

# Mitteilungen SEV

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **58 (1967)**

Heft 6

PDF erstellt am: **15.08.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

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

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

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

## **Haftungsausschluss**

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

## Mitteilungen — Communications

### Persönliches und Firmen — Personnes et firmes

**Baumann, Koelliker, AG für elektrotechnische Industrie, Zürich.** Die Handlungsvollmacht wurde erteilt: H. Erni, A. Lehmann, M. Köpfer, R. Meier-Zaugg, W. Meier.

**Electrona S. A., Boudry.** Die Prokura erhielten W. Kilian, M. Peter, A. Rusca und F. Schweri. Zu Handlungsbevollmächtigten wurden befördert C. Eberhardt, A. Glos, A. Haltiner, M. Paratte und R. Tschander.

**Minnesota Mining Products AG, Zürich.** K. G. Buttauer, dipl. Elektrotechniker, wurde zum Betriebsleiter und Mitglied der Direktion befördert. Seine bisherige Funktion «Technischer Service für Elektro- und neue Produkte» übernimmt Henry Sieber.

### Kurzberichte — Nouveautés techniques

**Integrierte Schaltungen für Computer.** In den nächsten vier Jahren rechnet man mit einem Absatz von rund 10 000 Computern in Europa. Die Entwicklung und der Bau integrierter Schaltungen wird dadurch eine starke Belebung erfahren.

**Rasche Zunahme der Zahl der mobilen Funkdienste.** Durch Umstellung der Geräte für mobile Funkdienste von Röhren auf Halbleiterelemente sind die Geräte «tragbar» geworden. Dadurch stieg die Verwendungsmöglichkeit mobiler Funkgeräte rasch an.

**Einheitliche Normen für passive Bauelemente.** Organisationen sechs europäischer Staaten arbeiten gemeinsam Vorschläge für eine internationale Normung passiver Bauelemente aus.

**Zusammenarbeit grosser Halbleiterfabriken.** Texas Instruments und Fairchild, zwei grosse Halbleiterfabriken, haben ein Lizenzübereinkommen getroffen. Die wichtigsten Patente, die die Grundlage der Zusammenarbeit bilden, beziehen sich auf das Planarverfahren von Fairchild und auf integrierte Schaltungen von Texas Instruments.

**Radioindikatoren.** Radioindikatoren haben sich für die optimale Einstellung der Wasserzufuhr zu den Turbinen eines Wasserkraftwerkes bestens bewährt.

**Elektronik in Parkhäusern.** In unterirdischen Parkgaragen und Parkhäusern Frankreichs wurden elektronische, halbautomatisch arbeitende Kassier- und Platzanweisungsanlagen in Betrieb genommen.

**Berührungslose Messung in Walzwerken.** Besonders montierte Photozellen und ein rotierendes Spiegelsystem ermöglichen es, in Walzwerken die Knüppellänge während des Durchlaufes berührungslos auf 1 % genau zu messen.

**Kondensatormikrofon mit extremer Richtwirkung.** Für die Verwendung in Fernsehstudios wurde ein Kondensatormikrofon mit extremer Richtwirkung entwickelt. Das Mikrofon kann von grosser Entfernung auf den Sprecher gerichtet werden, da es unempfindlich gegen Störgeräusche ist, die von der Seite auf das Mikrofon treffen.

**Brennstoffzellen.** Um die Wirksamkeit von Brennstoffzellen zu demonstrieren, führte man in den USA ein elektrisches Motorrad vor, dessen Motor von einem Brennstoffzellensystem gespeist wurde. Das Motorrad konnte mit 3,8 l Brennstoff (Hydrazin) 320 km bei einer Geschwindigkeit von 40 km/h zurücklegen.

**Nur eine Antenne für fast 600 Wohnungen.** 19 Wohnblöcke mit 595 Wohneinheiten in Nürnberg-Langwasser haben im Auftrag der Gemeinnützigen Wohnbaugesellschaft der Stadt Nürnberg eine *Siemens*-Grossgemeinschaftsantenne erhalten. Die Teilnehmer in den Wohnblöcken werden von der Hauptverstärkerstelle aus über Koaxialkabel mit Antennenenergie versorgt. Sämtliche Radiobereiche sowie das I., II. und III. deutsche Fernsehprogramm werden übertragen. Die Anlage garantiert bei extrem niedrigen Kosten einen einwandfreien Radio- und Fernsehempfang auch in den Wohnblöcken, die im Sendeschatten höherer Gebäude liegen.

### Verschiedenes — Divers

Die **1. Farbtagung** der Pro Colore, der Schweiz. Vereinigung für die Farbe, wird am 1. April 1967 im Kasino Zürichhorn, Zürich, abgehalten.

Anmeldungen nimmt bis zum 25. März 1967 das Sekretariat der Pro Colore, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, entgegen.

**Sicherheit in Niederspannungsnetzen.** Unter diesem Titel hält der Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) vom 11. bis 13. April 1967 in Dortmund eine Fachtagung ab.

Auskunft erteilt die Tagungsgeschäftsstelle Ostwall 51, Abt. B IX, D - 46 Dortmund.

Die **Elektrowärmetagung Essen 1967** findet vom 19. bis 21. April 1967 im Haus der Technik, Essen, statt.

Nähere Auskünfte sind von der Geschäftsführung Haus der Technik, e. V., Postfach 767, D - 43 Essen, erhältlich.

**Fachtagung über Wechselstrombahnen.** Der Verband Deutscher Elektrotechniker veranstaltet vom 10. bis 12. Mai 1967 in Saarbrücken eine Fachtagung über Wechselstrombahnen.

Auskünfte sind zu erhalten von Frl. Rütten, Martin-Luther-Strasse 25, D - 66 Saarbrücken 3.

**V. Internationaler Ingenieurkongress der FEANI.** Die Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs veranstaltet vom 7. bis 12. Mai 1967 in Athen ihren V. Ingenieurkongress.

Das Organisationskomitee befindet sich: 4, rue Karageorgi Servias, P. O. Box 673, Athen, woher auch nähere Auskünfte zu erhalten sind.

**Fachtagung Fernwirktechnik.** Die Nachrichtentechnische Gesellschaft organisiert vom 28. bis 30. Juni 1967 in Braunschweig eine Fachtagung über Fernwirktechnik.

Auskünfte erteilt: Dr.-Ing. U. Gösch, Siemens AG, Ackerstrasse 22, D-33 Braunschweig.

Die **3. Internationale Fachmesse für industrielle Elektronik, INEL**, findet vom 14. bis 18. November 1967 in Basel statt.

Auskünfte erteilt das Sekretariat INEL 67, 4000 Basel 21.

# Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV

## Sitzungen

### Fachkollegium 3 des CES Graphische Symbole

Die 52. Sitzung des FK 3 fand am 18. Januar 1967 unter dem Präsidium von E. Georgii in Bern statt.

Zur Diskussion gelangte der revidierte Entwurf einer Stellungnahme der Unterkommission für Regelungsautomatik zum Dokument 3(*Secretariat*)376, Graphical symbols for information processing, der nun vom FK 3 zur internationalen Verteilung freigegeben wurde. Diese Stellungnahme enthält gleichzeitig einen Gegenvorschlag des schweizerischen Nationalkomitees. Im Anschluss wurden drei Neuschriften von Übersetzungen zu den Publikationen der CEI für graphische Symbole behandelt und deren zwei als bereinigt verabschiedet. Die Übersetzung des Kapitels II, Kondensatoren, der Publikation 117-7 der CEI, wurde im Detail durchgesehen und soll in der redigierten Fassung an der nächsten Sitzung nochmals diskutiert werden. Im Sinne der beschlossenen Übernahme der CEI-Publikationen für Graphische Symbole in der Schweiz lag ein Entwurf für die Übernahme der Publikation 117-2 vor, der nach Berücksichtigung weiterer Zusatzbestimmungen und einiger Überarbeitung gesetzt werden kann.

Die nächste Sitzung des Fachkollegiums wurde für den Monat März vorgesehen, da einige Sekretariatsdokumente der Groupe de Travail mixte in Aussicht stehen, deren Verabschiedung kurzfristig erfolgen muss.

A. Diacon

### Fachkollegium 3 des CES Graphische Symbole

#### UK-R, Unterkommission für Regelungsautomatik

Die Unterkommission für Regelungsautomatik des FK 3 hielt am 27. Januar 1967 ihre 29. Sitzung unter dem Vorsitz von R. Spühler in Zürich ab.

Nach Verabschiedung des Protokolls der letzten Sitzung und Kenntnisnahme vom zustimmenden Entscheid des FK 3 zur Stellungnahme zum Dokument 3(*Secretariat*)376, Graphical Symbols for information processing, diente die Sitzung der Abklärung des weiteren Vorgehens in Bezug auf die neuen Aufgaben der UK-R. Es soll ein Entwurf für graphische Symbole der analogen Automatik erarbeitet werden. Zu diesem Zweck hatten die meisten Mitglieder eine Sammlung der in ihrer Firma gebräuchlichen Symbole zusammengestellt und den übrigen Mitgliedern vorgelegt. Zunächst wird es Aufgabe der Unterkommission sein, einen Katalog über die darzustellenden Funktionen anzulegen. Anhand dieser Zusammenstellung können dann die nötigen Symbole mit den zugehörigen Definitionen bestimmt werden. In Einzelbefragung wurde der Anwendungsbereich abgegrenzt. Es wird angestrebt, eine Symbolik für übergeordnete Schemata, d. h. Prinzipregelschemata, zu erarbeiten, wie sie in der Entwicklung, Projektierung und bis zur Inbetriebsetzung erforderlich sind. Vor allem sollen die Bedürfnisse der Industrie berücksichtigt werden.

Die nächste Sitzung wird bereits im März dieses Jahres stattfinden.

A. Diacon

### Fachkollegium 40 des CES Kondensatoren und Widerstände der Elektronik und Nachrichtentechnik

Das FK 40 hielt am 12. Januar 1967 in Bern unter dem Vorsitz seines Präsidenten, A. Klein, seine 48. Sitzung ab. Zu einer ausgedehnten Aussprache führte der Antrag eines Mitgliedes, die im Dokument 40(*Bureau Central*)176, Recommandation pour condensateurs électrolytiques à l'aluminium à longue durée de vie

(type 1) et pour usage général (type 2), vorgeschlagene dynamische Prüfung «Essai de tenue à la pression interne» durch eine statische Prüfung mit einem bestimmten Überdruck zu ersetzen. Das Fachkollegium konnte sich dem Antrag nicht anschliessen, da es der Ansicht ist, eine solche Überdruckprüfung repräsentiere zu wenig die in der Praxis bei einem eventuellen Defektfall auftretende Beanspruchung; dagegen wurde beschlossen, in einem Nachtrag zu der zu diesem Dokument bereits eingereichten schweizerischen Stellungnahme international zu beantragen, die als reichlich hoch angesehenen Prüfströme vorderhand noch offen zu lassen, bis konkrete Erfahrungen vorliegen. Zu einer Reihe internationaler Dokumente wurden folgende Beschlüsse gefasst.

40(*Bureau Central*)183, Code de marquage des valeurs de capacité et de résistance par lettres et chiffres: Dem der 2-Monate-Regel unterstellten Dokument wurde zugestimmt. Da das Dokument aber noch verschiedene offensichtliche Mängel enthält, soll hiezu durch eine schweizerische Stellungnahme (trotz der Unterstellung unter die 2-Monate-Regel) auf einige Verbesserungsmöglichkeiten hingewiesen werden.

40(*Bureau Central*)180, Code par lettres pour les tolérances sur les valeurs de capacité et de résistance: Dem der 6-Monate-Regel unterstellten Dokument wurde kommentarlos zugestimmt.

40(*Bureau Central*)181, Valeurs préférentielles pour les diamètres des fils de sorties des condensateurs et résistances: Dem CES wird die Ablehnung dieses der 6-Monate-Regel unterstellten Dokumentes beantragt, da insbesondere die zur Normung vorgeschlagenen Werte nicht mit den in der Publ. 182 der CEI festgelegten Werten übereinstimmen.

40(*Secretariat*)166, Secretariat proposals for a general document on terms and methods of tests for capacitors, for use in electronic equipment: Verschiedene Verbesserungswünsche sollen in einer schweizerischen Eingabe zusammengestellt werden.

40(*Secretariat*)168, Preferred range of case size for aluminium electrolytic capacitors: Es wurde Zustimmung zu den vorgeschlagenen Gehäusedimensionen beschlossen. Falls aber evtl. von Deutschland aus die nach DIN genormten und ebenfalls in der Schweiz hergestellten Grössen mit 45 und 55 mm Durchmesser (statt 50 mm) international zur Normung vorgeschlagen werden, soll diesem Vorschlag keine Opposition gemacht werden.

40(*Secrétariat*)173, Questionnaire relatif à la position des sorties des condensateurs en céramique du type plaquette: Nachdem von einem Mitglied 10 verschiedene ausländische Fabrikate untersucht worden sind, konnte die aufgeworfene Frage eindeutig beantwortet werden.

40(*Secretariat*)164, Article sheets for non-wirewound resistors type 1: In einer Stellungnahme sind insbesondere die vorgeschlagenen viel zu grossen Maximaldimensionen als unbrauchbar abzulehnen, da sie offensichtlich so gewählt worden sind, dass sämtliche bestehenden Fabrikate hineinpassen; es ist deutlich zum Ausdruck zu bringen, dass solche Rahmendimensionen nicht als zweckmässige internationale Norm angesehen werden können.

E. Ganz

## Weitere Vereinsnachrichten

### Inkraftsetzung der Publikation 8001.1967 des SEV, «Regeln und Leitsätze für Buchstabensymbole und Zeichen»

Die vom FK 25, Buchstabensymbole und Zeichen, ausgearbeitete 5. Auflage der Regeln und Leitsätze für Buchstabensymbole und Zeichen ist als Publikation 8001.1967 (bisher Publikation 0192) des SEV erschienen. Sie enthält alle Änderungen und Ergänzungen, die zur 4. Auflage vom 1. März 1959 erschienen sind. Das bedeutet hauptsächlich, dass jetzt die revidierte

besondere Liste 8b von Buchstabensymbolen für die Hochfrequenz- und die Fernmeldetechnik, sowie die neue besondere Liste 8g von Buchstabensymbolen für die Regelungstechnik in die Publikation eingebaut sind. Ferner wurde die besondere Liste 8c von Buchstabensymbolen für die Beleuchtung erweitert, und die Neuerungen, welche die 4. Auflage der CEI-Publikationen 27 (1966), Symboles littéraires à utiliser en électrotechnique brachte, wurden übernommen. Der Umfang ist von 110 auf 124 Seiten angewachsen.

Die Publikation 8001 wurde vom Vorstand des SEV auf Grund der ihm von der 62. Generalversammlung 1947 erteilten Vollmacht auf den 1. Dezember 1966 in Kraft gesetzt; sie kann bei der Verwaltungsstelle des SEV (Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich) zum Preise von Fr. 20.— (Fr. 15.— für Mitglieder) bezogen werden.

### Neue Publikationen der Commission internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'Équipement Electrique (CEE)

Publ.		
7	Spécifications pour les <b>Prises de courant</b> pour usages domestiques et analogues, deuxième édition, mai 1963 — Spécification for <b>Plugs and Socket-Outlets</b> for domestic and similar purposes, second edition, May 1963 . . . . .	14.—
8	<b>Son objet, son organisation, son œuvre</b> , troisième édition, novembre 1961 . . . . .	4.—
	<b>Aim, Structure and Results</b> , third edition, November 1961 . . . . .	4.—
	<b>Die CEE: Ziel, Organisation, Arbeit</b> , 3. Ausgabe, November 1961 . . . . .	5.40
11	Spécifications pour les <b>Appareils électriques de cuisson et de chauffage</b> pour usages domestiques et analogues, partie I, deuxième édition, avril 1964 — Specification for <b>Electric Cooking and Heating Appliances</b> for domestic and similar purposes, Part I, second edition, April 1964 . . . . .	14.—
25	Anforderungen an <b>Leuchten für Glühlampen</b> für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Mai 1963 . . . . .	16.—
REC		
3	<b>Lignes de fuite et distances dans l'air</b> , Recommendations du Comité des Règles Générales, octobre 1964 — <b>Creepage Distances and Clearances in Air</b> , Recommendations of the Committee on General Requirements, October 1964 . . . . .	2.50

Die Publikationen können zu den angegebenen Preisen bei der Verwaltungsstelle des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, bezogen werden.

### Neue Mitglieder des SEV

Durch Beschluss des Vorstandes sind neu in den SEV aufgenommen worden:

#### I. Als Einzelmitglieder des SEV

##### a) Jungmitglieder

ab 1. Januar 1967

Brändli Paul, Fernmeldetechniker, Bucheggstrasse 24, 8037 Zürich.  
Hacker Franz, dipl. Starkstromtechniker, Albisstrasse 120, 8134 Adliswil.

Heiz Jürg, Elektroingenieur HTL, Chamerstrasse 87a, 6300 Zug.  
Mettler Alfredo, dipl. Elektrotechniker, Gral: O'Brien 1095, Hurlingham F.C.S.M., Buenos Aires (Argentinien).

Siano Robert, Starkstromtechniker, Wotanstrasse 15, 8032 Zürich.  
Tocchio Ernst, Verkaufingenieur, Bahnhofstrasse 100, 8153 Rümlang.

Wyss Rudolf, Starkstromtechniker, Niederdorfstrasse 17, 8001 Zürich.

##### b) Ordentliche Einzelmitglieder

ab 1. Januar 1966

Münzel Fritz, Dr. Chemiker, Grüt, 8624 Wetzikon.

ab 1. Januar 1967

Allemann Willy, dipl. Maschinentechniker, Kullerweg 8, 2500 Biel.  
Balkir Oktay, dipl. Elektroingenieur, Moda Cad. 105/1, Dairer 6, Kachköy-Istanbul (Türkei).

Bassani Ermanno, Corso di Porta Vittoria 11, Milano.

Casartelli Silvano, Direktor, 6834 Morbio-Inferiore.

Heyner Johannes Dr., dipl. Elektroingenieur ETH, Innere Mattenstrasse 1156, 5036 Oberentfelden.

Hochstrasser Richard, Starkstromtechniker, Sandacker, 8606 Greifensee.

Martin Albert, Elektromonteur, Bahnstrasse 7, 8305 Dietlikon.

Mueller Paul Ernst, Direktor, Viale F. Crispi 5, Milano (Italien).

Nagel Max, Elektrotechniker, Ackersteinstrasse 7, 8049 Zürich.

Neuhaus Hugo, Elektrotechniker, Neumarkt 19, 2500 Biel.

Paganelli Mario, Ingenieure, Via Col di Lana 8, Varese (Italien).

Suter André, ingénieur ETS, c/o Borel S. A., 4, rue de la Gare, 2034 Peseux.

Weber Erwin, Heizungingenieur, Freiestrasse 91, 8032 Zürich.

Zocchi Carlo, Ing. électr., Via Piaggio 6, Somma Lombardo (Italien).

#### 2. Als Kollektivmitglieder des SEV

ab 1. Januar 1967

E. Hungerbühler, Elektrofachgeschäft, 9320 Arbon.

Arfa Röhrenwerke AG, Postfach, 4002 Basel.

Metal Lux Elektronik AG, Via Boni 8, 6830 Chiasso.

Menika S. A., matériel électrique en gros, 8, route de Lyon, 1211 Genève.

Bassani S. p. A., Fabrication de matériel électrique, Corso di Porta Vittoria 9, Milano (Italien).

Max Lüscher AG, Elektro-Maschinenfabrik, 5703 Seon.

Elstrom AG, Alberich-Zwyszig-Strasse 28, 5430 Wettingen.

Zumtobel AG für Beleuchtungstechnik, Volkmarstrasse 4, 8006 Zürich.

Star Unity AG, Fabrik elektr. Apparate, Drusbergstrasse 10, 8053 Zürich.

#### Herausgeber

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich.  
Telephon (051) 34 12 12.

#### Redaktion:

Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich.  
Telephon (051) 34 12 12.

«Seiten des VSE»: Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, 8001 Zürich.  
Telephon (051) 27 51 91.

#### Redaktoren:

Chefredaktor: **H. Marti**, Ingenieur, Sekretär des SEV.  
Redaktor: **E. Schiessl**, Ingenieur des Sekretariates.

#### Inseratenannahme:

Administration des Bulletins SEV, Postfach 229, 8021 Zürich.  
Telephon (051) 23 77 44.

#### Erscheinungsweise:

14tägig in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe.  
Am Anfang des Jahres wird ein Jahresheft herausgegeben.

#### Bezugsbedingungen:

Für jedes Mitglied des SEV 1 Ex. gratis. Abonnemente im Inland: pro Jahr Fr. 73.—, im Ausland pro Jahr Fr. 85.—, Einzelnummern im Inland: Fr. 5.—, im Ausland: Fr. 6.—.

#### Nachdruck:

Nur mit Zustimmung der Redaktion.

**Nicht verlangte Manuskripte werden nicht zurückgesandt.**

# La fiabilité, problème de direction

## Considérations faites par le Comité d'Etudes No 56, Fiabilité des composants et matériels électroniques, de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

### 1. Introduction

Lorsqu'on considère toute organisation industrielle pour assurer une production fiable, il apparaît évident que chaque société intéressée doit élaborer une politique et mettre au point certaines orientations et disciplines techniques pour développer, adopter et appliquer un programme de fiabilité, ceci en vue d'obtenir pour ses produits des niveaux de fiabilité correspondant aux besoins minima de ses clients.

De même que les autres disciplines techniques qui couvrent d'autres paramètres du produit, l'obtention de la fiabilité requiert des techniques, des mesures et des technologies spécialisées. Alors que les activités de surveillance et de gestion de la fiabilité s'étendent à toutes les organisations fonctionnelles à l'intérieur de chaque établissement (technique, contrôle qualité, fabrication, approvisionnement, service après-vente, etc.), la création d'un produit fiable est le résultat d'une activité technique basée sur des lois physiques connues et utilisant des procédures mathématiques établies.

#### 1.1 Concepts fondamentaux

La fiabilité inhérente d'un produit est établie par sa conception telle qu'elle est définie (ou révélée) par la documentation technique: dessins et spécifications. Les activités suivantes dans le cycle (approvisionnement, fabrication, utilisation, etc.) ne peuvent que dégrader la fiabilité d'un dispositif en dessous de son niveau «inhérent». Il est essentiel de se souvenir que la fiabilité présentée par un produit dans les mains de l'utilisateur est la caractéristique de fiabilité qui intéresse le plus le client; l'analyse statistique est un instrument, non une fin en soi.

Un programme fiabilité dans toute entreprise industrielle doit assurer que la fiabilité inhérente d'un produit excède sa fiabilité opérationnelle requise avec une marge suffisamment significative pour que toutes les influences dégradantes puissent être reconnues et convenablement contrôlées. L'estimation, l'évaluation et la mesure de la fiabilité sont impliquées dans ces affirmations.

#### 2. Domaine d'action d'un programme fiabilité

Un programme fiabilité complet a une répercussion sur tous les éléments actifs de l'organisation d'une société, depuis le projet avancé jusqu'au service après-vente et aux techniques d'applications. L'importance des activités fiabilité sur un projet quelconque dans une société est une fonction de l'importance relative de la fiabilité par rapport aux autres caractéristiques spécifiques telles que puissance, largeur de bande, poids: des contraintes supplémentaires sont toujours imposées par des considérations de prix et de délais.

Il est commode de grouper les activités fiabilité en plusieurs catégories, suivant les circuits normaux que suit le travail dans une organisation industrielle. Le reste de ce paragraphe traite du problème général de programmes de fiabilité pour systèmes et équipements complexes, à l'aide de ce concept de «groupement». On devrait insister là sur le fait que toutes les activités d'un programme fiabilité ne sont pas nécessairement accomplies par des éléments de l'organisation fiabilité proprement dites; certaines peuvent être bien plus avantageusement incorporées dans les responsabilités de certains éléments de l'organisation existante.

#### 2.1 Direction

Le directeur industriel, lorsqu'il doit ajouter la fiabilité à son répertoire, n'a pas à faire face à quelque chose de trop nouveau. En général, il s'occupe:

- des engagements contractuels et des finances;
- des procédures propres à sa société et des responsabilités hiérarchiques;
- des plans, tâches et liaisons propres à un projet;
- des vérifications des tâches, des révisions et maintiens;
- de l'utilisation du centre de données avec surveillance des taux de défaillance et de succès;
- de la surveillance de la correction des défaillances récurrentes, y compris l'efficacité de l'action corrective;
- des mesures préventives telles que l'évaluation de la conception avant la construction des matériels et les autres mesures préventives techniques, visant à s'assurer que les erreurs techniques sont réduites au minimum.

#### 2.2 Recherche et Formation

Comme les idées en fiabilité évoluent rapidement, il est nécessaire qu'une certaine activité à l'intérieur de chaque entreprise industrielle s'intéresse aux développements de nouvelles techniques (ou au moins en ait conscience) et accumule de l'expérience pour l'application de nouveaux programmes. Cette recherche de fiabilité et l'action éducative couvrent en général:

- la recherche des résultats et des méthodes;
- le développement de manuels, guides et listes de vérifications;
- la conduite de programme de formation et de motivation.

#### 2.3 Etablissement de la fiabilité d'un projet

Pendant la phase projet du développement d'un équipement, il y a de nombreuses activités de techniques fiabilité qui, collectivement, établissent la fiabilité «inhérente» du projet. (Un développement des activités de techniques fiabilité est présenté plus loin dans ce document.) Ces activités comprennent généralement les points non limitatifs suivants:

- des études des environnements à la fois naturels et induits par le fonctionnement de l'équipement;
- des études de répartition et de prédiction et développement des modèles mathématiques pour décrire l'équipement;
- une sélection des composants (techniques d'application) liée à l'analyse des contraintes et des effets des défaillances;
- des essais jusqu'à défaillance, et l'ajustement des marges de sécurité;
- des rapports, spécifications, plans d'expériences, et critères d'essais;
- la correction des défaillances récurrentes par modifications du projet (action corrective);
- les points communs avec d'autres disciplines telles que l'aptitude à la maintenance, la sécurité, et la technique de la valeur.

#### 2.4 Assurance de fiabilité du projet

Un ensemble d'activités de vérification et de démonstration est nécessairement complémentaire des activités chargées d'établir la fiabilité dans le projet. Ces activités d'assurance de la fiabilité du projet couvrent généralement:

- les surveillances des documents du projet soit de façon continue soit par échantillonnage;
- les révisions du projet organisées et planifiées (au cours desquelles les décisions adoptées pour le projet sont revues de façon critique par des experts de l'extérieur);
- des essais fonctionnels et d'ambiance dès que possible.

#### 2.5 Etablissement de la fiabilité en fabrication

Lorsqu'un produit approche la phase fabrication, un ensemble composite de disciplines fiabilité différentes de celles prévues pour le projet détaillé deviennent nécessaires. Il y a, dans le temps, un chevauchement considérable de ces activités, mais le but est de minimiser la dégradation de la fiabilité inhérente du cours de la fabrication. Les activités fiabilité pendant cette phase sont généralement:

- la documentation pour la fabrication et l'inspection;
- la sélection et le contrôle des fournisseurs;
- le super contrôle de la fabrication;
- la sélection des composants et matériaux et les essais de fabrication;
- la correction des défaillances récurrentes (action corrective) par inspection ou modification dans le cycle de production.

#### 2.6 Assurance de fiabilité en fabrication

Comme précédemment, les activités fabrication sont complétées par des fonctions assurance de fiabilité en production en accord avec le plan global de la fabrication (circuit de fabrication). Ces fonctions assurance de fiabilité sont principalement:

- la surveillance des documents de production et d'inspection, soit de façon continue, soit par échantillonnage;
- l'assurance de conformité entre le processus et la documentation;
- les essais d'acceptation et de vérification de la qualité;
- le compte rendu des succès et défaillances, l'attribution de l'action corrective et l'analyse des défaillances.

#### 2.7 Soutien fourni à l'utilisateur

L'aide apportée au client dans son utilisation du produit variera évidemment largement suivant les produits. En général, les implications fiabilité dans l'aide au client se trouvent dans les domaines suivants:

- a) les instructions pour le fonctionnement et la maintenance;
- b) l'entraînement du personnel servant (si nécessaire);
- c) les plans d'expériences et analyses des essais;
- d) les comptes rendus des succès et défaillances, attribution de l'action corrective et analyse de la défaillance;
- e) l'assistance à l'utilisateur dans les essais, les analyses des résultats et l'évaluation du produit;
- f) le retour des informations à l'organisme recherche et formation afin de garder en mémoire l'expérience acquise.

### 3. Activités techniques fiabilité

La fiabilité d'un produit est presque entièrement dépendante des décisions techniques fondamentales et des solutions adoptées dans l'élaboration du projet qui sont retenues finalement pour les premières étapes du développement.

Comme on l'a vu ci-dessus, les activités techniques fiabilité peuvent être en gros classées en deux domaines principaux, «Etablissement» et «Assurance». On développe dans ce qui suit quelques activités typiques couvertes par ces deux domaines. En règle générale, ces activités devraient également être exigées des sous-traitants lorsque leurs tâches impliquent une conception pour aider à la constitution d'un système «premier» ayant des clauses de fiabilité élevée.

#### 3.1 Etablissement de la fiabilité d'un projet

L'environnement qu'un produit «verra» lorsqu'il sera dans les mains de l'utilisateur doit être prédit et traduit par des spécifications aussitôt que possible dans le programme, et continuellement affiné lorsque des données ultérieures l'imposent. Il est également important que les projecteurs obtiennent des renseignements et accordent leur attention aux problèmes de contraintes et de facteurs humains qui surviennent pendant la fabrication et la maintenance aussi bien que pendant le fonctionnement. Tous les critères d'environnement devraient être incorporés dans les guides du projet et les listes de vérification pour établir les paramètres de succès en termes concis.

Une allocation quantitative et des procédures de prédiction devraient être appliquées à des systèmes et à des composants. La définition d'un but ou d'une exigence de fiabilité pour un équipement ou système complet est faite soit par le client soit par le service des ventes pour un marché particulier. Normalement, le modèle mathématique (ou les modèles) développés pour les allocations et/ou pour les prédictions est ensuite employé pour les mesures lorsque des résultats d'essais deviennent disponibles.

La fiabilité inhérente de tout projet dépend largement du choix correct et de l'application qui est faite des composants, matériaux et processus. La technique application est par suite complémentaire de l'analyse des contraintes sur le système et les composants. L'usage des contrôles de sélection de pièces normalisées et celui des listes de composants préférentiels simplifient considérablement la détermination analytique des marges de sécurité vis-à-vis des défaillances cataleptiques ou de dérive grâce à l'utilisation intelligente d'un nombre minimum de dispositifs différents. Pour des produits à haute fiabilité, il est essentiel qu'une analyse détaillée des contraintes et des effets des défaillances soit effectuée sur chaque système, qu'elle s'intéresse aux unités fonctionnelles ou aux composants, d'une manière analogue au traitement appliqué par l'ingénieur des structures à l'agencement des ponts et édifices.

Toutes les fois qu'il y a un doute sur le mode de défaillance de l'équipement ou sur ses possibilités en environnement, un programme d'essai jusqu'à défaillance devrait être mis au point et mis en œuvre dès que possible dans le cycle de développement du produit. Spécialement pour les dispositifs à production limitée, cette approche devrait être adoptée pour tous les essais de développement qui sont relatifs à la fiabilité (par opposition au développement des possibilités de performance de l'équipement). Evidemment, les «découvertes» devraient entraîner des modifications des contraintes imposées ou des résistances des composants lorsque c'est exigé pour atteindre la marge de sécurité nécessaire du projet.

Tous les comptes rendus, spécifications, plans d'expérience et critères d'essais devraient être considérés sous l'angle fiabilité et

devraient refléter avec précision les considérations et les leçons incarnées dans les activités mentionnées ci-dessus. Toutes les fois que ce sera possible, les composants critiques devraient être identifiés et «traqués» par des procédures spéciales tout au long du cycle industriel. Les plans statistiques d'essais fourniront à la fois un outil analytique puissant et un programme d'essais ayant le maximum d'efficacité pécuniaire.

On renonce souvent à des modifications de projets pour des raisons d'économie et de délais. Cependant, la correction des défaillances récurrentes par modification du projet est une partie vitale de tout programme fiabilité ainsi que son complément, l'examen des effets des modifications de projet sur la fiabilité. Chaque cas de défaillance considéré pour correction, par modification de projet, d'une défaillance récurrente doit être complètement étudié et archivé non seulement pour le problème immédiat mais encore pour fournir une information à garder en mémoire pour une utilisation ultérieure.

#### 3.2 Assurance de fiabilité du projet

Comme mentionné précédemment, la fiabilité inhérente d'un produit est établie par son projet tel qu'il est défini (ou révélé) par la documentation technique, dessins, et spécifications. Une procédure normalisée devrait être développée pour que les documents du projet soient sans cesse revus par des spécialistes fiabilité pour chaque programme relatif à un produit. Une telle activité est conduite plus efficacement à l'aide de listes de vérifications compréhensives qui établissent une routine normalisée pour cette révision. Il est extrêmement important dans ce travail que les spécialistes fiabilité n'entrent pas en compétition avec le projecteur de base. Cette fonction de révision doit être basée sur une connaissance organisée des défaillances qui sont survenues dans les équipements précédents et des critères de fiabilité pour le programme particulier étudié.

En plus de l'activité générale de révision des documents du projet mentionnée ci-dessus, des révisions de projets d'assemblages spécifiques sont essentielles. Un programme planifié pour chaque projet devrait être préparé pour identifier les dispositifs qui seront soumis à révision et les dates auxquelles chaque révision sera réalisée. (Il est important que ces points de révision de l'assemblage du projet soit une partie du maître-plan du projet.)

La procédure de révision devrait définir la façon dont seront conduites les réunions de révision, qui y participera, et l'inventaire des documents qui doivent avoir circulé parmi les participants avant la réunion de révision. La documentation sur les résultats de ces réunions, l'attribution des responsabilités pour la résolution des désaccords et la suite donnée sont essentielles.

Des essais probatoires fonctionnels et d'environnement sont nécessaires pour démontrer que le projet d'un produit est correct. Chaque projet doit avoir un plan avec délais pour les essais d'homologation des composants, des unités fonctionnelles et des équipements pour prouver que le projet a satisfait à la fois les exigences de performance et celles de fiabilité des spécifications du client et du projecteur du système. Le contrat devrait indiquer clairement si une démonstration du taux de défaillance est une partie requise des essais d'homologation de l'équipement. Souvent il n'est pas possible de fournir l'échantillon important et/ou les longues durées d'essais exigées pour de telles démonstrations. Cette déficience peut être couverte en partie par des clauses relatives aux essais ultérieurs de dispositifs en production ou par l'analyse des résultats de défaillances en entretien. Autrement, il peut être possible de «démontrer» la conformité avec des clauses contractuelles par des méthodes analytiques basées sur des résultats relativement clairsemés sur le matériel (une exploitation maximale de tous les résultats d'essais obtenus pendant le programme, drainés par un maître-plan d'essais, est essentiel dans cette approche. Les plans statistiques d'essais utilisant des expositions simultanées aux environnements fourniront, dans la plupart des cas, une quantité maximale d'informations pour un nombre minimum de pièces en essais, si les moyens d'essais permettent cette approche).

# Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

Die Prüfzeichen und Prüfberichte sind folgendermassen gegliedert:

1. Sicherheitszeichen; 2. Qualitätszeichen; 3. Prüfzeichen für Glühlampen; 4. Prüfberichte

## 2. Qualitätszeichen



--- - - - - } für besondere Fälle  
**ASEV**

### Steckvorrichtungen

Ab 15. Dezember 1966.

#### Levy Fils AG, Basel.

Fabrikmarke:



Unterputz-Doppelsteckdose für trockene Räume, 2 P + E, 10 A, 250 V (Duplex-Steckdose).

Verwendung: für Unterputzmontage in trockenen Räumen.

Ausführung: Doppelsteckdosen mit gemeinsamem Sockel aus Steatit. Abdeckplatte aus Isolierpreßstoff.

Nr. D 682851: Typ 12  
Nr. D 682851 wf: Typ 12a  
Nr. D 682851 sf: Typ 12b  
Nr. D 682851 rf: Typ 12c

Normblatt SNV 24507.

Nr. D 683851: Typ 13  
Nr. D 683851 wf: Typ 13a  
Nr. D 683851 sf: Typ 13b  
Nr. D 683851 rf: Typ 13c

Normblatt SNV 24508.

- 1: Abdeckplatte weiss.  
2: Abdeckplatte crème.  
3: Abdeckplatte schwarz.

Ab 1. Januar 1967.

#### Warob, Courrendlin (BE).

Fabrikmarke:



Ortsveränderliche Mehrfachsteckdose für 10 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Isolierkörper aus schwarzem oder weissem Polyamid. Anschlussmöglichkeit für max. 3 Stecker.

schwarz weiss

Nr. 170 Nr. 170 W: 2 P, Typ 1, Normblatt SNV 24505.

Nr. 175 Nr. 175 W: 2 P + E, Typ 12, Normblatt SNV 24507.

### Schmelzsicherungen

Ab 1. Januar 1967.

#### H. Baumann, Kappelen (BE).

Fabrikmarke:



Dreipoliges Sicherungselement, Typ Mikrobloc.

Ausführung: für Aufbau. Sockel der Sicherungselemente aus keramischem Material. Nulleiterabtrennvorrichtung mit aus-

schwenkbarer Trennlasche, beidseitig verschraubbar. Grund-

platte aus Stahlblech. Kappe aus weissem Isolierpreßstoff.

Nr. 5045-0: mia Gewinde G 1 1/4", für 100 A, 500 V.

### Niederspannungstransformatoren

Ab 15. Dezember 1966.

#### O. Dür, Zürich.

Fabrikmarke:



Verwendung: ortsveränderlich, in nassen Räumen.

Ausführung: tragbarer Einphasen-Trenntransformator, Klasse

2b, in Stahlblechgehäuse, mit Giessharz vergossen. Maximalstromschalter im Primärstromkreis. Spritzwassersichere

Steckdose Typ 1d. Zuleitung verstärkte Gummiaderschnur mit Stecker 2 P + E.

Primärspannung: 220 V.

Sekundärspannung: 220 V.

Leistung: 1500 VA.

### Kleintransformatoren

Ab 15. Dezember 1966.

#### E. Bevilacqua, Basel.

Vertretung der Firma Gebr. Fleischmann, Metall und Spielwarenfabrik, Nürnberg (Deutschland).

Fabrikmarke:



Verwendung: ortsveränderlich, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlusssicherer Einphasentransformator (Spielzeugtransformator), Klasse 2b. Gehäuse aus Kunststoff.

Maximalstromschalter primärseitig, Buchsenklemmen sekundärseitig eingebaut. Zuleitung Doppelschlauchschnur mit Stecker 2 P.

Typ: 705.

Spannungen: primär 220 V.

sekundär 14 V~.

Leistung: 50 VA.

Ab 1. Januar 1967.

#### Marcel Csuka, Zürich.

Fabrikmarke: Firmenschild.

Spielzeugtransformator.

Verwendung: ortsveränderlich, in trockenen Räumen.

Nenndaten:

Typ	Klasse	Primärspannung V	Sekundärspannung V	Sekundärstrom A
745	2b	220	3...12- 14~	1- 1~
7/946	1a	220	4- 2-	0,075- 0,150-
747	2b	220	6...15-	0,1-
7900	2b	220	5,5...4,5-	0,35-
566	1a	220	2...6-	0,075-
546	2b	220	4...14- 14,5~	0,1- 0,3~
539	2b	220	14~	3,2~
526	2b	220	6,5...17-	0,02...0,05-
5516	2b	220	15~	0,1~
5596	2b	220	0...12- 0...12-	0,12- 1,0-
			14~	1,0~

Ab 1. Februar 1967.

#### E. Bevilacqua, Basel.

Vertretung der Firma Gebr. Fleischmann, Metall und Spielwarenfabrik, Nürnberg (Deutschland).

Fabrikmarke: Firmenschild.

Niederspannungs-Kleintransformator.

Verwendung: ortsveränderlich, in trockenen Räumen.

Ausführung: kurzschlusssicherer Einphasentransformator (Spielzeugtransformator), Klasse 2b. Gehäuse aus Kunststoff.

Maximalstromschalter primärseitig, Gleichrichter und Federklemmen sekundärseitig eingebaut. Zuleitung Doppelschlauchschnur mit Stecker 2 P.

Typ: 3301.

Spannungen: primär 220 V.

sekundär 12 V~.

Leistung: 15 VA.