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: 86 (1995)

Heft: 15

Rubrik: SEV-Nachrichten = Nouvelles de l'ASE

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: 09.12.2025

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

SEV-Nachrichten – Nouvelles de l'ASE

Fachgesellschaften
Sociétés spécialisées

Excursion technique aux chantiers de Cleuson-Dixence
Journée d'information de l'ETG

Mercredi 13 septembre 1995, Centre «Les Isles», Sion

Le projet Cleuson-Dixence est le plus grand projet hydraulique suisse en cours. Il prevoit une nouvelle prise d'eau pour le barrage de la Grande Dixence, une galerie d'amenée de 15,8 km, un puits blindé long de 4,3 km et une centrale-caverne située au bord du Rhône, à Bieudron.

L'usine de Bieudron est installée dans une caverne de 100 m de long sur 25 m de large avec une hauteur de 39 m. Tous les travaux étant exécutés en souterrain, les atteintes à l'environnement sont très limitées. La centrale de Bieudron est un ouvrage exceptionnel:

- chute de 1883 m la plus haute du monde;
- turbines Pelton de 420 MW les plus puissantes du monde;
- alternateurs à haute vitesse de 428,6 tours par min et 33,2 MVA par pôle les plus grands du monde.

Les membres de l'ETH ont l'occasion exceptionnelle de visiter ce chantier en cours d'excavation. Des spécialistes seront à leur disposition pour expliquer les aspects techniques du chantier et répondre à leurs questions. La participation à cette excursion technique est limitée à 100 personnes au maximum. Pour l'inscription et pour toute information complémentaire concernant cette manifestation ou concernant les activités de l'ETG, on peut s'adresser au Secrétariat de l'ETG, ASE, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, tél. 01 956 11 39, fax 01 956 11 22.

Messwandlertechnologie im Umbruch?
ETG-Sponsortagung mit AG Emil Pfiffner & Co., Hirschthal

Mittwoch, 25. Oktober 1995, Turnhalle, Hirschthal

Messwandler zählen zu den wichtigsten Komponenten einer elektrischen Anlage. Ohne sie wäre die moderne Energietechnik nicht denkbar. Sie liefern angepasste Signale zur Erfassung der Energieflüsse und deren Abrechnung sowie für die Schutz- und Regeleinrichtungen der elektrischen Netze und deren Komponenten. Das Prinzip der heute noch überwiegend eingesetzten, konventionellen Strom- und Spannungswandler geht auf die Anfänge der Elektrotechnik zurück.

Im Laufe der letzten Jahre haben aber neue Technologien in der Sekundärtechnik des Anlagenbaus Eingang gefunden. Der Leistungsbedarf für die Mess-, Schutz-, Regel- und Verrechnungssysteme ist damit wesentlich reduziert worden. Der Integrationsgrad der Sekundärtechnik weist eine zunehmende Tendenz auf. Seit den 70er Jahren sind neuartige elektronische Wandler im Gespräch. Auch diese Wandler werden aber immer noch konventionell spezifiziert.

Die Anforderungen an die Messwandler sollen nun den effektiven Bedürfnissen der Anwender angepasst werden, damit die neuesten Entwicklungen in Messwandlertechnik und -bau zum Vorteil der Betreiber eingesetzt werden können. An der ETG-Tagung präsentieren Hersteller und Anwender ihre Vorstellungen zu diesem Themenkreis und berichten über die ersten Erfahrungen mit unkonventionellen Freiluftwandlern. International anerkannte Spezialisten aus Kreisen der Betreiber und der Industrie äussern sich dazu und zu den Zukunftstrends.

Das Ziel der Tagung ist, neue Möglichkeiten aus der Sicht der Anwender und der Wandlerhersteller aufzuzeigen sowie Anstösse zu einer neuen Orientierung zu geben. Die Tagung richtet sich an alle Anlagenbauer, an Kader und Spezialisten von Elektrizitätswerken, Normengremien, Herstellern und Industrieunternehmen sowie an Ingenieurbüros, Beratungsingenieure und Studenten. Die Tagung wird ihnen Gelegenheit bieten, Fragen zu stellen und einen Informationsaustausch zu pflegen. Nähere Auskünfte über diese Veranstaltung und über die ETG erteilt das Sekretariat der ETG, Schweiz. Elektrotechnischer Verein, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, Tel. 01 956 11 39, Fax 01 956 11 22.

Normung/Normalisation

Gefragtes Handbuch für Kommunikationsverkabelung

Mit dem Handbuch für Kommunikationsverkabelung (HKV) hat der SEV, zusammen mit dem SIA, eine neue Dienstleistung eingeführt, die sich sehr erfolgreich auf dem Markt durchgesetzt hat. Bis heute wurden bereits über 2000 Exemplare des kompletten Handbuches und zusätzlich gegen 2500 Exemplare des Teils 2 für Bauherren und Architekten verkauft. An den vom SEV durchgeführten Kursen zum Handbuch für Kommunikationsverkabelung haben in der Deutsch- und Westschweiz mehr als 350 Interessenten teilgenommen. Die Kurse werden im Herbst 1995 fortgesetzt.

Das Handbuch stützt sich bekanntlich auf den Normenentwurf ISO/IEC DIS 11801 ab. Das Vorgehen zur Aktualisierung des Handbuches hängt von der Entwicklung dieser Norm bzw. des Entwurfs ab; sobald die Norm definitiv steht, wird auch das Handbuch nachgeführt. Im weiteren hat der SEV, in Zusammenarbeit mit dem SIA, als Ergänzung zum HKV eine Spezifikation über das Erstellen einer Kommunikationsverkabelung ausgearbeitet. Diese Spezifikation stellt die Verbindung zwischen dem SIA-Werkvertrag (Nr. 1023, 1977/1995) und dem HKV dar. Es hilft dem Bauherrn, die Anforderungen an eine Kommunikationsverkabelung in knapper Weise zu formulieren, indem er auf die entsprechenden Abschnitte des Handbuches verweist. Das Dokument ist alsdann Bestandteil des Werkvertrages zwischen dem Bauherrn und dem Installateur und kann bereits der Ausschreibung bzw. Offertanfrage beigelegt werden. Weitere Auskünfte erteilt gerne: Werner Tanner, Tel. 01 956 11 72 (direkt) oder 01 956 11 11 (Zentrale).

Einführung/Introduction

Unter dieser Rubrik werden alle Normenentwürfe, die Annahme neuer CENELEC-Normen, die neu herausgegebenen Technischen Normen des SEV sowie die zurückgezogenen Normen bekanntgegeben. Es wird auch auf weitere Publikationen im Zusammenhang mit Normung und Normen hingewiesen (z.B. Nachschlagewerke, Berichte). Die Tabelle im Kasten gibt einen Überblick über die verwendeten Abkürzungen.

Normenentwürfe werden in der Regel nur einmal, in einem möglichst frühen Stadium zur Kritik ausgeschrieben. Sie können verschiedenen Ursprungs sein (IEC, CENELEC, SEV). Einzelheiten werden durch die IEC/CENELEC-Zusammenarbeitsvereinbarung bestimmt.

Mit der Bekanntmachung der Annahme neuer CENELEC-Normen wird ein wichtiger Teil der Übernahmeverpflichtung erfüllt.

Sous cette rubrique seront communiqués tous les projets de normes, l'approbation de nouvelles normes CENELEC, les nouvelles normes techniques éditées de l'ASE ainsi que les normes retirées. On attirera aussi l'attention sur d'autres publications en liaison avec la normalisation et les normes (p.ex. ouvrages de référence, rapports). Le tableau dans l'encadré donne un aperçu des abréviations utilisées.

En règle générale, les projets de normes ne sont soumis qu'une fois à l'enquête, à un stade aussi précoce que possible. Ils peuvent être d'origines différentes (CEI, CENELEC, ASE). Les détails sont fixés dans les accords de coopération avec la CEI/CENELEC.

Avec la publication de l'acceptation de nouvelles normes CENELEC, une partie importante de l'obligation d'adoption est remplie.

Zur Kritik vorgelegte Entwürfe
Projets de normes mis à l'enquête

Im Hinblick auf die spätere Übernahme in das Normenwerk des SEV werden folgende Entwürfe zur Stellungnahme ausgeschrieben. Alle an der Materie Interessierten sind hiermit eingeladen, diese Entwürfe zu prüfen und eventuelle Stellungnahmen dazu dem SEV schriftlich einzureichen.
Die ausgeschriebenen Entwürfe können, gegen Kostenbeteiligung, bezogen werden beim Sekretariat des CES, Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf.

En vue d'une reprise ultérieure dans le répertoire des normes de l'ASE, les projets suivants sont mis à l'enquête. Tous les intéressés à la matière sont invités à étudier ces projets et à adresser, par écrit, leurs observations éventuelles à l'ASE.
Les projets mis à l'enquête peuvent être obtenus, contre participation aux frais, auprès du Secrétariat du CES, Association Suisse des Electriciens, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf.

prEN 60034-15: 1995 **TK 2**
Rotating electrical machines – Part 15: Impulse voltage withstand levels of rotating A.C. machines with form-wound stator coils
[IEC 34-15: 1995]

EN 60439-1: 1994/prA1: 1995 **TK 17B**
Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies

prEN 60439-6: 1995 **TK 17B**
Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 6: General requirements for empty enclosures

prEN 60947-4-2: 1995 **TK 17B**
Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4: Contactors and motor-starters – Section 2: A.C. semiconductor motor controllers and starters

prEN 60947-7-2: 1995 **TK 17B**
Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7: Ancillary equipment – Section 2: Protective conductor terminal blocks for copper conductors

17B/633/DIS **TK 17B**
Draft IEC 715: Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear – Standardized mounting on rails for mechanical support of electrical devices in switchgear and controlgear installations

17B/634/DIS **TK 17B**
Draft Amendment 2 to IEC 947-5-2: Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5: Control circuit devices and switching elements. Section 2: Proximity switches

17B/635/DIS **TK 17B**
Draft IEC 947-7-2: Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7: Ancillary equipment – Section 2: Protective conductor terminal blocks for copper conductors

17B/636/DIS **TK 17B**
Draft Amendment No. 3 to IEC 947-2 (1989): Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers

17B/687/CDV **TK 17B**
Amendment concerning EMC to IEC 947-4-1: Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Electromechanical contactors and starters

17B/689/CDV **TK 17B**
Amendment 2 to IEC 947-3

20B/177/DIS **TK 20B**
IEC 227: PVC insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 7: Flexible cables screened and unscreened with two or more conductors

20B/184/DIS **TK 20B**
Amendment to IEC 227-1: Amendment to table II of IEC 227-1

20B/185/DIS **TK 20B**
Amendment No. 2 to IEC 227-1: Amendment to subclauses 2-2 and 3.1 of IEC 227-1

22G/21/CDV **TK 22B**
EMC product standard including specific test methods for power drive systems

prHD 630.2.1: 1995 **TK 32B**
Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Sections I to III
[IEC 269-2-1: 1987 + A1: 1993 + A2: 1994, modified]

prHD 630.3.1: 1995 **TK 32B**
Low-voltage fuses – Part 3-1: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Sections I to IV

34B/570/CDV **TK 34B**
IEC 400: Lampholders for tubular fluorescent lamps and starterholders – Amendment 1

EN 60061-1: 1993/prA2: 1995 **TK 34B**
Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps
[IEC 61-1Q: 1994]

EN 60061-2: 1993/prA2: 1995 **TK 34B**
Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 2: Lampholders
[IEC 61-2M: 1994]

EN 60061-3: 1993/prA2: 1995 **TK 34B**
Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges
[IEC 61-3P: 1994]

EN 60061-4: 1992/prA2: 1995 **TK 34B**
Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 4: Guidelines and general information
[IEC 61-4C: 1994]

EN 60061-1: 1993/prAA: 1995 **TK 34B**
Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps
[IEC 61-1R: 199X – (34B/546/DIS)]

EN 60061-2: 1993/prAA: 1995 **TK 34B**
Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 2: Lampholders
[IEC 61-2N: 199X – (34B/546/DIS)]

EN 60061-3: 1993/prAA: 1995 **TK 34B**
Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges
[IEC 61-3Q: 199X – (34B/546/DIS)]

EN 60061-4: 1992/prAA: 1995 **TK 34B**
Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 4: Guidelines and general information
[IEC 61-4D: 199X – (34B/546/DIS)]

EN 61046: 1994/prA1: 1995 **TK 34C**
D.C. or A.C. supplied electronic step-down convertors for filament lamps – General and safety requirements
[IEC 1046: 1993/A1: 199X – (34C/307/DIS)]

EN 61048: 1993/prA1: 1995 **TK 34C**
Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits – General and safety requirements
[IEC 1048: 1991/A1: 199X – (34C/308/DIS)]

EN 60923: 1991/prA3: 1995 **TK 34C**
Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements
[IEC 923: 1988/A3: 199X – (34C/312 + 312A/DIS)]

EN 60598-2-7: 1989/prAB: 1995 (Second vote) **TK 34D**
Luminaires – Part 2: Particular requirements – Section 7: Portable luminaires for garden use
[34D (C.O.) 259, modified]

36A/45/DIS **UK 36A**
Bushings for alternating voltages above 1000 V (revision of IEC 137)

44/183/DIS **TK 44**
Draft IEC 1491: Electrical equipment of industrial machines – Serial data link for the real-time communication between controls and drives

Bedeutung der verwendeten Abkürzungen
Signification des abréviations utilisées

CENELEC-Dokumente		**Documents du CENELEC**
(SEC)	Sekretariatsentwurf	Projet de secrétariat
PQ	Erstfragebogen	Questionnaire préliminaire
UQ	Fortschreibfragebogen	Questionnaire de mise à jour
prEN	Europäische Norm – Entwurf	Projet de norme européenne
prENV	Europäische Vornorm – Entwurf	Projet de prénorme européenne
prHD	Harmonisierungsdokument – Entwurf	Projet de document d'harmonisation
prA..	Änderung – Entwurf (Nr.)	Projet d'Amendement (N°)
EN	Europäische Norm	Norme européenne
ENV	Europäische Vornorm	Prénorme européenne
HD	Harmonisierungsdokument	Document d'harmonisation
A..	Änderung (Nr.)	Amendement (N°)
IEC-Dokumente		**Documents de la CEI**
(Sec.)	Committee Draft	Projet de Comité
(C.O.)	Draft International Standard	Projet de Norme internationale
IEC	International Standard of the IEC	Norme internationale de la CEI
A..	Amendment (Nr.)	Amendement (N°)
Sprachfassungen		**Langue**
d	deutsche Sprachfassung	Version allemande
d,f	getrennte deutsche und französische Sprachfassung	Version allemande et française séparée
e/f	kombinierte englische und französische Sprachfassung	Version anglaise et française combinée
Weitere		**Autres**
TK..	Technisches Komitee des CES (siehe Jahresheft)	Comité Technique du CES (voir Annuaire)

prEN 60068-2-60: 1995 **TK 50**
Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ke: Flowing mixed gas corrosion test
[IEC 68-2-60: 199X – (50B/359/DIS)]

EN 60068-2-67: 1995 **TK 50**
Environmental testing – Part 2: Tests – Test Cy: Damp heat, steady state, accelerated test primarily intended for components
[IEC 68-2-67: 199X – (50B/360/DIS)]

59/144/CDV **TK 59**
Performance of household electrical appliances – IEC 1592: Guidelines for panel testing

prEN 60335-2-15: 1995 **TK 61**
Safety of household and similar electrical appliances – Part 2: Particular requirements for appliances for heating liquids
[IEC 335-2-15: 199X – (61/895/DIS)]

prEN 60335-2-75: 1995 **TK 61**
Safety of household and similar electrical appliances – Part 2: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines
[IEC 335-2-75: 199X – (61/896/DIS)]

EN 60601-1-1: 1993/prA1: 1995 **TK 62**
Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for safety – 1. Collateral standard: Safety requirements for medical electrical systems
[IEC 601-1-1: 1992/A1: 199X – (62A/184/DIS)]

62C/131/CDV **TK 62**
Equipment for radiotherapy, nuclear medicine and radiation dosimetry – Amendment to IEC 601-2-29: Particular requirements for the safety of radiotherapy simulators

65/196/CDV **TK 65**
Function blocks for industrial-process measurement and control systems – Part 1: General information

65/197/CDV **TK 65**
Documentation of software for process control systems and facilities

65A/174/CDV **TK 65**
Draft IEC 1326-1: EMC requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements

65A/175/CDV **TK 65**
Draft IEC 1326-10: EMC requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 10: Particular requirements used in close proximity or in direct contact with an industrial process

65B/225/DIS **TK 65**
Draft IEC 584-1: Thermocouples – Part 1: Reference tables

65C/146/CDV **TK 65**
Draft amendment to IEC 1158-2: Medium attachment unit (MAU): Current mode (1 Ampere), wire medium

65C/149/CDV **TK 65**
Fieldbus: System management (part 7, clause 1)

65D/22/CDV **TK 65**
Draft IEC 1207-3: Expression of performance of gas analysers – Part 3: Paramagnetic oxygen analysers

EN 60730-2-10: 1995/prA1: 1995 **TK 72**
Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2: Particular requirements for motor starting relays
[IEC 730-2-10: 1991/A1: 1994]

76/107/CDV **TK 76**
Draft IEC 825-3: Safety of laser products – Part 3: Guidance for laser displays and shows

76/110/CDV **TK 76**
Draft IEC 825-4: Safety of laser products – Part 4: Laser guards

EN 61000-3-2: 199X/prA11 **TK 77A**
Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 2: Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)

EN 50065-1: 1991/prAD: 1995 **TK 105A**
Signalling on low-voltage electrical installations in the frequency range 3 kHz to 148.5 kHz – Part 1: General requirements, frequency bands and electromagnetic disturbances

prEN 55105: 1995 **TK CISPR**
Electromagnetic compatibility immunity requirements for telecommunication terminal equipment
[will supersede ENV 55102-2: 1992]

prEN 55106: 1995 **TK CISPR**
Electromagnetic compatibility immunity requirements for information technology equipment excluding telecommunication terminal equipment

CISPR/B/147/DIS **TK CISPR**
Amendment 1 to CISPR 11

CISPR/E/116/DIS **TK CISPR**
Amendment to clauses 1 and 3, subclauses 4.3; 4.4; 4.7; 5.7 of CISPR publication 13 and its amendment No. 1

CISPR/F/182/DIS **TK CISPR**
Amendment to subclause 7.3.1 of CISPR 14 (concerning air conditioning equipment and paper shredders)

CIS/G/93/CDV **TK CISPR**
Amendment to CISPR 22 – Clause 5: Limits of terminal interference voltage – Clause 10: Methods of measurement of terminal interference voltage

prEN 50212: 1995 **CLC/BTWG 69-2**
Connectors for thermoelectric sensors

Einsprachetermin: 4. August 1995
Délai d'envoi des observations: 4 août 1995

Annahme neuer EN, ENV, HD durch CENELEC

Das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) hat die nachstehend aufgeführten Europäischen Normen (EN), Harmonisierungsdokumente (HD) und Europäische Vornormen (ENV) angenommen. Sie erhalten mit Datum dieser Ankündigung den Status einer Schweizer Norm bzw. Vornorm und gelten damit in der Schweiz als anerkannte Regeln der Technik.
Über die Herausgabe entsprechender Technischer Normen des SEV entscheidet das Sekretariat des CES aufgrund der jeweiligen Bedarfsabklärung. Technische Normen des SEV werden jeweils im Bulletin SEV angekündigt. Bis zu deren Herausgabe können die verfügbaren CENELEC-Texte, gegen Kostenbeteiligung, bezogen werden beim Schweizerischen Elektrotechnischen Verein, Normen- und Drucksachenverkauf, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf.

Adoption de nouvelles normes EN, ENV, HD par le CENELEC

Le Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC) a approuvé les normes européennes (EN), documents d'harmonisation (HD) et les prénormes européennes (ENV) mentionnés ci-dessous. Dès la date de leur publication, ces documents reçoivent le statut d'une norme suisse, respectivement de prénorme suisse et s'appliquent en Suisse comme règles reconnues de la technique.
La publication de normes techniques correspondantes de l'ASE relève de la compétence du secrétariat du CES, sur la base de l'éclaircissement des besoins effectué dans chaque cas. Les normes techniques de l'ASE sont annoncées dans le Bulletin ASE. Jusqu'à leur parution, les textes CENELEC disponibles peuvent être obtenus, contre participation aux frais, auprès de l'Association Suisse des Electriciens, Vente des Normes et Imprimés, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf.

HD 243 S12:1995 **TK 3**
[IEC 417;1973 + IEC 417A:1974 to IEC 417M:1994]
Graphische Symbole für Einrichtungen (Bildzeichen). Inhaltsverzeichnis, Übersicht und Einzelblätter.
Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.
Ersetzt/remplace:
HD 243 S10:1993
ab/dès 01.03.96

EN 61082-1:1993/A1:1995 **TK 3**
[IEC 1082-1:1991/A1:1995]
Erstellung von in der Elektrotechnik verwendeten Dokumenten. Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
Etablissement des documents utilisés en électrotechnique. Partie 1: Prescriptions générales.

EN 60835-1-3:1995/A1:1995 **TK 12**
[IEC 835-1-3:1992/A1:1995]
Messverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen. Teil 1: Messungen an terrestrischen Richtfunksystemen und Satelliten-Erdfunkstellen. Hauptabschnitt 3: Übertragungseigenschaften.
Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence. Partie 1: Mesures communes aux faisceaux hertziens terrestres et aux stations terriennes de télécommunications par satellite. Section 3: Caractéristiques de transmission.

EN 60835-3-7:1995 **TK 12**
[IEC 835-3-7:1995]
Messverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen. Teil 3: Messungen an Satelliten-Erdfunkstellen. Hauptabschnitt 7: Gütezahl des Empfangssystems.
Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence. Partie 3: Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite. Section 7: Facteur de qualité du système de réception.

HD 398.3 S1:1986/A1:1995 **TK 14**
Leistungstransformatoren. Teil 3: Isolationspegel und Spannungsprüfungen.
Transformateurs de puissance. Partie 3: Niveaux d'isolement et essais diélectriques.

HD 428.1 S1:1992/A1:1995 **TK 14**
Drehstromverteilungstransformatoren der Energieversorgung, mit Ölfüllung, 50 Hz, 50 bis 2500 kVA, mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel < 36 kV. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Anforderungen für Transformatoren mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel < 24 kV.
Transformateurs triphasés de distribution immergés dans l'huile, 50 Hz, de 50 à 2500 kVA, de tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 36 kV. Partie 1: Prescriptions générales et prescriptions pour les transformateurs avec une tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 24 kV.

HD 464 S1:1988/A4:1995 **TK 14**
Trockentransformatoren.
Transformateurs de puissance de type sec.

HD 538.1 S1:1992/A1:1995 **TK 14**
Drehstrom-Trocken-Verteilungstransformatoren 50 Hz, 100 bis 2500 kVA, mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel < 36 kV. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Anforderungen für Transformatoren mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel < 24 kV.
Transformateurs triphasés de distribution de type sec, 50 Hz, de 100 à 2500 kVA, avec une tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 36 kV. Partie 2: Prescriptions générales et prescriptions pour les transformateurs avec une tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 24 kV.

HD 538.2 S1:1995 **TK 14**
Drehstrom-Trocken-Verteilungstransformatoren 50 Hz, 100 bis 2500 kVA, mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel < 36 kV. Teil 2: Ergänzende Festlegungen für Transformatoren mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel von 36 kV.
Transformateurs triphasés du type sec à 50 Hz, à partir de 100 à 2500 kVA, avec la tension la plus élevée pour le matériel non supérieur à 36 kV. Partie 2: Prescriptions supplémentaires pour les transformateurs avec la tension la plus élevée pour le matériel égale à 36 kV.

EN 60216-3-2:1995 **TK 15**
[IEC 216-3-2:1993]
Leitlinie zur Bestimmung der thermischen Langzeiteigenschaften von Elektro-Isolierstoffen. Teil 3: Vorschriften zur Berechnung der thermischen Langzeitkennwerte. Hauptabschnitt 2: Berechnung für unvollständige Schwellwertprüfergebnisse bis zu und einschliesslich des Median für die Ausfallzeit (gleiche Prüfgruppen).
Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux insolants électriques. Partie 3: Instructions pour le calcul des caractéristiques d'endurance thermique. Section 2: Calculs applicables aux résultats incomplets: résultats des essais d'épreuve de durée inférieure ou égale au temps médian pour atteindre le point limite (groupes d'essai égaux).

EN 60684-3-123 and 124:1995 **TK 15**
[IEC 684-3-123 and 124:1992]
Bestimmung für flexible Isolierschläuche. Teil 3: Anforderungen für einzelne Schlauchtypen. Blatt 123 und 124: Extrudierte Siliconschläuche, Standard-Typ.
Spécification pour gaines isolantes souples. Partie 3: Spécifications particulières aux types particuliers de gaines. Feuilles 123 et 124: Gaines en silicone extrudé pour usage général.

EN 60684-3-246:1995 **TK 15**
[IEC 684-3-246:1992]
Bestimmung für flexible Isolierschläuche. Teil 3: Anforderungen für einzelne Schlauchtypen. Blatt 246: Polyolefin-Wärmeschrumpfschläuche, doppelwandig, nicht flammhemmend.
Spécification pour gaines isolantes souples. Partie 3: Spécifications particulières aux types particuliers de gaines. Feuille 246: Gaines thermorétractables en polyoléfine, à double paroi, non retardées à la flamme.

EN 61212-1:1995 **TK 15**
[IEC 1212-1:1995]
Runde Rohre und Stäbe aus technischen Schichtpressstoffen auf der Basis wärmehärtbarer Harze für elektrotechnische Zwecke. Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
Tubes et barres industriels, rigides, ronds, stratifiés, à base de résines thermodurcissables, à usages électriques. Partie 1: Prescriptions générales.

HD 21.11 S1:1995 **TK 20B**
Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V. Teil 11: Leitungen für Leuchten.
Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension assignée au plus égale à 450/750 V. Partie 11: Câbles pour luminaires.

EN 60811-1-1:1995 **TK 20B**
[IEC 811-1-1:1993]
Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen. Allgemeine Prüfverfahren. Teil 1: Allgemeine Anwendung. Hauptabschnitt 1: Messung der Wanddicke und der Aussenmasse. Verfahren zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften.
Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques. Méthodes d'essais communes. Partie 1: Application générale. Section 1: Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures. Détermination des propriétés mécaniques.
Ersetzt/remplace:
SEV/ASE 3621-1-1:1986
ab/dès 01.12.96

EN 60811-1-2:1995 **TK 20B**
[IEC 811-1-2:1985 + Corrigendum May 1986 + A1:1989]
Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen. Allgemeine Prüfverfahren. Teil 1: Allgemeine Anwendung. Hauptabschnitt 2: Thermische Alterung.
Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques. Méthodes d'essais communes. Partie 1: Application générale. Section 2: Méthodes de vieillissement thermique.
Ersetzt/remplace:
SEV/AES 3621-1-2/1.1991 = HD 505.1.2 S2
ab/dès 01.12.96

EN 60811-1-3:1995 **TK 20B**
[IEC 811-1-3:1993]
Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen. Allgemeine Prüfverfahren. Teil 1: Allgemeine Anwendung. Hauptabschnitt 3: Dichtebestimmung. Wasseraufnahmeprüfungen. Schrumpfprüfung.
Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques. Méthodes d'essais communes. Partie 1: Application générale. Section 3: Méthodes de détermination de la masse volumique. Essais d'absorption d'eau. Essai de rétraction.
Ersetzt/remplace:
SEV/ASE 3621-1-3.1991 = HD 505.1.3 S2:1991
ab/dès 01.12.96

EN 60811-1-4:1995 **TK 20B**
[IEC 811-1-4:1985 + Corrigendum May 1986 + A1:1993]
Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen. Allgemeine Prüfverfahren. Teil 1: Allgemeine Anwendung. Hauptabschnitt 4: Prüfungen bei niedriger Temperatur.
Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques. Méthodes d'essais communes. Partie 1: Application générale. Section 4: Essais à basse température.
Ersetzt/remplace:
SEV/ASE 3621-1-4.1986 = HD 505.1.4 S1:1988
ab/dès 01.12.96

EN 60811-2-1:1995 **TK 20B**
[IEC 811-2-1:1986 + Corrigendum May 1986 + A1:1992 + A2:1993]
Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen. Allgemeine Prüfverfahren. Teil 2: Besondere Methoden für Elastomere Compounds. Hauptabschnitt 1: Ozonbeständigkeitsprüfung. Wärme-Dehnungsprüfung – Ölbeständigkeitsprüfung.
Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques. Méthodes d'essais communes. Partie 2: Méthodes spécifiques pour les mélanges élastomères. Section 1: Essai de résistance à l'ozone. Essai d'allongement à chaud – Essai de résistance à l'huile.
Ersetzt/remplace:
SEV 3621-2-1.1986 = HD 505.2.1 S1:1988
ab/dès 01.12.96

EN 60811-3-1:1995 **TK 20B**
[IEC 811-3-1:1985 + Corrigendum May 1986]
Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen. Allgemeine Prüfverfahren. Teil 3: Methoden für PVC-Compounds. Hauptabschnitt 1: Wärme-Druckprüfung – Prüfung der Rissbeständigkeit.
Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques. Méthodes d'essais communes. Partie 3: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC. Section 1: Essai de pression à température élevée – Essais de résistance à la fissuration.
Ersetzt/remplace:
SEV/ASE 3621-3-1.1986 = HD 505.3.1 S1:1988
ab/dès 01.12.96

EN 60811-3-2:1995 **TK 20B**
Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen. Allgemeine Prüfverfahren. Teil 3: Methoden für PVC-Compounds. Hauptabschnitt 2: Prüfung des Masseverlustes. Prüfung der thermischen Stabilität.
Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques. Méthodes d'essais communes. Partie 3: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC. Section 2: Essai de perte de masse. Essai de stabilité thermique.
Ersetzt/remplace:
SEV/ASE 3621-3-2.1986 = HD 505.3.2 S1:1988
ab/dès 01.12.96

EN 60811-4-1:1995 **TK 20B**
[IEC 811-4-1:1985 + Corrigendum May 1986 + A2:1993]
Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen. Allgemeine Prüfverfahren. Teil 4: Besondere Methoden für Polyäthylen und Polypropylen Compounds. Hauptabschnitt 1: Spannungsrissbeständigkeit-Wickelprüfung nach thermischer Alterung in Luft – Messung des Schmelzindexes, Bestimmung des Russ- und/oder Füllstoffgehalts in PE.
Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques. Méthodes d'essais communes. Partie 4: Méthodes spécifiques pour les mélanges polyéthylène et polypropylène. Section 1: Résistance aux craquelures sous contraintes dues à l'environnement – Essai d'enroulement après vieillissement thermique dans l'air – Mesure dans le PE du taux de noir de carbone et/ou des charges minérales.
Ersetzt/remplace:
SEV/ASE 3621-4-1.1986 = HD 505.4.1 S2:1990
ab/dès 01.12.96

EN 60095-1:1993/A2:1995 **TK 21**
[IEC 95-1:1988/A2:1995]
Blei-Starterbatterien. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.
Batteries d'accumulateurs de démarrage au plomb. Partie 1: Prescriptions générales et méthodes d'essai.

EN 60095-1:1993/A11:1995 **TK 21**
Blei-Starterbatterien. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.
Batteries d'accumulateurs de démarrage au plomb. Partie 1: Prescriptions générales et méthodes d'essai.

EN 60285:1994/A1:1995 **TK 21**
[IEC 285:1993/A1:1995]
Alkalische Sekundärzellen und Batterien. Gasdichte zylindrische wiederaufladbare Nickel-Cadmium-Einzelzellen.
Accumulateurs alcalins. Eléments individuels cylindriques rechargeables étanches au nickel-cadmium.

EN 60952-3:1995 **TK 21**
[IEC 952-3:1993]
Flugzeug-Batterien. Teil 3: Äussere elektrische Anschlüsse.
Batteries d'aéronefs. Partie 2: Connecteurs électriques externes.

EN 61136-1:1995 **TK 22**
[IEC 1136-1:1992, modif.]
Halbleiter-Stromrichter. Regelbare elektrische Antriebssysteme. Allgemeine Anforderungen. Teil 1: Nennwerte, insbesondere für Gleichstromantriebe.
Convertisseurs de puissance à semi-conducteurs. Entraînements électriques à vitesse variable. Prescriptions générales. Partie 1: Spécifications de dimensionnement, en particulier pour les entraînements à moteurs à courant continu.

EN 60034-9:1993/A1:1995 **TK 26**
[IEC 34-9:1990/A1:1995]
Drehende elektrische Maschinen. Teil 9: Geräuschgrenzwerte.
Machines électriques tournantes. Partie 9: Limites du bruit.

EN 61265:1995 **TK 29**
[IEC 1265:1995]
Elektroakustik. Geräte zur Messung von Flugzeuggeräuschen. Anforderungen an die Eigenschaften von Systemen zur Messung von Schalldruckpegel in Terzbändern bei der Zertifizierung von Flugzeugen der Transportkategorie.
Electroacoustique. Instruments pour la mesure du bruit des aéronefs. Prescriptions relatives aux systèmes de mesure des niveaux de pression acoustique par tiers d'octave, pour la certification acoustique des avions de transport.

EN 50054:1991/A1:1995 **TK 31**
Elektrische Geräte für das Aufspüren und die Messung brennbarer Gase. Allgemeine Anforderungen und Prüfmethoden.
Appareils électriques de détection et de mesure des gaz combustibles. Règles générales et méthodes d'essais.

EN 50055:1991/A1:1995 **TK 31**
Elektrische Geräte für das Aufspüren und die Messung brennbarer Gase. Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten der Gruppe I mit einem Messbereich bis zu 5 % (V/V) Methan in Luft.
Appareils électriques de détection et de mesure des gaz combustibles. Règles de performance des appareils du groupe I pouvant indiquer jusqu'à 5 % (v/v) de méthane dans l'air.

EN 50056:1991/A1:1995 **TK 31**
Elektrische Geräte für das Aufspüren und die Messung brennbarer Gase. Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten der Gruppe I mit einem Messbereich bis zu 100 % (V/V) Methan in Luft.
Appareils électriques de détection et de mesure des gaz combustibles. Règles de performance des appareils du groupe I pouvant indiquer jusqu'à 100 % (v/v) de méthane dans l'air.

EN 60928:1995 **TK 34C**
[IEC 928:1995]
Geräte für Lampen. Wechselstromversorgte elektronische Vorschaltgeräte für röhrenförmige Leuchtstofflampen. Allgemeine und Sicherheitsanforderungen.
Appareils auxiliaires pour lampes. Ballasts électroniques alimentés en courant alternatif pour lampes tubulaires à fluorescence. Prescriptions générales et prescriptions de sécurité.
Ersetzt/remplace:
EN 60928:1991 and its amendment
ab/dès 15.02.96

EN 60923:1991/A2:1995 **TK 34C**
[IEC 923:1988/A2:1994]
Vorschaltgeräte für Entladungslampen (ausgenommen röhrenförmige Leuchtstofflampen). Anforderungen an die Arbeitsweise.
Ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes tubulaires à fluorescence). Prescriptions de performances.

EN 60598-2-10:1989/A2:1995 **TK 34D**
[IEC 598-2-10:1987/A2:1995]
Leuchten. Teil 2: Besondere Anforderungen. Hauptabschnitt 10: Ortsveränderliche Spielzeugleuchten.
Luminaires. Partie 2: Règles particulières. Section 10: Luminaires portatifs attirants pour les enfants.

EN 60068-2-6:1995 **TK 50**
[IEC 68-2-6:1995 + Corr. 1995]
Umweltprüfungen. Teil 2: Prüfungen. Prüfung Fc: Schwingungen, sinusförmig.
Essais d'environnement. Partie 2: Essais. Essais Fc: Vibrations (sinusoïdales).
Ersetzt/remplace:
HD 323.2.6 S2:1988
ab/dès 01.03.96

EN 60721-1:1995 **TK 50**
[IEC 721-1:1990 + A1:1992]
Klassifizierung von Umweltbedingungen. Teil 1: Vorzugswerte für Einflussgrössen.
Classification des conditions d'environnement. Partie 1: Agents d'environnement et leurs sévérités.
Ersetzt/remplace:
HD 478.1 S2:1994

EN 55104:1995 **TK 61**
Elektromagnetische Verträglichkeit. Störfestigkeitsanforderungen für Haushaltgeräte, Werkzeuge und ähnliche Geräte. Produktfamilien-Norm.
Compatibilité électromagnétique. Exigences d'immunité pour les appareils électrodomestiques, outils électriques et appareils analogues. Norme de famille de produits.

EN 60335-1:1994/A11:1995 **TK 61**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Partie 1: Prescriptions générales.

EN 60335-1:1988/A56:1995 **TK 61**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Partie 1: Règles générales.

EN 60335-2-5:1989/A51:1995 **TK 61**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für Geschirrspülmaschinen.
Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Partie 2: Règles particulières pour les lave-vaisselle.

EN 60335-2-6:1990/A52:1995 **TK 61**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für Herde, Tischkochgeräte, Backöfen und ähnliche Geräte für den Hausgebrauch.

Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Deuxième partie: Règles particulières pour les cuisinières, les réchauds, les fours et appareils analogues à usage domestique.

EN 60335-2-7:1990/A52:1995 **TK 61**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für Waschmaschinen.
Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Partie 2: Règles particulières pour les machines à laver le linge.

EN 60335-2-10:1990/A51:1995 **TK 61**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für Bodenbehandlungsmaschinen und Schrubbmaschinen.
Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Deuxième partie: Règles particulières pour les appareils de traitement des sols et les machines à brosser les sols mouillés.

EN 60335-2-11:1989/A52:1995 **TK 61**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für Trommeltrockner.
Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Partie 2: Règles particulières pour les séchoirs à tambour.

EN 60335-2-21:1992/A3:1995 **TK 61**
[IEC 335-2-21:1989/A3:1992, modif.]
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für Wassererwärmer (Warmwasserspeicher und Warmwasserboiler).
Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Partie 2: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation.

EN 60335-2-31:1990/A51:1995 **TK 61**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für Dunstabzugshauben.
Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Deuxième partie: Règles particulières pour les hottes de cuisine.

EN 50144-2-1:1995 **UK 61F**
Sicherheit von handgeführten motorbetriebenen Elektrowerkzeugen. Teil 2-1: Besondere Anforderungen für Bohrmaschinen.
Sécurité des outils électroportatifs à moteur. Partie 2-1: Règles particulières pour les perceuses.
Ersetzt/remplace:
SEV/ASE 1059-2.1981 Hauptabschnitt A
ab/dès 01.12.96

EN 50144-2-2:1995 **UK 61F**
Sicherheit von handgeführten motorbetriebenen Elektrowerkzeugen. Teil 2-2: Besondere Anforderungen für Schrauber und Schlagschrauber.
Sécurité des outils électroportatifs à moteur. Partie 2-2: Règles particulières pour les visseuses.
Ersetzt/remplace:
SEV/ASE 1059-2.1981 Hauptabschnitt B
ab/dès 01.12.96

EN 50144-2-4:1995 **UK 61F**
Sicherheit von handgeführten motorbetriebenen Elektrowerkzeugen. Teil 2-4: Besondere Anforderungen für Schwing- und Bandschleifer.
Sécurité des outils électroportatifs à moteur. Partie 2-4: Règles particulières pour les ponceuses.
Ersetzt/remplace:
SEV/ASE 1059-2.1981 Hauptabschnitt D
ab/dès 01.12.96

EN 60601-2-34:1995 **TK 62**
[IEC 601-2-34:1994]
Medizinische elektrische Geräte. Teil 2: Besondere Festlegungen für die Sicherheit von invasiven Blutdruck-Überwachungsgeräten.
Appareils électromédicaux. Partie 2: Règles particulières de sécurité pour les appareils de surveillance de la pression sanguine prélevée directement.

EN 60730-2-15:1995 **TK 72**
[IEC 730-2-15:1994]
Automatische elektrische Regel-und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen. Teil 2: Besondere Anforderungen für automatische elektrische wasserstandsabhängige Regel- und Steuergeräte in Schwimm- oder Elektrodenfühler-Ausführung für den Gebrauch in Wasserboilern.
Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue. Partie 2: Règles particulières pour les dispositifs de commande électrique automatiques détecteurs du niveau d'eau du type à flotteur ou à électrode utilisés dans les réalisations de chaudières.

EN 61000-3-2:1995 **TK 77A**
[IEC 1000-3-2:1995]
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC). Teil 3: Grenzwerte. Hauptabschnitt 2: Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom < 16 A je Leiter).
Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 3: Limites. Section 2: Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils < 16 A par phase).
Ersetzt/remplace:
SEV/ASE 3601-2.1987 = EN 60555-2:1987
ab/dès 01.01.97

ENV 50204:1995 **TK 77B**
Radiated electromagnetic field from digital radio telephones. Immunity test (Titel nur in Englisch).
Radiated electromagnetic field from digital radio telephones. Immunity test (titre seulement en anglais).

EN 50082-2:1995 **KA EMV**
Elektromagnetische Verträglichkeit. Fachgrundnorm Störfestigkeit. Teil 2: Industriebereich.
Compatibilité électromagnétique. Norme générique immunité. Partie 2: Environnement industriel.

EN 61215:1995 **TK 82**
[IEC 1215:1993]
Terrestrische photovoltaische (PV) Module aus kristallinem Silizium. Konstruktionsqualifikation und Typzulassung.
Modules photovoltaïques (PV) au silicium cristallin pour application terrestre. Qualification de la conception et homologation.

EN 187101:1995 **TK 86**
Familienspezifikation: LWL-Fernmelde-Erd- und Röhrenkabel.
Spécification de famille: Câbles à fibres optiques de télécommunication pour conduite ou directement enterrés.

EN 187102:1995 **TK 86**
Familienspezifikation: LWL-Fernmelde-Luftkabel.
Spécification de famille: Câbles optiques de télécommunication aériens.

EN 188100:1995 **TK 86**
Rahmenspezifikation: Einmoden-Lichtwellenleiter.
Spécification intermédiaire: Fibre optique unimodale.

EN 188101:1995 **TK 86**
Familienspezifikation: Nicht-Dispersions-verschobene Einmoden-Lichtwellenleiter (Typ B1.1).
Spécification de famille: Fibre optique unimodale à dispersion non décalée (type B1.1).

EN 55022:1994/A1:1995 **TK CISPR**
[CISPR 22:1993/A1:1995]
Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von Einrichtungen der Informationstechnik.
Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information.

EN 61167:1994/A1:1995 **IEC/SC 34A**
[IEC 1167:1992/A1:1995]
Halogen-Metalldampflampen.
Lampes aux halogénures métalliques.

EN 60297-4:1995 **IEC/TC 48**
[IEC 297-4:1995]
Bauweisen für elektronische Einrichtungen. Masse der 482,6-mm-(19 in.)-Bauweise. Teil 4: Baugruppenträger und Baugruppen – Zusätzliche Masse.
Structures mécaniques pour équipement électronique. Dimensions des structures mécaniques de la série de 482,6 mm (19 in.). Partie 4: Bacs et blocs enfichables associés – Dimensions supplémentaires.

EN 60695-4:1995 **IEC/TC 89**
[IEC 695-4:1993]
Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr. Teil 4: Begriffe im Zusammenhang mit Brandprüfungen.
Essais relatifs aux risques du feu. Partie 4: Terminologie relative aux essais au feu.

EN 50049-1:1989/A3:1995 **CLC/TC 103**
Kennwerte für die Kleinsignalverbindung zwischen elektronischen Geräten für den Heimgebrauch und ähnliche Anwendungen: Peritelevision-Verbindung.
Prescriptions d'interconnexion des appareils électroniques grand public et analogues: Connecteur de péritélévision.

EN 100012:1995 **CLC/TC CECC**
Grundspezifikation. Röntgenprüfung von Bauelementen der Elektronik.
Spécification de base. Contrôle aux rayons X des composants électroniques.

Neue technische Normen des SEV

Der SEV gibt folgende neue Technische Normen heraus. Diese Normen sind beim Schweizerischen Elektrotechnischen Verein, Normen- und Drucksachenverkauf, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, erhältlich.

SN EN 60252: 1994 **TK 33**
gültig ab: 1995-07-01
Motorkondensatoren
[IEC 252: 1993, modifiziert]
Deutsche Fassung EN 60252: 1994
Ersetzt SEV 1029: 1974

Preisgruppe 11

Nouvelles normes techniques de l'ASE

L'ASE publie les nouvelles normes techniques mentionnées ci-dessous. Ces normes peuvent être obtenues auprès de l'Association Suisse des Electriciens, Vente des Normes et Impimés, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf.

SN EN 60252: 1994 **TK 33**
valable dès le: 1995-07-01
Condensateurs des moteurs à courant alternatif
[CEI 252: 1993, modifiée]
Version française EN 60252: 1994
Remplace: ASE 1029: 1974

Groupe de prix 11

Prüfung und Zertifizierung
Essais et certification

Ein Qualitätsmanagementsystem einführen – die SEV-Erfahrung nutzen

Der SEV ist darauf spezialisiert, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei der Einführung von Qualitätsmanagementsystemen nach ISO 9000 ff. zu beraten und zu unterstützen. Oberstes Ziel bei dieser SEV-Dienstleistung ist, mit dem Kunden ein Q-System zu entwickeln, das mit Hilfe einer schlanken Dokumentation gelebt und weiterentwickelt wird und nicht in Unmengen von Bundesordnern in den Schränken verstaubt.

Zur rationellen Erstellung des Qualitätsmanagement-Handbuchs hat der SEV jetzt ein benutzerfreundliches System auf PC-Ebene entwickelt. Die Struktur des QM-Handbuches ist dabei bereits vorbereitet (Winword 6.0), und die Prozessabläufe können auf eine einfache Art und Weise dokumentiert werden (ABC Flowcharter). Dank diesem System geht nicht unnötig viel Zeit mit der Gliederung und Strukturierung des Q-Systems verloren, sondern man kann die Zeit für die Beschreibung, Schulung und Umsetzung nutzen. Je nach seinem Wissensstand kann der Kunde mehr oder weniger Unterstützung von seiten des SEV anfordern.

Sie haben sich schon mehrere Male mit der Materie befasst und sind am Aufbau und an der Einführung eines Qualitätsmanagementsystems interessiert. Unklarheit über Aufwand und Kosten haben Sie leider bis heute daran gehindert, dieses Projekt direkt anzugehen. Setzen Sie jetzt klare Prioritäten, packen Sie das Quality-Projekt an und verlangen Sie die notwendige Unterstützung. In einer für Sie unverbindlichen Besprechung erfahren Sie mehr über Aufwand, Kosten und Gewinn. Rufen Sie uns an, damit wir mit Ihnen einen Besprechungstermin vereinbaren können: Werner A. Senn, Tel. 01 956 13 24 (direkt) oder 01 956 11 11 (Zentrale).

Eidgenössisches Starkstrominspektorat
Inspection fédérale des installations à courant fort
Ispettorato federale degli impianti a corrente forte

Überarbeitete Publikation

Erstellung und Kontrolle elektrischer Starkstromanlagen von Nationalstrassen der Klassen 1 und 2

Im Hinblick auf den besonderen Charakter solcher Anlagen hat das Eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI) 1981 «Empfehlungen für die sicherheitstechnische Kontrolle der Niederspannungsinstallationen von Autobahnen und Autostrassen» erlassen. Die Empfehlungen wurden kürzlich an die Verordnung über elektrische Niederspannungs-Installationen (NIV) angepasst und als

«Weisung betreffend die Erstellung und die Kontrolle elektrischer Starkstromanlagen von Nationalstrassen der Klassen 1 und 2 (NIV Art. 30, Abs. 2, Buchstabe a)»

herausgegeben.

Starkstromanlagen von Nationalstrassen zeichnen sich durch einige Besonderheiten aus. Sie unterliegen unterschiedlichen klimatischen Bedingungen und hohen mechanischen Beanspruchungen. Sie müssen teilweise während des Betriebes erstellt und gewartet werden. Lange Leitungen bringen oft Probleme beim Überstromschutz und bei der elektromagnetischen Verträglichkeit. Für die Kontrollen ist grundsätzlich das ESTI zuständig.

Die Weisung kann bezogen werden beim Schweizerischen Elektrotechnischen Verein (SEV), Normen- und Drucksachenverkauf, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, Fax 01 956 11 68.

Publication révisé

Réalisation et contrôle d'installations électriques à courant fort des routes nationales des catégories 1 et 2

Etant donné le caractère particulier de telles installations, l'Inspection fédérale des installations à courant fort a édicté en 1981 des «Recommandations pour le contrôle technique de sécurité des installations à basse tension d'autoroutes et semi-autoroutes». Ces recommandations ont été récemment adaptées à l'Ordonnance sur les installations électriques à basse tension (OIBT) et éditées comme

«Instruction concernant la réalisation et le contrôle d'installations électriques à courant fort des routes nationales des catégories 1 et 2 (OIBT art. 30, alinéa 2, litt. a)».

Les installations à courant fort de routes nationales sont caractérisées par certaines particularités. Elles sont soumises à des conditions climatiques variables et à de fortes sollicitations mécaniques. Les longues lignes posent souvent des problèmes de protection contre la surintensité et de compatibilité électromagnétique. L'Inspection fédérale des installations à courant fort est compétente en ce qui concerne les contrôles.

L'instruction peut être obtenue auprès de l'Association Suisse des Electriciens, Vente des normes et imprimés, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, téléfax 01 956 11 68.

Pubblicazione rielaborata

Costruzione e controllo di impianti elettrici a corrente forte sulle strade nazionali di 1ª e 2ª classe

Considerando il particolare carattere di questi impianti, nel 1981 l'ESTI ha emesso i «Consigli per il controllo tecnico della sicurezza delle installazioni a bassa tensione sulle autostrade e strade».

I consigli sono stati recentemente adattati all'ordinanza concernente gli impianti elettrici a bassa tensione (OIBT) e emessi sotto forma di

«Direttiva concernente la costruzione ed il controllo degli impianti elettrici a corrente forte sulle strade nazionali di 1ª e 2ª classe (OIBT art. 30, cpv. 2, lettera a)».

Gli impianti a corrente forte delle strade nazionali si contraddistinguono per alcune particolarità. Essi sono esposti a variabili condizioni climatiche ed elevate sollecitazioni meccaniche. La costruzione e la manutenzione devono essere in parte effettuate durante l'esercizio. Linee lunghe causano spesso problemi concernenti la protezione dalle sovracorrenti e la compatibilità elettromagnetica. La competenza per i controlli compete in linea di massima all'ESTI.

L'istruzione può essere richiesta presso l'Associazione svizzera degli elettrotecnici, Vendita norme e stampati, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, telefax 01 956 11 68.

Internationale Organisationen
Organisations internationales

35. CENELEC-Generalversammlung

vom 1. und 2. Juni 1995 in Wien

Wichtigste Berichtspunkte:

- **Wahl neuer Führungskräfte**
- **Stabiler Finanzhaushalt**
- **Neue und anzupassende Verfahren**
- **Druck auf Harmonisierung des Steckersystems**
- **Neue Kooperationspartner und angegliederte Organisationen**
- **Neue Wege für die ICT-Normung**

Allgemeines

Das österreichische Nationalkomitee, der österreichische Verband für Elektrotechnik hatte zur 35. Generalversammlung eingeladen. Im Festsaal des Gewerkschaftshauses «Metall Bergbau Energie» schaffte er sehr gute Voraussetzungen für die erfolgreiche Durchführung der Versammlung. Hotels waren in Gehdistanz reserviert worden. Am gemeinsamen Bankett mit musikalischer Einlage kamen die Teilnehmer in den Genuss des Wiener Charmes.

Präsidialansprache

Der Präsident *Robert Denoble* (FR) hielt zu Beginn der letzten von ihm geleiteten Generalversammlung zugleich Rückblick und Blick in die Zukunft. Er unterstrich die Bedeutung der europäischen Normung im weltweiten wirtschaftlichen Kontext. Er betonte, dass Normung noch in vermehrtem Masse auf die Bedürfnisse des Marktes und der Wirtschaft auszurichten sei. Projekte müssten entsprechend sorgfältig vorbereitet werden, Prioritätszuweisung hätte mit den Prioritäten des Marktes übereinzustimmen.

Der Präsident bezeichnete die Zusammenarbeit mit der IEC als wirkungsvoll und effizient. Dies gelte auch für die verschiedenen Organisationen, mit denen CENELEC Abkommen oder Vereinbarungen unterhalte. Positiv wertete er ferner die Anstrengungen, zusammen mit CEN und ETSI ein ICT-Normungs-Forum zu bilden, das die Normungsbedürfnisse für das zukunftsträchtige Gebiet ermittelt. Er stellt in Aussicht, dass das offene Forum ab Herbst dieses Jahres funktionieren sollte.

Weiter legte der Präsident die Fortschritte auf dem Gebiet der Zertifizierung und der gegenseitigen Anerkennung auf dem Gebiet der Elektrotechnik dar, wo erfreuliche Resultate vorlägen.

Schliesslich erwähnte er die finanzielle Situation des CENELEC. Die Anstrengungen, bestmögliche Dienstleistungen zu tiefstmöglichen Kosten zu erbringen, hätten zu einem gesunden Finanzhaushalt geführt. Er verschwieg indes nicht, dass es zunehmend schwieriger werde, die benötigten finanziellen Mittel zu beschaffen. Die mit Sicherheit eintreffende elektronische Verbreitung von Normen würden sich auf die Einkünfte der nationalen Normungsorganisationen auswirken. Zum Einsatz gelangende Technik und finanzielle Auswirkungen seien mit den Partnern IEC und CEN zu erörtern und Massnahmen mit diesen abzusprechen.

Schliesslich erwähnte der Präsident, das 80–90% der vom Markt verlangten Normen erarbeitet seien, dass aber sehr viele davon in Kürze ergänzt oder revidiert werden müssten. Der dafür benötigte Aufwand sei beträchtlich. Anmerkung des Berichterstatters: Währenddem die EU-Kommission für bestimmte neue Normenprojekte Mittel zur Verfügung stellt – auch wenn letztere nicht alle Kosten decken – so wird dies für Revisionen der entsprechenden Normen nicht automatisch der Fall sein.

Wahlen

Die Amtszeit des Präsidenten sowie eines Vizepräsidenten laufen Ende 1995 ab. Die Versammlung wählte zum neuen Präsidenten *Heinz Wanda* (AT). Herr Wanda war während vieler Jahre der österreichische permanente Delegierte im CENELEC BT, anschliessend (von 1991 bis 1994) Vizepräsident des CENELEC und seit 1. Januar 1995 amtiert er als Schatzmeister. Zu seinem Nachfolger als Schatzmeister wählte die Versammlung *Giuseppe Arcelli* (IT). Zum neuen Vizepräsidenten als Ersatz für den zurückgetretenen Gordon Gaddes (GB) wurde *Menno de Vries* (NL) gewählt. Wiedergewählt wurden Vizepräsident *Guido Gürtler* (DE) sowie das belgische Mitglied im Verwaltungsrat *Robert Laurent*. Diese Wahlen und Wiederwahlen sind wirksam ab 1. Januar 1996 für die Dauer von zwei Jahren. Der Präsident verdankte Einsatz und Arbeit des während zweier Jahre wirkenden Immediate Past President Dr. Enrico Commellini und des zurücktretenden Vizepräsidenten Gordon Gaddes, der auch Chairman des ELSECOM ist. Beide haben in ihren Funktionen beachtliche Resultate erzielt.

Finanzen

Die Versammlung nahm Kenntnis vom positiven Ergebnis der Rechnung für das Geschäftsjahr 1994 und vom Bericht der Revisionsstelle. Der Schatzmeister hatte zur Rechnung einen ausführlichen Bericht erstellt. Die Versammlung genehmigte die Rechnung und erteilte dem Verwaltungsrat Decharge.

Ebenfalls genehmigt wurde das Budget für das Rechnungsjahr 1996. Es sieht ein ausgeglichenes Resultat vor. Der Mitgliederbeitrag wird dabei um 2,5% gegenüber dem Budget 1995 angehoben.

Von den Schätzungen für die Budgets 1997 und 1998 nahm die Versammlung Kenntnis.

Budget und Schätzungen enthalten ausführliche Berichte des Schatzmeisters mit Details zu den getroffenen Annahmen. Erwähnenswert ist, dass nach wie vor jährlich Mittel zur Erhöhung der Reserve eingesetzt werden, womit der Handlungsspielraum gewährleistet wird.

Neue und anzupassende Verfahren

Nachdem erste Gesuche von angegliederten Organisationen auf CENELEC-Vollmitgliedschaft vorliegen, wurde der Versammlung der Entwurf für entsprechende Leitlinien vorgelegt. Für Vollmitgliedschaft kommen Organisationen aus Ländern in Frage, die um Aufnahme in die EU ersuchen und mit denen ein «EU Agreement» einschliesslich Übergangszeit bis zur Aufnahme besteht.

Die Versammlung genehmigte die Leitlinien im Prinzip und beauftragte den Verwaltungsrat, sie fertigzustellen unter Berücksichtigung der abgegebenen Kommentare. Gemeinsam mit CEN sollen die Kriterien für die Bewertung entsprechender Anträge erstellt werden.

Ferner wurde beantragt, die Stimmengewichte von Österreich und Schweden entsprechend dem EU-Schema zu reduzieren; damit würde sich auch der für den Mitgliederbeitrag massgebende Faktor reduzieren. Ferner wurde beantragt, die Auszählungsmodalitäten bei gewichteter Abstimmung zu vereinfachen. Die Versammlung beauftragte den Generalsekretär, in Zusammenarbeit mit CEN, die ent-

sprechende Änderung der Geschäftsordnung (Teil 2) vorzubereiten und den Mitgliedern zur schriftlichen Abstimmung zu unterbreiten.

Weiter wurde ein Vorschlag vorgelegt für die Numerierung derjenigen ENs, die identisch sind mit internationalen Normen oder auf solchen basieren. Der Vorschlag ist verblüffend einfach; nur leider so einfach, dass er noch viele ungelöste Probleme in sich birgt, zum Beispiel Teil 1/Teil 2 Normenfamilien, mit teilweise modifizierten, teilweise unmodifizierten IEC-Standards. Die Versammlung beauftragt BT, einen neuen Entwurf zu erarbeiten als Grundlage für Verhandlungen mit dem CEN und für spätere Vorlage zur schriftlichen Genehmigung.

Harmonisierung des Steckersystems

Trotz des negativen Abstimmungsergebnisses über das vorgelegte 16-A-/250-V-Stecker-/Steckdosen-System beschloss die Versammlung (Mehrheitsbeschluss), die Arbeit fortzusetzen. Allerdings wird eine Frist gesetzt: Bis Ende 1996 müssen die entsprechenden Europäischen Normen ratifiziert sein, ansonsten die Arbeit eingestellt und die Stillstandsklausel aufgehoben wird. Zielsetzung: Es dürfen weder signifikante Sicherheitsrisiken noch kommerzielle Vorteile für einzelne Länder entstehen. Die Überwachung wurde dem BT übertragen.

Neue Partner

Die Versammlung nahm Kenntnis von der mit schriftlicher Abstimmung genehmigten Vereinbarung mit neuen Kooperationspartnern: dem Komitee der Vereinigung Europäischer Transformatoren-Hersteller (COTREL), den Europäischen Spielwaren-Herstellern (TME) sowie der Europäischen Vereinigung der Photovoltaik-Industrie (EPIA). Sinn dieser Vereinbarungen mit Kooperationspartnern ist es, Vorschläge für neue Normungsprojekte und für das Setzen von Prioritäten zu berücksichtigen, aber auch geeignete Normenentwürfe zu übernehmen und den ordentlichen Verfahren zuzuführen, um schliesslich «rechtskräftige» ENs zu erhalten.

Die Versammlung nahm im weiteren Kenntnis vom positiven Abstimmungsergebnis über die Aufnahme des kroatischen Elektrotechnischen Komitees als angegliederte Organisation. Sie beschloss zudem die Aufnahme der zypriotischen Organisation für Normen und Qualitätskontrolle (CYS) als angegliederte Organisation des CENELEC.

Neue Wege für die ICT-Normung

ICT, also Information and Communication Technology, hat einen besonderen Stellenwert. Hier gilt es, Normen noch während der Entwicklungsphase von Produkten und Systemen zu erarbeiten. Das Konzept sieht vor, Vorschläge aus dem ICT Standards Requirements Forum, aus TCs, Assoziationen, Konsortien und dergleichen vorerst einer Definitionsphase zu unterstellen. Ergebnis dieser Phase: Projektdefinition, Identifikation der Beteiligten, Zuweisung und Verpflichtungen. Darauf folgt die Entwicklungsphase im bestgeeigneten Gremium. An die eigentliche Entwicklung schliesst die Konsolidierungsphase im TC an mit Umfrage, Abstimmung und Publikation. Diese Routineabläufe sollen in drei bis vier Monaten erledigt sein. Durch dieses Vorgehen wird ein wesentlicher Zeitgewinn erwartet. Hauptmerkmale sind: Marktnähe, Herauslösung der eigentlichen Entwicklung aus etablierten TCs sowie einfache Projektregeln. Das erfordert ein Umdenken in den Normengremien herkömmlicher Prägung.

Nächste Sitzungen

Die nächste Generalversammlung wird auf Einladung des niederländischen Nationalkomitees am 6. und 7. Juni 1996 in Amsterdam stattfinden. Für die Versammlung im Frühjahr 1997 lädt das belgische Nationalkomitee ein.

R. E. Spaar, Generalsekretär des CES

CIRED 1995: 13e Congrès International des Réseaux Electriques de Distribution, Bruxelles, 8–11 mai 1995

Pour la première fois depuis sa création, le Congrès International des Réseaux Electriques de Distribution (CIRED) a eu lieu du 8 au 11 mai à Bruxelles. Cette ville avait été retenue pour des raisons d'infrastructure et de possibilités hôtelières plus importantes et variées, en lieu et place de la cité liégeoise qui accueillait auparavant cette manifestation tous les quatre ans.

Ce congrès a rassemblé 1034 délégués, dont 55 suisses, en provenance de 47 pays différents. Il faut relever que si le nombre de participants a été quasi le même que lors du congrès 1993 à Birmingham, les pays représentés n'étaient alors que 36. Cette augmentation démontre bien l'élargissement du rôle international qu'entend jouer le CIRED.

Lors de sa conférence inaugurale, M. C. Desama, rapporteur de la Commission *Energie-Recherche-Technologie* du Parlement européen, a présenté la situation actuelle du dossier de l'énergie électrique au sein de l'Union européenne. Outre les contradictions qui caractérisent les politiques suivies par chacun des Etats membres et les trois instances dirigeantes européennes, M. Desama a su apporter avec clarté des explications sur les relations complexes entre ces différents organismes. Excellente leçon d'éducation civique européenne!

D'une manière générale, le millésime de cette année se distingue par les éléments suivants:

- l'informatisation et l'automatisation toujours plus grandes des réseaux de distribution
- une relation claire doit être établie entre les besoins et préoccupations des clients et la qualité, respectivement le prix, de la fourniture d'énergie électrique
- la privatisation et l'ouverture des marchés conduisent les financiers à envisager les nouveaux investissements essentiellement sous l'angle du rendement à court terme, peu compatible avec la durée de vie et le coût élevé du matériel de réseau.

Comme à l'accoutumée, les différents aspects spécifiques au domaine de la distribution ont été abordés au cours de six séances techniques. Un bref bilan de chacune d'elles est présenté ci-après.

Jean-François Zürcher, ENSA,
Président du Comité national du CIRED

Session 1
Unterwerke

Präsident: R. Dides (France)
Berichterstatter: A. Doulet (France)

Wie bereits an früheren Kongressen der CIRED zu erkennen war, konzentrierte sich das Interesse diesmal auf folgende Hauptpunkte:

- optimale Anlagenkonzepte
- Qualitätssicherung der Ausrüstungskomponenten
- Vereinheitlichung der Konzepte
- Leistungsschalter; Methoden der Lichtbogenlöschung
- Schutz- und Überwachungseinrichtungen
- Anlagensteuerungen
- verlustarme Transformatoren
- Entsorgung von Komponenten; Einfluss des Umweltschutzes auf UW-Konzepte

Ausführlich diskutiert wurden Simulationsverfahren zur Abbildung von Schaltvorgängen in Leistungsschaltern, um sowohl die

physikalischen Abläufe besser verstehen zu können als auch die Zahl der kostenaufwendigen Versuche mit Schaltern reduzieren zu können. Tatsächlich ermöglichen gute Simulationsprogramme die Auswertung einer Vielzahl von Messgrössen und deren Variation, so dass gewünschte Messreihen und Einzeltests ziemlich realitätsgetreu und kostengünstig kreiert werden können (simulierte Versuche).

Ein wichtiges Thema war auch, ob die Entwicklung von Komponenten (Leistungsschalter, Trenner usw.) mehr in Richtung industrieller Normung und Massenproduktion von Einheitstypen oder eher in Richtung der Berücksichtigung von Kundenwünschen (Typenvarianten) gehen soll.

Ins Zentrum der Interessen gerückt sind generell wirtschaftliche Lösungen beim Unterwerkbau. Dazu gehören immer mehr auch geeignete Methoden der Betriebsüberwachung, der Zustandsfeststellung von Anlagenbereichen und Komponenten und generell der Instandhaltung.

Eher unter Umweltschutzkriterien sind die Bemühungen einzuordnen, den Geräuschpegel (Transformatoren, Zwangslüftung usw.) zu reduzieren. Möglichkeiten dazu bieten neue Anlagenkonzepte und der Einsatz anderer Materialien.

Ein weiterer wichtiger Diskussionspunkt bestand darin, durch geeignete und messbare Kriterien, quasi ein «Qualimeter», eine Art «Gütegrad» von Anlagen festzulegen (durch qualitative und quantitative Qualitätsmerkmale). Grössen wie Anzahl der Spannungsschwankungen und deren Ausmass, Überspannungen, Grösse und Frequenzverteilung von Oberwellen, Anzahl und Tiefe von Spannungseinbrüchen, Flickereffekte usw. und insbesondere Ausfallzeiten im Zeitablauf sollen erfasst und als Qualitätsmerkmal aggregiert werden. Die Umsetzung dieser Grössen in echte Kosten oder Opportunitätskosten enthält aber viele Zuordnungsprobleme. Bis für Unterwerke ein allgemein «anerkanntes» Standard-Qualitätsniveau festgelegt ist, dürfte noch einige Zeit vergehen, um so mehr als die erwähnten Grössen auch wesentlich von der jeweiligen Netztopologie, der Art (Kabel, Freileitungen) und der Schaltung der speisenden bzw. zu speisenden Mittelspannungsnetze abhängt. Eine ausreichende Spannungsunempfindlichkeit der Verbrauchsapparate muss deshalb nach wie vor von der apparateherstellenden Industrie verlangt werden.

Die diskutierte Frage, ob Energiespeicher im Netz eine technisch genügende und ökonomisch vertretbare Lösung zur Verhütung von Kurzunterbrüchen im Netz darstellen, muss heute noch so beantwortet werden, dass genügend grosse Speicher technisch schwierig zu realisieren, das zeitliche Lade- bzw. Entladeverhalten schwer in Übereinstimmung mit den Netzbedürfnissen zu bringen, in jedem Fall aber viel zu teuer sind.

Der Frage der Instandhaltung wurde ebenfalls (mehr als früher) Beachtung geschenkt. Analysen des Netzzustandes der einzelnen wichtigen Netzelemente, aber auch der Netzverluste, werden immer öfter und gründlicher durchgeführt. Dazu gehören auch Überlegungen betreffend die Erneuerung der Kabelnetze bei zunehmender Alterung sowie die Frage, ob im Rahmen eines «maintenance plan» eher Komponentenerneuerung oder Totalerneuerung einer UW-Anlage vorgenommen werden soll. Ob präventive Instandhaltungsarbeiten nach speziellen Programmen oder Ereignisfall-Instandhaltung zu optimaleren Lösungen führen, konnte nicht schlüssig beantwortet werden. Interessant war die Aussage von EVU-Repräsentanten, wonach in ihren Unternehmungszielen Festlegungen erfolgten, etwa der Art

- jedes Jahr 3% der Freileitungen zu verkabeln, oder
- jedes Jahr 20% der Holzmasten nach bestimmten Auswahlkriterien zu ersetzen.

Die Gesamtdiskussion, einschliesslich der vorgelegten Berichte der Session 1, kann man in erster Näherung etwa wie folgt zusammenfassen:

1. Die Qualität von Komponenten und ganzen Anlagen muss weiter verbessert werden (weniger Fehler und Ausfälle, Ausdehnung der Nutzungsdauer).
2. Die Anlagekosten müssen generell reduziert werden; und zwar Erstellungs- wie Betriebskosten.
3. Konstruktion und Planung werden in zunehmendem Masse mittels spezifischer Software durchgeführt. Simulationsverfahren für Tests und die Ermittlung bestimmter Betriebszustände werden vermehrt eingesetzt.
4. Der organisierten und geplanten Anlagen-Instandhaltung und damit der Nutzungszeit von Komponenten und ganzen Anlagen wird vermehrtes Gewicht beigemessen.

Dr. H. Lienhard, EKT

Session 2
Störungen und Überspannung

Präsident: B. Jaquet (Belgien)
Berichterstatter: A. Robert (Belgien)

In der Session 2 wurden drei Hauptthemen behandelt. Thema Nr. 1 befasste sich mit den technischen und betriebswirtschaftlichen Fragen im Zusammenhang mit der Versorgungsqualität. Die hier definierte Versorgungsqualität umfasst die Punkte Spannungsstörungen und Dauereigenschaften. Einerseits geht es um das Einhalten der einschlägigen Normen (EN 50160) für die Netzspannung und andererseits um die für den Kunden optimale Qualität, die nicht unbedingt mit der maximalen Qualität gleichzusetzen ist. Einige Länder sind – oder waren daran – die Qualität ihrer Elektrizitätsversorgung genauer zu untersuchen. Die Autoren teilen alle die Meinung, dass die massgebenden Fehler, die die Kunden am stärksten treffen, in den Mittelspannungsnetzen auftreten. Die heutige Gesellschaft ist empfindlicher von der Stromversorgung abhängig, als ihr eigentlich bewusst ist. Hingegen zwingt die neue Situation (Deregulierung, Marktöffnung, Aufhebung der Monopole) die Elektrizitätsgesellschaften zu mehr Kostenbewusstsein. Das Ziel besteht in der sozio-ökonomischen Optimierung der Netze, die die Minimierung folgender vier Kostenelemente beinhaltet:

- Investitionen
- Betriebs- und Unterhaltskosten
- Verlustkosten und
- durch Unterbrechungen verursachte Kosten

Der gleiche Bericht sagt auch aus, dass die Versorgungsqualität verbessert werden muss, wenn die Kosten, verursacht durch Unterbrechungen, die Kosten für die Verbesserung der Qualität übersteigen und vice versa. Wesentlich in diesem Zusammenhang ist, dass die Versorgungsqualität den Kundenbedürfnissen anzupassen ist, wobei die Normen als Basis gelten. In diesem Zusammenhang haben die nordischen Länder die Kosten für Stromausfälle bei verschiedenen Kundenkategorien erhoben.

In bezug auf die technischen Probleme wird auf die stetige Zunahme der Oberwellen und Resonanzphänomene bzw. deren Beherrschung (vor allem der 3. und 5. Harmonischen) hingewiesen. In einigen Berichten galt das besondere Interesse der Kompaktleuchtstofflampe, die im Einsatz dann zu kleineren Oberwellen führt, wenn möglichst verschiedene Fabrikate eingesetzt werden. Die Frage der zentralen oder dezentralen Kompensation von Oberwellenstörungen spielte in der Diskussion auch eine Rolle. Die dezentrale bzw. durch den verursachenden Kunden zu bewerkstelligende Kompensation (an der Quelle der Störungen) wird bevorzugt. Mit der vermehrten Installation von Windturbinen scheint das Flickerproblem ernsthafte Ausmasse anzunehmen.

Thema Nr. 2 behandelte die Massnahmen zur Reduktion der niederfrequenten magnetischen Felder, die in Netzinstallationen

wie Unterwerke, Transformerstationen und Leitungen entstehen. Die meisten Verteilwerke sind mit dem Problem der Reduzierung der niederfrequenten Magnetfelder vor allem im Zusammenhang mit Bildschirmstörungen von PCs tangiert worden. In den Berichten werden als Massnahmen die Veränderung der Sammelschienenanordnung, die Verwendung von Abschirmmaterial sowie weitere konstruktive Massnahmen – vor allem im Planungsstadium von Verteilanlagen – vorgeschlagen.

Thema Nr. 3 behandelte den Schutz von MS-Anlagen vor Überspannungen, die elektromagnetische Verträglichkeit sowie die Sicherheit im Zusammenhang mit Erdungsproblemen. Überspannungen durch Schaltvorgänge sowie transiente Störungen (von einigen Megaherz) durch die Schaltung von Trennern (besonders in GIS-Anlagen) bedingen besondere Beachtung einerseits in bezug auf den Schutz von Anlagenteilen und andererseits in bezug auf die Reduktion der höchstfrequenten Störbeeinflussung von Schutzeinrichtungen und benachbarten Telekommunikationseinrichtungen. Durch die stetige Steigerung der Kurzschlussleistungen geraten diverse Verteilwerke vermehrt in Schwierigkeiten bei der Beherrschung ihrer Erdschlussströme. Es zeigt sich, dass das gelöschte Netz in vielerlei Hinsicht doch die bessere Idee war bzw. ist.

R. Kurth, EKZ

Séance 3
Câbles et lignes aériennes

Président: G. Jonsson (Suède)
Rapporteur: V. Hasemann (Danemark)

Le premier thème traitait des essais de longue durée et de diagnostic, et de leur représentativité par rapport à ce qui passe en service. Il a été beaucoup question des arborescences d'eau, et de l'influence de la température et de la tension. Il semble toutefois que l'essai allemand VDE, à 50 °C et à 4Uo à une fréquence de 50 Hz, s'impose comme la véritable référence sur le plan européen. En ce qui concerne les essais de diagnostic, la technique de mesure des décharges partielles sur site progresse rapidement, et il semble qu'à l'avenir elle se généralisera, mais le manque d'expériences est encore grand à ce jour. Des techniques comme l'application d'une tension alternative, soit à 50 Hz soit à très basse fréquence (0,1 Hz), ou la mesure du facteur de pertes en fonction de la fréquence, peuvent toutefois fournir des renseignements précieux.

Il a ensuite été discuté de la construction des câbles Moyenne Tension. Faut-il ou non une gaine étanche métallique pour ce niveau de tension? Deux écoles s'opposent sur ce sujet. L'école française se base sur la longue expérience d'EDF avec des gaines en aluminium, qui donne satisfaction depuis des années. A l'inverse, l'école allemande préconise l'utilisation de matières premières de bonne qualité dans l'isolation, qui rend superflue l'application d'une quelconque gaine métallique, qui de plus renchérit la construction. Un orateur, représentant le plus grand service électrique allemand, a affirmé *«qu'il n'est nécessaire de rendre les constructions étanches radialement que si on ne prend pas de précautions suffisantes quant à la qualité du câble...»* A l'inverse, chacun s'accorde à prétendre qu'une étanchéité longitudinale est une bonne chose, puisqu'elle empêche toute migration d'eau dans le câble en cas de blessure accidentelle.

Les problèmes liés à l'impact des liaisons câblées sur l'environnement sont encore loin de faire l'unanimité. Certains affirment que le PVC est le produit le plus respectueux de l'environnement si l'on prend en compte la totalité du cycle de vie de la matière, depuis sa production jusqu'à son recyclage, en passant par l'énergie nécessaire pour sa mise en œuvre. Cependant, tout le monde admet que la quantification des effets des différents produits sur l'environnement est encore loin d'être précise.

Enfin, autre thème important des discussions: l'intégration des câbles à fibre optique dans les réseaux de transport d'énergie, et l'utilisation des fibres pour la surveillance des liaisons câblées. La présence des câbles à fibres optiques dans les lignes aériennes, par exemple, est de plus en plus utilisée. Des techniques de mise en place différentes apparaissent. Pour ce qui est du deuxième aspect de l'utilisation des F.O., c'est une technique à laquelle on a de plus en plus souvent recours. En effet, si l'on peut mesurer la température la plus élevée le long d'un câble, on peut connaître directement les contraintes thermiques du câble. Ce renseignement peut servir à déterminer si le réseau doit être reconfiguré, ou si au contraire on peut encore augmenter le courant. On voit donc qu'on peut surveiller les conditions thermiques le long d'une liaison câblée tout en contrôlant les critères du dimensionnement thermique.

La séance n'a donc pas apporté de véritable révolution, mais a confirmé les tendances observées lors des sessions antérieures.

Dr F. Krähenbühl, Câbles Cortaillod S.A.

Session 4
Betrieb, Steuerung und Schutz von Verteilungsnetzen

Präsident: R. Windmöller (Deutschland)
Berichterstatter: F. Schaller (Deutschland)

Netzbetriebsführung und Netzschutz sind am Brüsseler CIRED-Kongress 1995 in der Session 4 anhand von 23 Berichten und 3 Vorzugsthemen diskutiert sowie in 6 Berichten in der Poster Session vorgestellt worden. Die Schutztechnik wurde der Session 4 neu zugewiesen. Der Sonderberichterstatter verweist in seiner Einführung auf die trotz aller ausgeklügelten Sekundärtechnik hohe Bedeutung der Primärkomponenten, übersichtlicher Netzarchitektur und einfacher Anlagegestaltung. Diese klaren und automatisierungsfreundlichen Betriebsbedingungen sind Voraussetzung für eine optimale Energieverteilung.

Aus der 1993 gebildeten Working Group 02, Automatisierung von Verteilnetzen, wurde eine Übersicht über die bisherigen Arbeiten sowie die zukünftigen Aufgaben gegeben. Alles basiert auf den Netzdaten, die in verschiedenen überlappenden und teils integrierten Systemen genutzt werden. Dazu braucht es zwingend ein Datenmodell und letztlich eine klare Strategie.

Vorzugsthema 1

Betrieb: Prozeduren für Management, Ertüchtigung, Ersatz, Wartung und Qualitätssicherung in Mittel- und Niederspannungsnetzen (z. B. neue Lösungen und Werkzeuge, Verbesserungen im Störungsmanagement, Kundeninformation, Erfahrungen).

Gute Erfahrungen mit einem Managementsystem liegen in England vor. Der Schulungsaufwand ist minimal und die Akzeptanz war kurzfristig erreichbar, obwohl die Betriebsführung angepasst werden musste.

Bei der Entscheidungsfindung für Erneuerungen bildet die Ausfallstatistik eine wichtige Grundlage. Handcomputer werden bei Anlageninspektionen eingesetzt, um daraus systematische Entscheidungsgrundlagen abzuleiten. Die Inspektionshäufigkeit wird vom Risiko abhängig gemacht. An verschiedenen Orten treten vermehrt Störungen an Kabelmuffen auf. Die holländische KEMA offeriert dafür eine zuverlässige Überwachungsmethode.

Kriterien für die Erneuerung sind auch erhöhte Sicherheit für Personal- und Umwelt. Für eine systematische Netzerneuerung spricht die Möglichkeit, die Netzarchitektur nach modernen Gesichtspunkten anzupassen. Statt Restrukturierung des Netzes werden zur Aufrechterhaltung einer hohen Versorgungsqualität in

weiträumigen Netzen auch sogenannte Autorecloser und Sectionalizer eingesetzt, die eine rasche Sektionierung fehlerbehafteter Anlageteile gestatten. Damit lässt sich die Erdschlusssuche erleichtern. Bei der EDF dienen Autorecloser und Sectionalizer zur Einhaltung der Qualitätsgarantien (nicht mehr als 3 Stunden Unterbruch, 6 Langzeitunterbrechungen, 30 Kurzunterbrechungen und 70 Unterbrechungen kürzer als 1 Sekunde). Der Autorecloser soll aber nicht dazu verleiten, Schwachstellen im Netz zu konservieren.

Zur Frage nach Erfahrungen mit einem Funkbetriebssystem mit mobilen Datenterminals war zu erfahren, dass die Terminals robust sein müssen und die Zuverlässigkeit der Datenübertragung mit Meldebestätigungen bzw. Wiederholungen erzielt werden kann. Das System wird in Spanien gebraucht zur Zählerablesung und für den Zugriff auf die zentrale Datenbank durch Störungstrupps.

Vorzugsthema 2

Steuerung: Systeme zur Echtzeit-Steuerung und Datenerfassung (z. B. Architektur, wirtschaftliche Berechtigung, Funktionalität, Schnittstellen zu andern Systemen, neue Methoden zur Systemspezifikation, Erfahrungen).

Ein Bericht aus Dänemark zeigt den Verbund von Netzleit-, Netzinformations- und Netzplanungssystemen zu einem umfassenden Managementsystem. Darüber fehlen allerdings noch Erfahrungen. Als wichtig werden die Simulationsfunktionen eingestuft. Gefordert werden zudem übersichtliche Netzdarstellungen, Unterstützung bei Fehlersuche, bei der Wiederherstellung der Versorgung und bei Reparaturen. Als Grundanforderungen an die Verteilnetzsysteme gilt Offenheit und Modularität und besonders ein einfacher Datenimport. Integrierte Systeme werden bei Verwendung von Standards auch für kleinere Netze möglich.

Ausgehend von einem holländischen Bericht über ein einheitliches Steuerungskonzept für alle Spannungsebenen wurde auf Vorteile hingewiesen, die selbst bei Vorhandensein von Unternehmens- und Organisationsgrenzen zum Tragen kommen. Bei der EDF werden aufgeteilte Leitsysteme für die einzelnen Betriebsbereiche an eine zentrale Leitstelle angeschlossen. Dies schafft hohe Flexibilität, verlangt aber eine gute Koordination.

Die Schulung und das Training des Personals muss mit der Einführung von neuen Steuerungssystemen einhergehen.

Simulatoren werden einerseits für Ausbildung eingesetzt und andererseits, um Steuerungssysteme vor der Inbetriebnahme zu überprüfen, sowohl hardware- als auch softwaremässig.

Bei der Einbeziehung der MS-NS-Netzstationen in Fernsteuersysteme sind die Meinungen der EVUs unterschiedlich. Allgemein kann gesagt werden, dass Systeme für Belastungsmessungen und Fernsteuerungen mehr und mehr im Kommen sind.

Vorzugsthema 3

Schutz: Philosophie, Algorithmen und Techniken für die Entwicklung von Schutzeinrichtungen in Mittel- und Niederspannungsnetzen (z. B. Funktionalität, Integration mit SCADA und Stationssteuerungssystemen, Sicherheitsebene, Erfahrungen...).

Die Fehlerortung beruht heute vielfach auf der Erfahrung des Betriebspersonals. Moderne Methoden mit Rechnungen und Vergleich geben heute vernünftige Genauigkeiten. Weiterentwicklung ist möglich. Fehlerortung bei einpoligen Erdschlüssen und kompensierten Netzen ist in Entwicklung und sollte am nächsten CIRED vorgestellt werden.

Die modernen integrierten Schutzrelais bringen eine Vielzahl von Möglichkeiten, jedoch hapert es noch mit den Möglichkeiten der Kommunikation. Es lohnt sich immer, diese neuen Relais zu verwenden, auch wenn sie teuer sind, wenn man die Einsparungen gesamtheitlich betrachtet.

Durch den Einfluss von Kleinkraftwerken und motorischen Antrieben in Verteilnetzen können dynamische Probleme auftreten, welche den Schutz beeinflussen können. Berechnungen und Simulationen sind dafür notwendig.

Durch geeignete Netzvereinfachung (Netzarchitektur) kann auch eine Vereinfachung der Schutzprobleme gegeben sein. Der Ersatz von alten Anlagen 1:1 ist sicher die teuerste Variante, da die alte Netzstruktur trotz neuer Komponenten erhalten bleibt. Vor der Erneuerung von alten Netzen sollte eine Langzeitplanung sowohl primär- als auch sekundärseitig vorgenommen werden. Schutzingenieure mit Erfahrung, sowohl mit Primär- als auch Sekundärsystemen, müssen dafür eingesetzt werden.

Die Wahl der Sternpunktbehandlung tendiert allgemein auf isolierte bzw. gelöschte Netze aus Gründen der Qualität der Stromlieferung. Die EDF präsentierte ein neuartiges Löschsystem und eine Methode, das Isolationsniveau des Netzes zu überprüfen. Für die einpolige Fehlerortung gibt es noch kein 100%iges System. Vielleicht wird dies eines der Vorzugsthemen der nächsten Sitzung.

Die Sitzung musste an diesem Punkt aus Zeitgründen abgebrochen werden. Die Erweiterung der Session 4 um das Thema «Schutz» hat die Anzahl der Berichte stark vermehrt und vielleicht die obere Grenze schon überschritten.

K. Thalmann, EWZ,
M. Steiger, SEV

Séance 5
Utilisation et application de l'électricité

Président: A. Headley (Royaume-Uni)
Rapporteur: G. Cornfield (Royaume-Uni)

Le domaine étudié dans la séance 5 a beaucoup évolué ces dernières années. Alors qu'il s'intitulait *«Réseaux industriels et installations d'utilisateurs»* il y a deux ans encore, il est mieux décrit maintenant par *«Utilisation et application de l'électricité»*. La plupart des discussions sur les perturbations des systèmes ont été reprises dans la séance 3, le domaine de la séance 5 étant élargi en y ajoutant le mesurage, la gestion de la charge et le rendement énergétique.

La séance 5 est une séance importante, puisqu'on y parle du client. Avec la libéralisation des marchés, l'influence du client va augmenter, et le poids de la séance 5 également.

Cinq thèmes ont été abordés plus ou moins longuement:

Conception des installations des utilisateurs

Derrière ce thème se cache la notion de sécurité et gestion des risques d'accidents, aussi bien au niveau des employés que du grand public. Une entreprise qui se veut centre d'excellence dans le domaine de la gestion du risque a atteint une réduction de moitié du nombre d'accidents en définissant une méthodologie dans ce domaine.

Mesurage et gestion de la charge

Les avantages et inconvénients des différents moyens de relevé des index ont été largement discutés.

- La carte intelligente est probablement le moyen le meilleur marché et le plus sûr. Il présente un degré de sécurité élevé, est simple à utiliser par l'abonné et permet d'enregistrer de nombreuses valeurs au cours de la période.
- Le releveur est d'un prix abordable, il permet un contact avec le client et un contrôle de l'installation. Son grand défaut réside dans la difficulté d'accès à certains compteurs et au nombre limité d'informations que le distributeur obtient en retour.
- Les liaisons Télécom, radio et par réseau électrique sont encore très onéreuses et donc réservées à un nombre limité de cas. Elles offrent l'avantage au distributeur de disposer presque en permanence d'informations sur les consommations instantanées.

Les concepts de télérelevés à grande échelle, utilisant une combinaison des réseaux électriques et Télécom comme moyen de liaison entre client et distributeur sont définis dans de nombreuses sociétés, leur introduction étant limitée par le coût, qui baisse rapidement. Le regroupement des services offerts – électricité, eau, gaz, ... – permet également d'améliorer rapidement la rentabilité.

Faut-il rappeler qu'une meilleure connaissance des courbes de charge permet de développer des tarifs plus adéquats, et d'établir des modèles statistiques de courbes de charge plus précis, facilitant ainsi les prévisions de charge et les études de réseau.

Adaptation du réseau des utilisateurs aux contraintes du système

Quelle perte représente une coupure pour un client? Notre perception et la sienne sont-elles concordantes? Il semble que ce ne soit pas toujours le cas. La durée de la coupure a plus d'importance que la puissance coupée. C'est ce qui ressort de différentes enquêtes faites auprès d'une large clientèle domestique et industrielle.

Le niveau de qualité de la fourniture est perçu différemment par les uns et les autres. Si les clients domestiques s'estiment généralement trop bien desservis, il n'en est pas forcément de même des clients industriels. Allons-nous au-devant du développement de réseaux de qualité différente posés en parallèle? C'est en tout cas ce que fait un distributeur dans un «parc de qualité», chaque client pouvant se brancher sur les différents réseaux au gré de ses besoins de qualité.

Utilisation rationnelle de l'énergie

L'utilisation de techniques de pointe dans la gestion de l'énergie et de la charge permet des gains importants dans l'utilisation de l'énergie. Mais les investissements sont élevés et les installations complexes, ce qui rebute les industriels. Qui doit prendre les risques? L'industriel, le consultant ou le distributeur? L'industriel veut voir pour croire; qui paie les démonstrations? Si l'on veut obtenir des résultats positifs, il faut réduire l'intervalle des technologies entre le distributeur et l'industriel. Et le premier doit peut-être prendre en charge les frais liés à l'étude de faisabilité.

La voiture électrique est également un domaine de prédilection pour une utilisation plus rationnelle de l'énergie. En France, l'alimentation d'un million de véhicules par le réseau électrique ne nécessiterait aucun renforcement des réseaux de distribution. Pour 5 millions de véhicules, des investissements de l'ordre de 200 MFF seraient nécessaires.

Cogénération et nouvelles applications

Enfin, la connexion sur le réseau de nombreuses installations d'autoproduction ne présente pas beaucoup de problèmes. Le respect de caractéristiques semblables pour les génératrices d'installations importantes facilite les relations avec le distributeur, ce qui a incité quelques pays à émettre des normes à ce sujet et à proposer à l'industriel intéressé un manuel technique pour la conception de l'installation. Le problème réside plutôt dans la difficulté à combiner les exigences du distributeur (continuité, qualité, sécurité, fiabilité, protection, intégration au réseau) et celles du propriétaire de la centrale (maximisation des bénéfices).

M. Bettler, CVE

Séance 6
Etude et planification des réseaux de distribution

Président: R. López de Andújar (Espagne)
Rapporteur: L. Azpiazu (Espagne)

Le mot *integration* a sans doute été l'un des plus utilisés lors du CIRED 95. La séance N° 6, consacrée aux études et à la planification des réseaux, n'a pas fait exception.

A titre d'exemple, on peut citer le principe de l'«énergie non distribuée» (END), qui guidait bien des planificateurs, à lui tout seul, il y a encore quelques années. Une unanimité se dégage aujourd'hui pour convenir qu'il ne suffit plus. Tout kilowattheure qu'un distributeur ne livre pas, à cause d'une panne, n'entraîne pas les mêmes conséquences. On doit intégrer à l'analyse des critères supplémentaires. Ces derniers ressortent de plus en plus dans des engagements en matière de qualité de fourniture, que les entreprises électriques ont tendance à prendre vis-à-vis de leur clientèle.

En B.T., le passage à 230 V – 10% + (6) 10% incite à entreprendre des études qui intègrent le niveau de tension supérieur. Bien souvent, la satisfaction des exigences passe en effet par l'extension du réseau MT et l'implantation de nouvelles stations transformatrices.

Confrontés aux faiblesses d'un réseau, certains explorent les possibilités qu'offrirait une large utilisation de systèmes automatiques, intégrant protection, contrôle/commande et dispositifs de commutation. C'est une perspective qui soulève un scepticisme manifeste.

L'écho est meilleur quant à une intensification des efforts concernant la gestion de la demande, pour les réseaux où le facteur d'utilisation est relativement médiocre. Il s'agit alors d'intégrer des considérations purement techniques et des aspects de politique commerciale.

Dans tous les cas, un nombre croissant de données est à traiter, par les différents responsables de réseaux électriques. Ces informations se caractérisent par une très grande variété (temps réel, systèmes géographiques, statistiques relatives à la clientèle, inventaires d'équipements, etc.). Leur traitement ne rencontre pratiquement plus aucune limite de la part des systèmes informatiques..., si ce n'est dans l'intégration entre les différents systèmes en service.

Finalement, la planification et la gestion des infrastructures électriques sont confrontées à l'intégration européenne, abordée au cours de l'allocution inaugurale du CIRED 95. Outre l'«accès des tiers aux réseaux» ou l'«acheteur unique», des notions fondamentales sont en discussion. Celle du «long terme» vaut la peine d'être citée, pour terminer, puisqu'elle intervient tant pour les investissements nécessaires que pour les contrats de fourniture entre sociétés d'électricité. Les députés européens insistent pour que cela signifie un minimum d'une quinzaine d'années..., alors que la Commission a de la peine à concevoir des délais supérieurs à cinq ans!

Ph. Bettens, ENSA

AUPTDE – Cired International Symposium on Electricity Distribution in the Arab Countries

June 3–6, 1996 in Amman (Jordan) – Call for Papers

CIRED

The Symposium will provide a wide opportunity for the distributors of electrical power and for the equipment manufacturers to exchange ideas and to discuss the problems and difficulties encountered in installing and operating distribution networks, to report on successes achieved, solutions advocated or likely to be recommended to cope with the specific features of power distribution in the geographical areas concerned. Deadline for receipt of synopses: October 15, 1995. Further informations: Sekretariat Schweiz. Nationalkomitee des Cired, Martin Steiger, SEV, Telefon 01 956 12 51, Fax 01 956 12 04.

Hitze? Drückende Schwüle? Klimatruhen

von ANSON schaffen Kühle in Büros, Sitzungs- und Schulungsräumen etc. Leise, zugfrei, individuell regelbar. 220 V, 940 W. Rasch montiert, auch in innenliegenden Räumen. — Fragen Sie uns:

ANSON-„Split" sind superleise

Klimageräte für Büros, EDV, Läden, Labors, Wohn- und Schlafräume. Rasch montiert. 220 V. Ab 775 W. Für Ihr Wohlbefinden prompt und preisgünstig von:

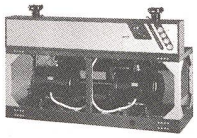
KLIMASCHRÄNKE ANSON-Aermec

luftgekühlt, 9—40 kW Kühlleistung. Modernste Konzeption. Geringer Energieverbrauch. X-tausendfach bewährt. Verlangen Sie Beratung und Angebot:

ANSON liefert

KLIMASCHRÄNKE ANSON-Aermec

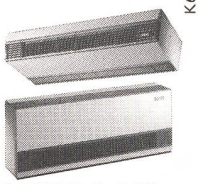
wassergekühlt, 10—90 kW Kälteleistung. Modernste Konzeption. Geringer Energieverbrauch. X-tausendfach bewährt. Beratung, Offerte, rasche und preisgünstige Lieferung von:



Kaltwassersätze ANSON-Aermec

luft- oder wassergekühlt in modernster Technologie. 5 Baureihen. 40 Modelle. 6—280 kW Kälteleistung. Kurze Lieferfristen. Preisgünstig. Offerte von:

K6



ANSON-Gebläse-Konvektoren (Fan Coils)

in formschönem Design und erstklassiger Qualität. Für Kühlung und Heizung. 7 Typen für 2,7—25 kW. Von:

ANSON AG 01/4611111 8055 Zürich Friesenbergstr. 108 Fax 01/463 09 26 **... für modernste Klimageräte!**

Fribos STAHL

Im Explosionsschutz kennen wir uns aus

Explosionsgeschützte

- Leuchten
- Installationsgeräte
- Befehlsgeräte
- Meldegeräte
- Steuerungen
- MSR-Geräte
- Feldmultiplexer

Ex

Fribos AG, Muttenzerstrasse 125
CH-4133 Pratteln 2, Telefon 061 821 41 41, Fax 061 821 41 53

Konventionelle Instrumente ersetzen

VIP D/96/D3

Digitale Energieanalysatoren für die totale Netzkontrolle

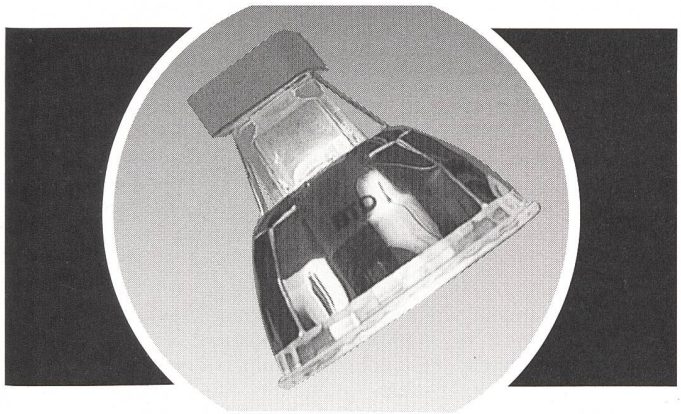
messen, zeigen genau:
- V, A, kW, kVar, kVA
- kWh, kVarh, cos-phi
- speichern Lastspitzen

Als Option:
- PC-Kommunikation
- Analog- oder Impulsausgänge

Partner für Elektro-Energie-Optimierung · erfahren · kompetent · individuell beratend seit 1965

detron ag Zürcherstrasse 25, CH 4332 Stein
Tel. 064-63 16 73 Fax 064-63 22 10

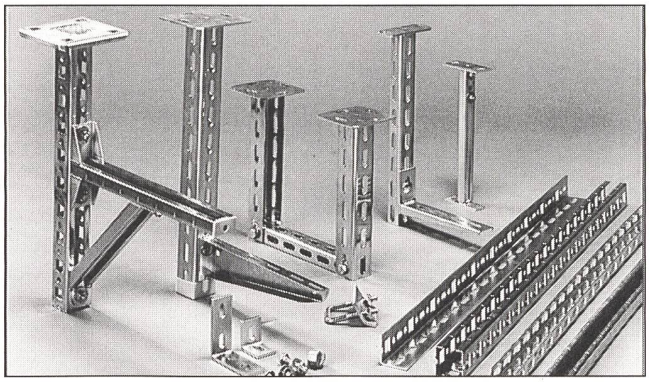
mabalux



Volles Licht bei kontrollierter Hitze

BTD — das wärmestreuende Schild senkt die Temperatur hinter dem Reflektor ohne die Lichstrahlung zu beeinflussen!

Mabalux AG
Bahnhofstr. 11, 4657 Dulliken, Tel. 062/35 10 47, Fax 062/35 56 83



LANZ Stützen Konsolen und Profile

für rationelle Abhängungen, Rahmen, Konstruktionen und Befestigungen in Industrie, Bau, Sanitär, HLK:
- **Ausführungen für jede Belastung**
- **Stahl verzinkt oder inox oder pulverbeschichtet für besten Korrosionsschutz**
- **Baukastenprinzip! — Preisgünstig und wiederverwendbar.**

Rasch, solide und konkurrenzfähig konstruieren und montieren mit LANZ Stützen, Konsolen und Profilen!
Rufen Sie an: lanz oensingen 062/78 21 21
Fax 062/76 31 79

☐ **LANZ Stützen, Konsolen und Profile** interessieren mich! Bitte senden Sie Unterlagen.

☐ Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!

Name/Adresse/Tel.: _____

MU3

lanz oensingen ag
CH-4702 Oensingen · Telefon 062 78 21 21

FAX-Mitteilung

An **CIMREZ, CIM-Bildungszentrum Region Zürich**
Technopark, 8005 Zürich, Telefon 01/445 16 20
Fax 01/445 16 30

Von Name:.....

Adresse: .....

Ort: .....Tel.: .....

30% Energie sparen

ist realistisch und wirtschaftlich.
Doch wie setzen Sie diese Potentiale

in Ihrem Betrieb

um? Im Nachdiplom-

Kurs **Energiemanagement**

lernen Sie

- mit welchen **Methoden** Energiebilanzen erstellt und beurteilt werden können.
- welche **Technik** neben Energie v.a. Investitions- und Betriebskostensenkungen ermöglicht.
- wann die **Wirtschaftlichkeit** von Energieoptimierungen gegeben ist.

Der 60 Lektionen umfassende Kurs wird im September 1995 am Technopark in Zürich durchgeführt. Die Kurskosten betragen Fr. 1200.–.

Gerne senden wir Ihnen weitere Unterlagen!

NDUP
Nachdiplomstudium Umweltgerechte Produktion

Jeder dritte BULLETIN-Leser arbeitet auf der obersten Geschäftsebene.

Werbung auf fruchtbarem Boden.
Tel. 01/207 86 34

SEV ASE VSE UCS

EWZ

ERFOLG · WEITSICHT · ZUKUNFT

Für die in unserem Betrieb anfallenden Aufgaben suchen wir zuverlässige

Netzelektriker

Gerne geben wir Ihnen Einblick in das vielseitige und interessante Arbeitsgebiet und orientieren Sie über unsere Anstellungsbedingungen.

Arbeitsplatz: Ganzes Gebiet der Stadt Zürich (Arbeiten im Freien).

Interessenten mit abgeschlossener Lehre und einigen Jahren Berufspraxis richten ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen an das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, Personaldienst, Tramstrasse 35, 8050 Zürich.

IHR ARBEITSPLATZ MIT ZUKUNFT

Telefon 01/ 319 41 31

EWZ – eine Dienstabteilung der Industriellen Betriebe.

Elektrische Energieverteilung und Automatisierungstechnik

*Unser Auftraggeber, Anbieter eines breiten Spektrums von Produkten und Systemen im Bereich der elektrischen Energieverteilung und der Automatisierungstechnik ist eine **namhafte Unternehmensgruppe von internationaler Marktgeltung.** Für die Bearbeitung des **Schweizer Marktes** suchen wir einen*

Elektroingenieur
als
Marketingleiter

Auf dem Hintergrund erstklassiger Produkte und ausgezeichneter Kundenbeziehungen sind Sie für die optimale Gestaltung der Marketingaktivitäten in der Schweiz verantwortlich. Dabei sollen insbesondere auch die beratenden und verkaufsunterstützenden Aktivitäten bei der Projektierung und Realisierung von Systemen und Anlagen weiter ausgebaut werden. Direkt dem Geschäftsleiter unterstellt, gehören zu Ihren Aufgaben im einzelnen die Erarbeitung der Angebotsstrategie Schweiz im Rahmen der Konzernstrategie und in Abstimmung mit den Strategien der einzelnen Aktivitätsbereiche. Aufgrund Ihrer vertieften Marktkenntnisse definieren Sie die Entwicklungsrichtungen, legen den Marketing Mix fest und erstellen die Marketingpläne für die einzelnen Kunden- und Marktsegmente. Sie zeichnen für das Produkt Management sowie für Kommunikation und Werbung verantwortlich.

*Sie sind ein El. Ing. ETH/HTL oder verfügen über eine gleichwertige Ausbildung und sind **im Idealfall ein Insider aus dem Bereich elektrische Energieverteilung** mit entsprechender Marketingerfahrung. Sie haben Geschick in der Mitarbeiterführung, besitzen gute E- und/oder F-Kenntnisse und kennen wenn möglich die Gepflogenheiten und Abläufe innerhalb eines Konzerns.*

Herr R. Fahrni freut sich, Ihnen dieses attraktive Angebot näher vorzustellen und erwartet gerne Ihre Kontaktnahme bzw. die Zustellung Ihrer Bewerbungsunterlagen mit einigen handschriftlichen Begleitzeilen. Absolute Diskretion.

fsb **seit 1967**
Unternehmensberatung in Personalfragen AG
3012 Bern, Erlachstrasse 5, Tel. 031 302 72 72
Basel Bern Lugano Zürich. Partner der International Search Group SaRL

Wir suchen eine

verkaufsorientierte Führungspersönlichkeit mit Erfahrung aus der elektrischen Energieverteilung

Unser Auftraggeber ist eine ***weltweit tätige Unternehmensgruppe*** *mit einem erstklassigen Angebot an Produkten und Dienstleistungen im Bereich der* ***elektrischen Energieverteilung und Automatisierungstechnik.*** *Verantwortlich für die*

Leitung der Verkaufsniederlassung im Grossraum Zürich

übernehmen Sie die Betreuung eines bedeutenden Kundenportefeuilles in den Bereichen Industrie, Bauwesen, Energie und die Motivierung und Führung eines grösseren Mitarbeiterstabes im Aussen- und Innendienst. In enger Zusammenarbeit mit dem Geschäfts- und Marketingleiter sind Sie für das Erreichen der budgetierten Umsätze und Erträge und die gezielte Gewinnung von Neukunden und Marktanteilen verantwortlich. Sie betreuen die bestehenden Produktelinien, führen neue Linien im Markt ein und übernehmen die direkte Bearbeitung einiger wichtiger Grosskunden. Sie erstellen die Verkaufsplanung im Team, nehmen die Kundenzuteilung vor und überwachen die Margen.

Eine attraktive Herausforderung für einen unternehmerisch handelnden, marktorientierten

Elektroingenieur

mit mehrjähriger Verkaufs- und Führungserfahrung und fundierten Kenntnissen im Bereich der elektrischen Energieverteilung. Sie verfügen über E-Kenntnisse, F-Kenntnisse wären ein zusätzliches Plus.

Herr R. Fahrni freut sich, Ihnen diese interessante Position mit Weiterentwicklungspotential vorzustellen und erwartet gerne Ihre Kontaktnahme bzw. die Zustellung Ihrer Bewerbungsunterlagen mit einigen handschriftlichen Begleitzeilen. Absolute Diskretion.

fsb *seit 1967*
Unternehmensberatung in Personalfragen AG
4001 Basel, Schneidergasse 24, Tel. 061 261 00 60
Basel Bern Lugano Zürich. Partner der International Search Group SaRL

Günstig abzugeben:

20 Stromwandler, Typ AKW 24 K, MGC, 400/5 A, Klasse 1, 45 VA, Jahrgang 1988

20 Spannungswandler, Typ VK 24 C, MGC, 20 000/100 V, Klasse 1, 90 VA, Jahrgang 1980

Sind Sie interessiert? Weitere Auskünfte erteilt Ihnen R. Haab, CKW, Hirschengraben 33, 6002 Luzern, Telefon 041-26 53 71.

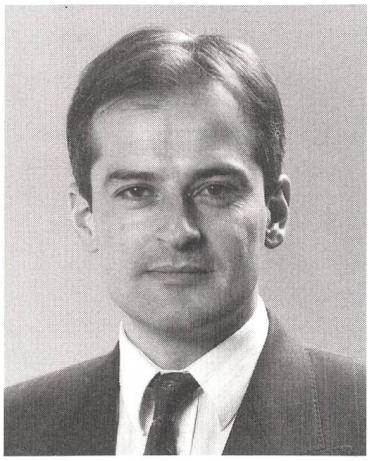
Inserentenverzeichnis

ABB Network Partner AG, Turgi	28, 29
Anson AG, Zürich	79
Câbleries et Tréfileries de Cossonay S.A., Cossonay-Gare	8
Câbles Cortaillod S.A., Cortaillod	84
CIMREZ, CIM-Bildungszentrum Region Zürich, Zürich	80
CMC Carl Maier + Cie. AG, Schaffhausen	4
Detron AG, Stein	79
Fribos AG, Pratteln 2	79
GEC Alsthom T&D AG, Suhr	10
Hager Modula S.A., Le Mont-sur-Lausanne	33
Kummler + Matter AG, Zürich	4
Landis & Gyr (Schweiz) AG, Zug	5
Lanz Oensingen AG, Oensingen	4, 79
Mabalux AG, Dulliken	79
Messe Basel, Basel	2
Siemens-Albis AG, Zürich	16, 83
Stelleninserate	**80, 81**

BULLETIN

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV), Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, Tel. 01 956 11 11, Telefax 01 956 11 22.
Redaktion SEV: Informationstechnik und Energietechnik
M. Baumann, Dipl. El.-Ing. ETH (Redaktionsleitung, Informationstechnik);
Dr. F. Heiniger, Dipl. Phys. ETH (Energietechnik); *H. Mostosi,* Frau *B. Spiess.*
Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, Tel. 01 956 11 11, Telefax 01 956 11 54.
Redaktion VSE: Elektrizitätswirtschaft
U. Müller (Redaktionsleitung); Frau *E. Fry;* Frau *E. Fischer.*
Gerbergasse 5, Postfach 6140, 8023 Zürich, Tel. 01 211 51 91, Telefax 01 221 04 42.
Inserateverwaltung: Bulletin SEV/VSE, Edenstrasse 20, Postfach 229, 8021 Zürich, Tel. 01 207 86 34 oder 01 207 71 71, Telefax 01 207 89 38.
Adressänderungen/Bestellungen: Schweiz. Elektrotechn. Verein, Interne Dienste/ Bulletin, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, Tel. 01 956 11 11, Telefax 01 956 11 22.
Erscheinungsweise: Zweimal monatlich. Im Frühjahr wird jeweils ein Jahresheft herausgegeben.
Bezugsbedingungen: Für jedes Mitglied des SEV und VSE 1 Expl. gratis. Abonnement im Inland: pro Jahr Fr. 195.–, im Ausland: pro Jahr Fr. 230.–, Einzelnummern im Inland: Fr. 12.– plus Porto, im Ausland: Fr. 12.– plus Porto.
Satz/Druck/Spedition: Vogt-Schild AG, Zuchwilerstrasse 21, 4500 Solothurn, Tel. 065 247 247.
Nachdruck: Nur mit Zustimmung der Redaktion.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Editeur: Association Suisse des Electriciens (ASE), Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, tél. 01 956 11 11, téléfax 01 956 11 22.
Rédaction ASE: Techniques de l'information et techniques de l'énergie
M. Baumann, ing. dipl. EPF (chef de rédaction, techniques de l'information);
Dr *F. Heiniger,* phys. dipl. EPF (techniques de l'énergie); *H. Mostosi,* Mme *B. Spiess.*
Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, tél. 01 956 11 11, téléfax 01 956 11 54.
Rédaction UCS: Economie électrique
U. Müller (chef de rédaction); Mme *E. Fry;* Mme *E. Fischer.*
Gerbergasse 5, case postale 6140, 8023 Zurich, tél. 01 211 51 91, téléfax 01 221 04 42.
Administration des annonces: Bulletin ASE/UCS, Edenstrasse 20, case postale 229, 8021 Zurich, tél. 01 207 86 34 ou 01 207 71 71, téléfax 01 207 89 38.
Changements d'adresse/commandes: Association Suisse des Electriciens, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, tél. 01 956 11 11, téléfax 01 956 11 22.
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 195.– fr., à l'étranger: 230.– fr. Prix de numéros isolés: en Suisse 12.– fr. plus frais de port, à l'étranger 12.– fr. plus frais de port.
Composition/impression/expédition:
Vogt-Schild SA, Zuchwilerstrasse 21, 4500 Soleure, tél. 065 247 247.
Reproduction: D'entente avec la rédaction seulement.
Impression sur papier blanchi sans chlore
ISSN 036–1321



Dr. Lukas Braunschweiler, Leiter Segment Utilities von Landis & Gyr, 6301 Zug

Elektrischer Geldstrom
Courant électro-monétaire

Die Notwendigkeit und das Bedürfnis, für gelieferten Strom beim Verbraucher eine Zahlung auszulösen, sind so alt wie die Elektrizitätswirtschaft. In der Prozesskette Verbrauchsmessung–Ablesung–Rechnungsstellung–Inkasso kommt dabei dem Elektrizitätszähler eine zentrale Bedeutung zu. Er ist das einzige Gerät im ganzen Wertschöpfungssystem, das erlaubt, eine Rechnung zu stellen und so einen «Cash-flow» aus den gelieferten Kilowattstunden zu erzeugen. Deshalb sind nur kurz nach der Gründung der ersten Elektrizitätswerke auch die ersten Hersteller von Zählern entstanden.

Lieferanten, Verbraucher und Behörden verlangen, dass der Strom genau, zuverlässig, fehlerfrei, kostengünstig und einfach gemessen wird. Die Perfektionierung der Verbrauchsmessung führte zum bekannten geeichten (Kredit-)Zähler, der über Jahre misst und misst und dessen Anzeige und Ablesung die Rechnungsstellung erlaubt. Traditionellerweise wird der Konsumartikel Strom auf Kredit geliefert und verrechnet. Die sich abzeichnende Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft und die damit einhergehende Notwendigkeit der Effizienzsteigerung und Kostenreduktion lassen aber die Erkenntnis wachsen, dass im gesamten Prozess von der Messung bis zum Inkasso der Fokus auch auf die anderen Prozessschritte zu legen ist.

Bei monatlicher, manueller Ablesung können einem EW heute jährlich bis zu 50 Franken Ablesekosten pro Kunde entstehen. Gerade bei Versorgern mit mehreren hunderttausend Kunden lassen sich in solchen Fällen entsprechende automatische Ablesesysteme kommerziell durchaus rechtfertigen. Aber damit allein ist das Problem der Rechnungsstellung und des Inkassos noch nicht gelöst. Den europäischen Elektrizitätswerken erwachsen bei einem Gesamtumsatz von rund 300 Mia. Franken pro Jahr gegen 10 Mia. Franken Kosten für die administrative Abwicklung von Rechnungsstellung und Inkasso sowie weitere runde 10 Mia. Franken zur Verzinsung der Debitoren.

Die Frage «Wie generiere ich aus dem gelieferten Konsumgut Strom möglichst schnell das entsprechende Geld?» wird für die Elektrizitätswerke zum zunehmend wichtigen Thema. Akontozahlungen oder sogenannte Prepayment-Systeme sind Lösungsmöglichkeiten, die konkret umgesetzt worden sind, um über das Problem Herr zu werden. Dank der enormen Möglichkeiten der Telekommunikations- und Informationstechnologie in Verbindung mit modernen elektronischen Zahlungsmitteln sind der Phantasie kaum Grenzen gesetzt. So lassen sich effiziente und sichere Methoden finden, um die Strom- und Geldflüsse möglichst echtzeit, quasi als «elektrischen Geldstrom», zur Deckung zu bringen.

La nécessité et le souhait de déclencher chez le consommateur un paiement pour le courant utilisé datent des débuts de l'économie électrique. Un élément central de la boucle mesure de la consommation–relevé–facturation–encaissement est le compteur électrique. Dans l'ensemble du système de création de valeur, c'est le seul appareil permettant de déclencher une facture et de générer ainsi un «Cash-flow» à partir des kilowattheures délivrés. Cela explique l'apparition, peu après la fondation des premières entreprises d'électricité, des premiers fabricants de compteurs.

Fournisseurs, consommateurs, administrations, tous demandent sans exception une mesure précise, fiable, correcte, avantageuse et simple du courant. Le perfectionnement de la mesure de la consommation a conduit au compteur (à crédit) bien connu et étalonné qui mesure et mesure au fil des années, et dont l'indication et le relevé permettent la facturation. De tradition le courant électrique, article de consommation, est livré et facturé à crédit. Mais la libéralisation de l'économie électrique qui se dessine et la nécessité y rattachée d'accroître l'efficacité et de réduire les frais laissent apparaître qu'il faut, dans l'ensemble du processus allant de la mesure à l'encaissement, diriger le projecteur aussi sur les autres pas du processus.

Le relevé mensuel manuel peut coûter à une entreprise d'électricité jusqu'à 50 francs par client et par an. Pour les fournisseurs ayant plusieurs centaines de milliers de clients, la mise en œuvre de systèmes de relevé automatique est certes commercialement justifiée. Mais cela ne résout pas pour autant le problème de la facturation et de l'encaissement. Les entreprises d'électricité européennes, pour une chiffre d'affaires total de l'ordre de 300 milliards de francs par an dépensent environ 10 milliards de francs pour le déroulement administratif de la facturation et de l'encaissement, et 10 autres milliards pour le service de la dette.

La question «Comment convertir le plus vite possible le bien de consommation qu'est le courant en équivalent d'argent?» est un sujet d'une importance croissante. Les acomptes ou les systèmes dits de prépaiement sont des solutions possibles qui ont été concrétisées pour arriver à bout du problème. En alliant les énormes possibilités des techniques des télécommunications et de l'information alliées aux moyens de paiement électroniques modernes on peut «rêver» des solutions audacieuses et trouver ainsi des méthodes efficaces et sûres faisant coïncider les courants électrique et monétaire le plus possible en temps réel, quasi comme «courant électro-monétaire».

SIEMENS

Die SR-Leuchtenfamilie hat Nachwuchs bekommen. Und setzt nun jede Strasse ins richtige Licht.

Sicherheit und Wohlbefinden für Fussgänger und Autofahrer sind zum grössten Teil eine Frage des richtigen Lichts. Mit den neuen Leuchten der SR-Familie legt Siemens ein Lichtkonzept vor, das jedes Beleuchtungsproblem löst! Ein Leuchtentyp in drei Baugrössen mit verschiedenen Bestückungsvarianten. Diese SR-Leuchten sind staub- und wasserdicht, gefahrlos und ohne Werkzeuge zu warten, einfach zu montieren und in Betrieb zu nehmen und haben selbstverständlich eine Energiesparschaltung.
Und wenn es Sie jetzt brennend interessiert, was die SR-Lampenfamilie ausser einem attraktiven Preis noch alles zu bieten hat: Tel. 056/33 78 11 bringt Licht ins Dunkle.

Siemens-Albis AG
Beleuchtungstechnik
Limmatstrasse 55
5300 Turgi

Ideen werden Wirklichkeit.
Beleuchtungstechnik von Siemens.

Bewährtes Vertrauen!

Das Vertrauen unserer Kunden fällt nicht einfach vom Himmel. Es erwächst aus dem Umstand, dass wir ihnen zuhören und stets engen Kontakt behalten. Daher können wir ihnen Produkte und Dienstleistungen auf dem letzten technologischen Stand nach Mass anbieten.

Singapur: Lieferung und Montage von Hochspannungskabeln

Unsere Kunden machen's möglich, dass wir unser Know-how in die ganze Welt tragen dürfen. Dank ihnen entwickeln wir die Kabeltechnik seit nunmehr über 100 Jahren. Vertrauen schafft Vertrauen.

CABLES CORTAILLOD

Câbles Cortaillod SA, CH-2016 Cortaillod, Schweiz
Tel. 038 43 55 55 Fax 038 43 51 43