmierung und Inbetriebnahme
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit durch parallele Verarbeitung (Parallelprozessoren).

TSX T607 Rechnergestützte Projektierung.

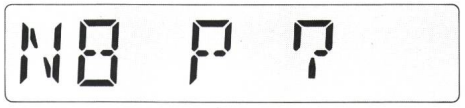
- Massenspeicher, automatische Dokumentation
- Makrodarstellung, Detaildarstellung mit Zoom
- Bedienerführung über Menüs, dynamische Funktionstasten



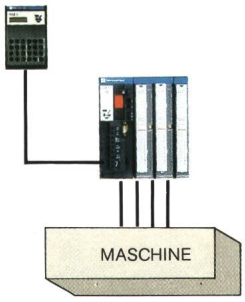
Dialog und Einstellung für die Systemfamilie TSX 7

Lesen und Schreiben von Variablen, Forcen, Ändern der Vorwahlwerte von Zeiten, Zählern, usw.

TSX T107 Serviceterminal

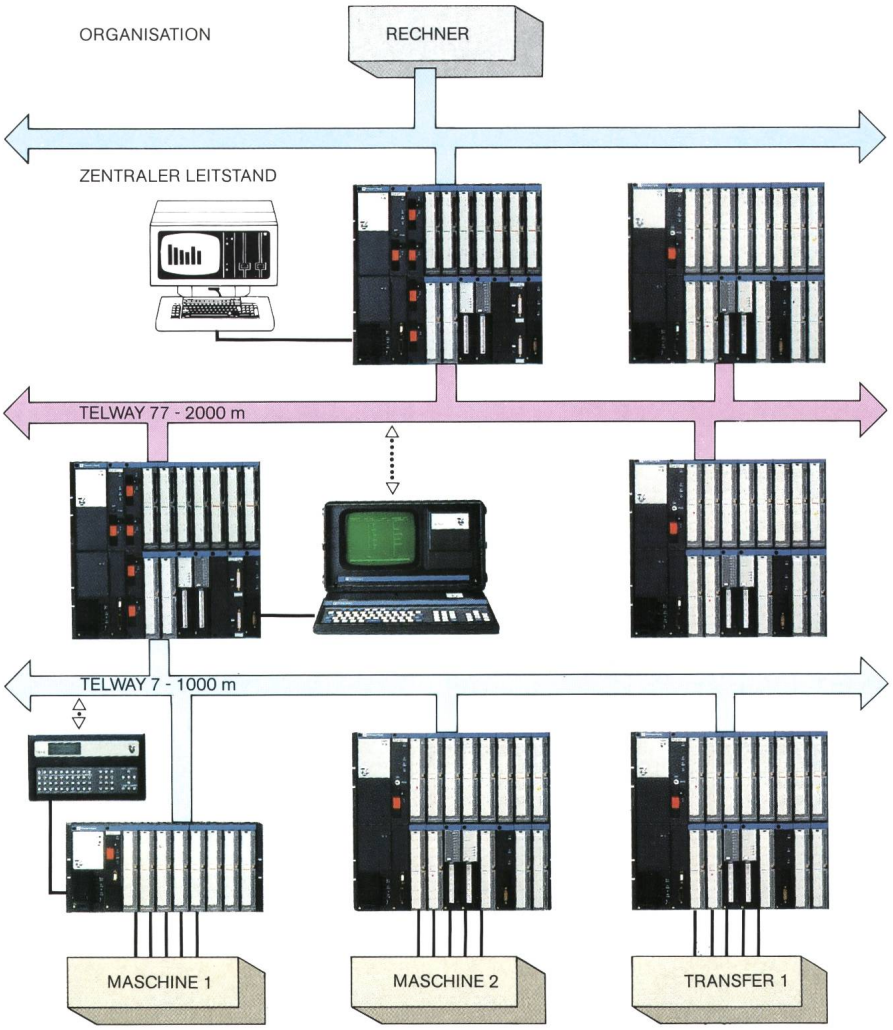


... die moderne Lösung Ihrer gesamten Automation



einfache Automation

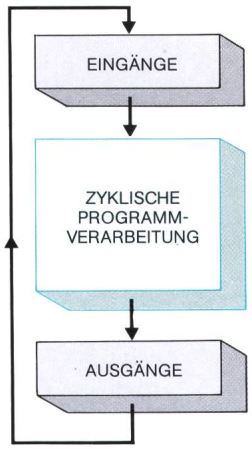
Kompakt oder modular



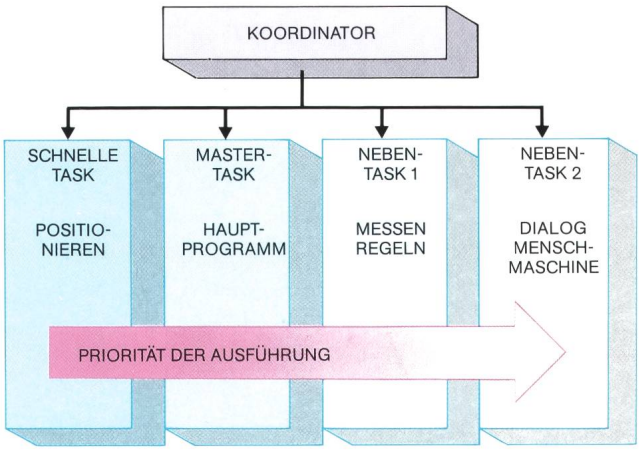
Hierarchische und dezentrale Automation

Zukunftsorientierte Kommunikation Telway

Klassische Struktur



Moderne Struktur = Systemfamilie TSX 7



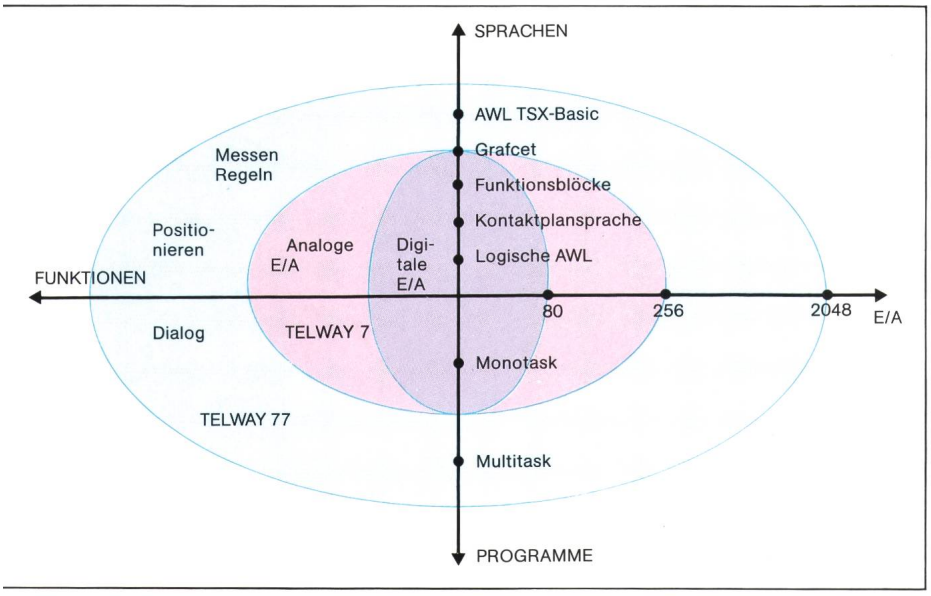
Moderne Automation heißt:

- Universelle Funktionen
- Multi-Tasks (Parallel-Prozessoren)
- Mehrere Sprachen

Telemecanique AG, Sägestrasse 75, 3098 Köniz, Tel. 031 53 82 82, Telex 911 802

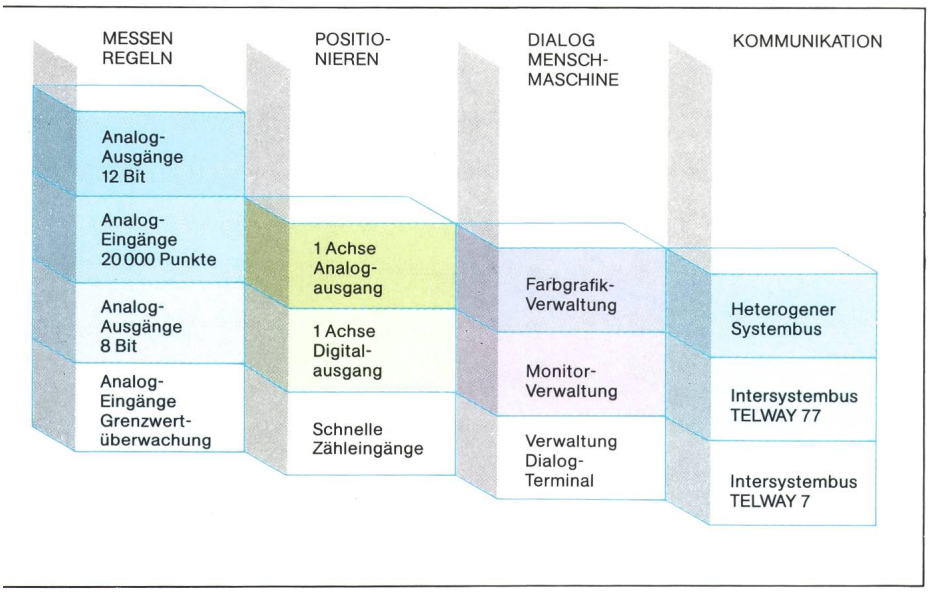
Telemecanique

... einfach und trotzdem hochintelligent



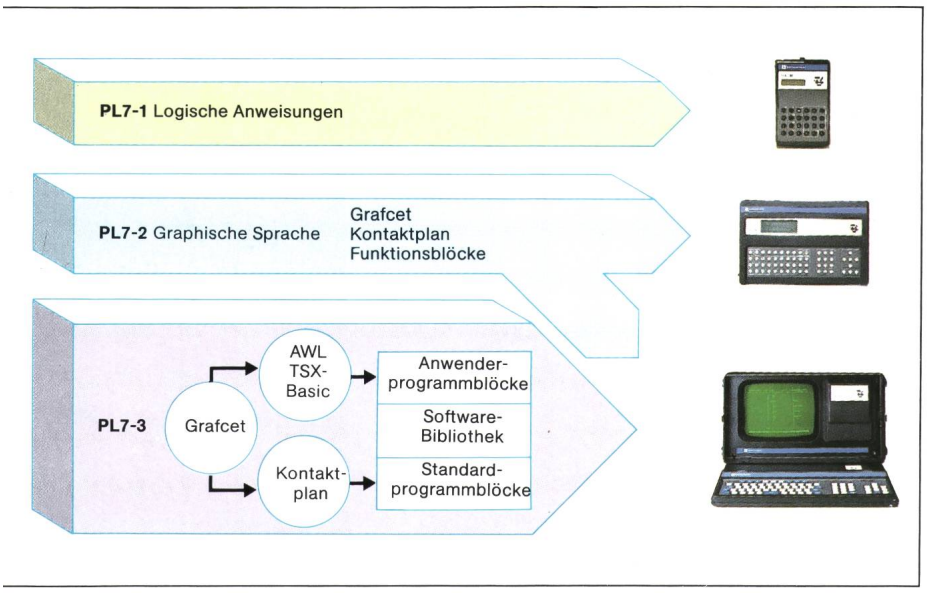
Zentraleinheiten

- Kleine Kompaktsteuerungen
- Wirtschaftliche modulare Steuerungen
- Leistungsfähige Multitask-Steuerungen
- allen Erfordernissen entsprechend
- homogen durch ein gleiches Konzept
- mit einer robusten, den Betriebsbedingungen angepaßten Technologie



Vorverarbeitungs-module

- für alle Funktionen
- große Flexibilität durch den modularen Aufbau der Hard- und Software
- einfach in der Anwendung



Programmier-sprachen

- entsprechend der Aufgabenstellung
- kompatibel und kombinierbar

Programmiergeräte

- Bedienerführung in Ihrer Landessprache
- Anwenderfreundlich
- Komfort à la carte

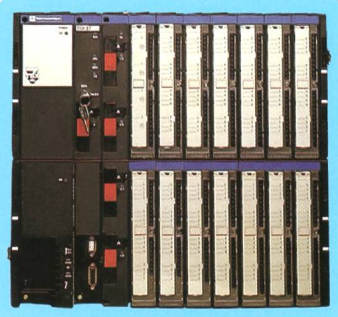
Telemecanique

Telemecanique AG, Sägestrasse 75, 3098 Köniz, Tel. 031 53 82 82, Telex 911 802

veisende SPS-Konzeption

Die Universale | Die Hochleistungs-SPS

TSX 67



TSX 87

TSX 67

- Spannungsversorgung 110/240 V~
- Befehlsausführungszeit 0,45 µs (Bitbefehl)
- Speicher: 32 k Worte. RAM- oder EPROM-Modul
- Maximale Konfiguration: 4 Baugruppenträger mit je 8 Steckplätzen, d.h. 32 Module, davon max. 8 Vorverarbeitungsmodule „I"

TSX 87

- Spannungsversorgung 110/240 V~
- Befehlsausführungszeit 0,45 µs (Bitbefehl)
- Speicher 128 k Worte RAM oder EPROM
- Maximale Konfiguration: 16 Baugruppenträger mit je 8 Steckplätzen, d.h. 128 Module, davon 31 Vorverarbeitungsmodule „I"

5 Kanäle, 5/12/24/48 V= 6/12 V Namur; 24/48/110/220 V~
6 Kanäle, Transistorausgänge 5/12/24/48 V=; Triac 110/240 V~; Relaisausgänge 24/240 V~
„E": analoge Eingänge mit einstellbarem Grenzwert, analoge Ausgänge 8 Bit, Telway 7. serielle Schnittstelle

Vorverarbeitungsmodule „I" für:

Meß- und Regelungsfunktionen:
Analoge Eingänge 20.000 Punkte
Analoge Ausgänge 12 Bit

Positionssteuerung:
Hochfrequente Eingänge 20 kHz
Integrierte Positionierungsfunktionen

Kommunikation: 2 asynchrone Kanäle.
Standartisierte Schnittstellen: V24, RS 232 C, RS 422, Current Loop
Intersystembus TELWAY

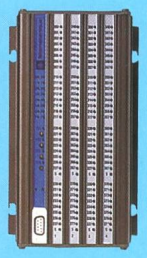
Betriebssystem PL7-3:
Anweisungsliste (TSX-Basic) Kontaktplansprache Funktionsblöcke Grafcet
Struktur Multitask und verschachtelte Unterprogramme

Telemecanique

Telemecanique AG
Sägestrasse 75, 3098 Köniz
Tel. 031 53 82 82
Telex 911 802

Systemfamilie TSX 7 – die wegw

Die grosse Kleine



TSX 21-7

Die kompakte Vielseitige

TSX 27-20

Die Modulare

TSX 47

TSX 21-7

- Spannungsversorgung: 24 V = (16 V bis 30 V)
- 32/64/96/128 E/A
- Eingänge: 50%, 24 V=/3 mA
- Ausgänge: 25%, 24 V=/2 A
- Programmierbare E/A: 25%, 24 V=/0,4 A
- Programmlänge: max. 2 K Anweisungen

Betriebssystem PL7-1: Logische Anweisungen

TSX 27-20

- Spannungsversorgung: 110/240 V~ oder 24 V =
- Netzgerät liefert 24 V für die Geber
- Speicher 8/16 kByte RAM-oder EPROM-Modul
- Befehlsausführungszeit: 4 bis 8 µs (Bitbefehl)
- Wechselspannungskonfigurationen: 20-40-60 E/A
- Gleichspannungskonfigurationen: 40-60-80 E/A in Gruppen mit 12 Eingängen und 8 Ausgängen
- Eingänge: 24 V =; Ausgänge: Transistor 24 V/2 A Relais 220 V~
- Serielle Schnittstelle, z.B. für Protokolldrucker

Betriebssystem PL7-1: Logische Anweisungen

TSX 47

- Spannungsversorgung 110/240 V~, 24/48 V=
- Speicher 8/16/32 kByte. RAM- oder EPROM-Modul
- Befehlsausführungszeit: 4 bis 8 µs (Bitbefehl)
- Maximale Konfiguration: 2 Baugruppenträger mit je 8 Steckplätzen, d. h. 16 Modulen

Interface-Baugruppen: Digitale Eingänge: 4/
Digitale Ausgänge: 4
Vorverarbeitungsmod

Betriebssystem PL7-2: Graphisch Grafcet und Kontaktplansprache

...wirtschaftlich und robust

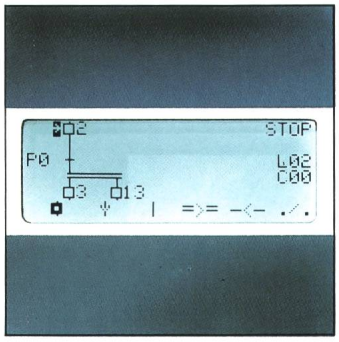
zeitsparende Projektierung

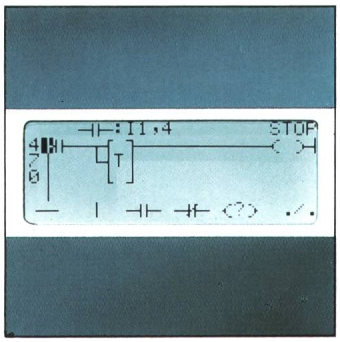
Graphische Sprache
Vertraute Sprache
Mischbare Sprachen

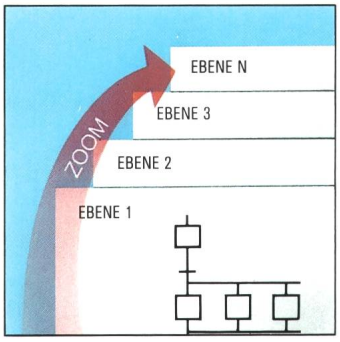
Multitask-Verarbeitung
Funktionsbausteine
Operationsbausteine

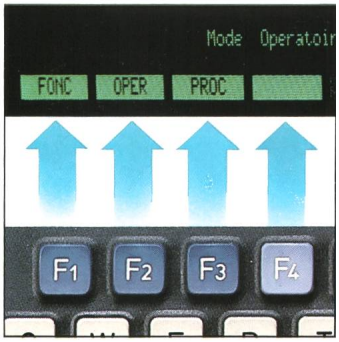
Makro-Schritte
Detaildarstellung mit Zoom
Unterprogramme

Dialogführende Bediengeräte
Bedienerführung
Dynamische Funktionstasten









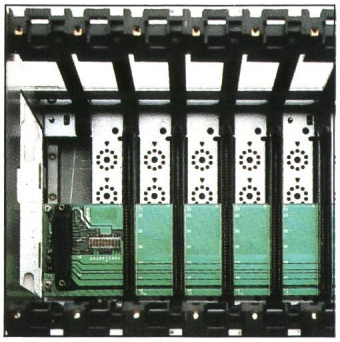
zeitsparende Inbetriebnahme

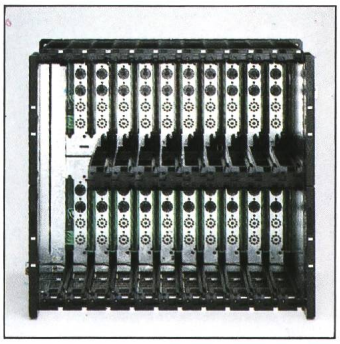
Mechanisch sicher
Schutz der Module
Schutz des Bussystems

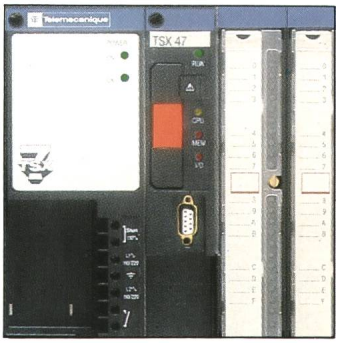
Elektrisch sicher
Modultausch unter Spannung ohne Abschalten. Galvanische Trennung durch Optokoppler

Sichere Handhabung
Mechanische Steckverriegelung
Softwaresperre

Automatische Selbstdiagnose der Spannungsversorgung, der CPU, der Module auch über den Intersystembus







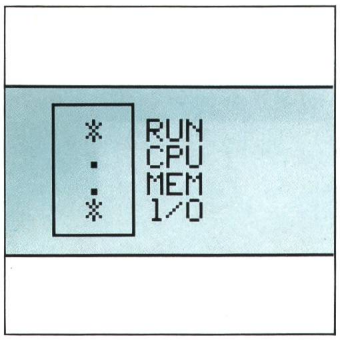
zeitsparende Betriebsüberwachung

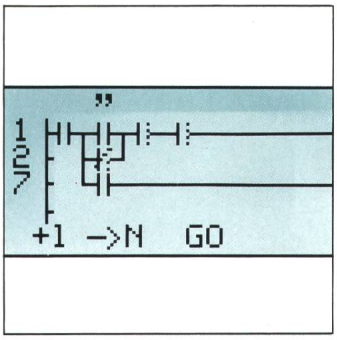
Betriebsart Diagnose
Überwachung der Zyklus-Zeit
Anzeige der Fehlermeldungen

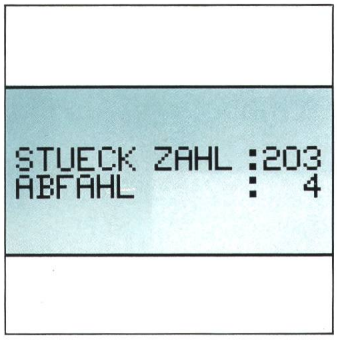
Dynamische Anzeige der aktiven Programmschritte und Kontakte

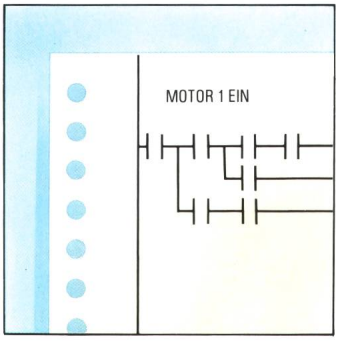
Bediengeräte
- Einstellung
- Dialog

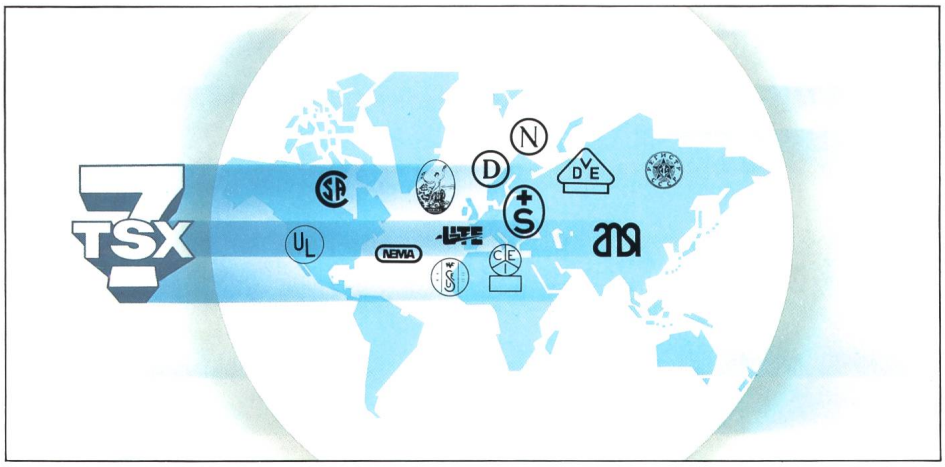
Echtzeit-Aktualisierung der Programme und Kommentare bei der Inbetriebnahme











Ihr Partner in allen fünf Kontinenten

- Die Produkte entsprechen den internationalen Normen.
- 29 Tochtergesellschaften und 2000 Verkaufszentren gewährleisten die weltweite Verfügbarkeit der Produkte und Dienstleistungen.

Telemecanique

Telemecanique AG, Postfach, 3098 Köniz
Tel. 031 53 82 82, Telex 911 802