

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 59 (1968)  
**Heft:** 13

**Artikel:** Von der individuellen zur internationalen Norm  
**Autor:** Ehrensperger, C.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1057406>

#### **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:** 21.02.2026

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

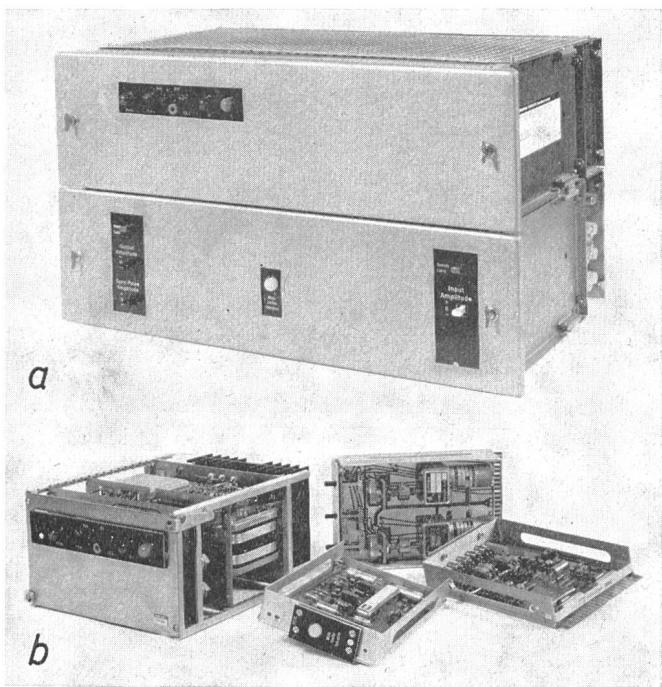


Fig. 12  
Der Entzerrer

a mit aufgesetzten Frontplatten; b Prints und Parts  
Der Netzteilpart ist steckbar. Er enthält die stabilisierte 20-V-Gleichspannungsquelle. Im Regelprint sind die beiden fernsteuerbaren Motoren sichtbar. Die Weissbegrenzungsanzeige arbeitet mit einem Reed-Relais. Die Einstellungen zur Korrektur der aussteuerungsabhängigen Fehler sind von der Printfront her zugänglich

stellt wird. Dabei ist zu beachten, dass das *RC*-Verhältnis für alle Einstellungen möglichst genau dem geforderten Wert entspricht. Mit mehreren derartigen Stufen, verschiedenen *RC*-Werten, positiv und negativ polarisierten Dioden kann ein ganzes Phasenverlaufsprogramm für den Aussteuerungsbe-

reich zusammengestellt werden. Damit können die im Sender auftretenden aussteuerungsabhängigen Phasenfehler des Farbhilfsträgers kompensiert werden.

## 5. Der Aufbau

Der Entzerrer ist in einer genormten 19-Zoll-Doppelelage aufgebaut. Das stabilisierte 20-V-Netzgerät bildet einen steckbaren Part, während die Filter und Schaltkreise auf Printplatten aufgebaut sind (Fig. 12). Im Normalbetrieb sind nur die auch fernsteuerbaren Regelemente für den Eingangspegel sowie für die Bild- und Synchronimpuls-Ausgangspegel zugänglich. Damit können die wichtigsten Betriebseinstellungen ausgeführt werden, nämlich:

- a) Anpassung des ankommenden Videosignals an den Eingangspegel;
- b) Einstellung der Bildmodulationstiefe;
- c) Einstellung der modulierten Synchronimpulsamplitude.

Zur Einstellung der Senderentzerrungen sind die entsprechenden Messinstrumente zur Analyse des demodulierten Sendersignals erforderlich. Nach dem Entfernen der mit zwei Schnappverschlüssen gehaltenen Frontplatine werden die Einstellmöglichkeiten zur Kompensation der aussteuerungsbedingten Amplituden- und Phasenfehler sowie der Gruppenlaufzeit zugänglich.

Neben den früher erwähnten Eingangs- und Ausgangsmotoren, die eine rückwirkungsfreie Kontrollmessung an  $75 \Omega$  erlauben, sind in jedem Print ein bis zwei wichtige Signalknoten auf eine Messbuchse an der Printfront ausgeführt. Diese erlauben eine grobe Signalverfolgung. Muss ein einzelner Print näher untersucht werden, kann er mit einer Verlängerungseinheit aus der Etage gezogen werden, so dass die Schaltung im Betrieb für Messungen zugänglich wird.

### Adresse des Autors:

W. Roos, dipl. Ingenieur, AG Brown, Boveri & Cie., 5401 Baden.

## Von der individuellen zur internationalen Norm

Von Ch. Ehrenspurger, Baden

389.6

Natur, die man nur bewundert und studiert, aber nicht restlos begreift.

Jeder Bauer lagert seine Produkte im Keller oder Speicher nach Sorten. In einem guten Verkaufsgeschäft werden die Waren geordnet in Fächern dem Publikum in ansprechender Art zum Kauf angeboten. Das sind ungeschriebene Normen, die weitgehend beachtet werden, weil deren Zweckmäßigkeit offensichtlich ist.

Die Normung ist eine Ordnungsaufgabe, die den Menschen von jeher beschäftigt hat. Schon die biblische Sieben-Tage-Woche ist eine Norm, die noch heute allgemein anerkannt wird.

Um ganz klarzumachen, was unter Normung zu verstehen ist, seien folgende bekannte Definitionen wiedergegeben:

1. Eine Norm ist die gleiche Lösung einer sich wiederholenden Aufgabe.
2. Normung ist die organisierte Lösung gemeinsamer Probleme.

Beide Definitionen ergänzen sich und zeigen, dass eine gute Norm sorgfältig überlegt und erarbeitet werden muss.

Von *R. Frontard*, Direktor der AFNOR<sup>1)</sup>, wurde kürzlich die folgende vollständigere Definition gegeben:

Eine Norm ist eine Referenzangabe, die aus einer überlegten, gemeinschaftlichen Vereinbarung hervorgegangen ist, welche als Grundlage für die Verständigung und die Lösung sich wiederholender Aufgaben dienen soll.

Die Normung ist kein Ziel an sich, sondern ein Mittel, um den Menschen besser zu dienen; sie soll dazu beitragen, bestehende und neue Probleme zu lösen.

## 2. Voraussetzungen für eine Normung

Der Mensch hat immer wieder das Bedürfnis, die Beziehungen der Menschen unter sich, ihre Hilfsmittel und Grundlagen, sich wiederholende Handlungen oder die von Menschen hergestellten oder benützten Dinge irgendwie, aber möglichst zweckmäßig und sinnvoll, zu ordnen. Dieses menschliche Ordnungsbedürfnis ist die Grundlage der Normung, es kann folgendermassen gegliedert werden:

1. Das Bedürfnis, gewisse Beziehungen unter den Menschen zu ordnen, z. B. durch Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Richtlinien, Vereinbarungen, Verträge usw.

2. Das Bedürfnis einer Normung von Hilfsmitteln, wie z. B. von Werkzeugen, von Messmitteln sowie von allgemeinen Grundlagen, wie z. B. von Zahlen, Schriften, Sprachen, Symbolen, Zeichen, Grössen, Einheiten usw. oder von bevorzugten Massen, Umgebungsbedingungen usw.

3. Das Bedürfnis, gewisse Handlungen oder Verfahren, die sich wiederholen, immer gleich auszuführen, z. B. Sitten, Gebräuche, Rezepte, Spielregeln, Messungen, Statistiken, Darstellungen usw.

4. Das Bedürfnis, Gegenstände und Materialien zu klassieren, z. B. nach Sorten, Mengen, Grössen, Formen, Dimensionen, Werkstoffen, Eigenschaften usw.

## 3. Sinn und Zweck der Normung

Die durch die Normung entstandene oder verbesserte Ordnung bringt Gewinn an Zeit und Geld. Die Bedeutung dieses Satzes kann man leicht ermessen, wenn man sich an Hand eines grotesken Beispieles vorstellt, es sei keine Ordnung vorhanden. Man könnte sich doch einmal ausdenken, die staatlichen und privaten Bahnen würden keine Fahrpläne mehr herausgeben. Der Reisende müsste zum Bahnhof gehen, ohne zu wissen, wann ein Zug in die von ihm gewünschte Richtung fährt, ob, wo und wann er umsteigen muss und wann und ob er am gleichen Tag am vorgenommenen Ziel ankommt. Die Norm, ein geordneter Fahrplan, ist so selbstverständlich, dass man gar nicht mehr an die Arbeit denkt, die für seine Aufstellung erforderlich war. Ebenso fällt es einem heute schwer zu glauben, dass es einmal eine Zeit gegeben hat, als einige Maschinenfabriken für ihre Schrauben noch eigene Gewinde hatten.

Bereits geschaffene und bewährte Ordnungen und Normen erscheinen selbstverständlich, für die Schaffung neuer oder Verbesserung bestehender muss aber manchmal heftig gekämpft werden. Ist einmal dieses erste Ziel erreicht, so kann es vorkommen, dass auch noch für seine Anwendung gekämpft werden muss.

## 4. Vorgang der Normung

Die einfachste Norm, die man sich denken kann, ist die *individuelle Norm*. Wenn eine Einzelperson den Entschluss gefasst hat, irgend etwas künftig immer gleich zu tun, so kann das als Norm angesprochen werden. Als Beispiel einer

solchen, gewöhnlich ungeschriebenen Norm stelle man sich vor, eine Person hätte ganz bewusst oder auch unbewusst die Gewohnheit angenommen, ihre Bücher systematisch nach Inhalt in ihrem Büchergestell einzuordnen. Die so entstandene Norm gilt, solange sich diese Person an ihren Entschluss hält. Tut sie es nicht mehr, so ist die Norm erloschen. Ordnet sie später ihre Bücher nach anderen Gesichtspunkten, so liegt eine Änderung der Norm vor.

An einer *Gemeinschaftsnorm* sind immer mehr als eine Person beteiligt. Man stelle sich als Beispiel drei Personen vor, die zusammenwohnen und eine gemeinsame Bibliothek besitzen, welche von den drei Partnern benutzt und verwaltet wird. Sie beschliessen eines Tages, ihre Bücher systematisch zu ordnen, damit jeder Partner jeweils das Buch, welches ihn interessiert, rasch finden kann. Bevor sie mit dem Ordnen beginnen, überlegen sie, welche Ordnungsart wohl die beste sei. Die erste Person wünscht eine Ordnung nach dem Inhalt, die zweite nach Format und die dritte nach Verfasser.

Nun folgt eine Diskussion, die als Normungsgespräch bezeichnet werden kann. Jeder Partner versucht, die beiden anderen von den Vorzügen seines Vorschlages zu überzeugen. Schliesslich einigen sich die Personen A und B auf einen Vorschlag, dem leider C aus prinzipiellen Gründen nicht zustimmen kann. Die befreundeten Partner bemühen sich weiter und suchen einen Kompromiss. Schliesslich einigen sich B und C, aber A ist nicht einverstanden. Er ist aus guten Gründen nicht bereit, freiwillig einer solchen Kompromisslösung zuzustimmen und möchte auch nicht in die unangenehme Lage des «Besiegten» kommen. Jede Lösung, welche nicht für alle drei Partner annehmbar ist, kann eine Mißstimmung aufkommen lassen, was zu vermeiden ist.

In einer solchen scheinbar ausweglosen Lage sollte man versuchen, das ganze Problem aus einer gewissen Distanz zu betrachten und ruhig überlegen, was grundsätzlich wichtig und was weniger wichtig ist.

Nach solchen Überlegungen kommen die drei Partner zum Schluss, dass in ihrem Falle das wichtigste die Ordnung der Bücher ist. Sie erkennen, dass dem zu wählenden Ordnungsprinzip nach Inhalt, Format oder Autor nur zweitranige Bedeutung zukommt. Die drei Partner, welche sich kurz vorher in der gehaltenen Diskussion auf die Verteidigung ihres Standpunktes konzentriert hatten, werden wieder frei für neue Überlegungen. Sie betrachten das vorhandene Büchergestell und die vielen herumliegenden Bücher, welche aus verschiedenen Epochen stammen und fangen an, die grössten Bücher in die hohen Fächer des Gestelles zu ordnen, links die alten und rechts die neuen Bücher. Es ergibt sich eine gemischte Ordnung nach Grösse und Ausgabedatum. Sie erkennen aber schliesslich, dass keine der drei anfänglich diskutierten Lösungen für alle Fälle befriedigt hätte, und sind mit der nun getroffenen Ordnung zufrieden.

Dieses Beispiel ist äusserst einfach; in der Praxis ist es oft schwieriger, eine Einigkeit zu erzielen, speziell wenn die Probleme kompliziert und viele Partner an der Normungsaufgabe interessiert und beteiligt sind. Besonders hart können die Verhandlungen werden, wenn bestimmte materielle Interessen von der Normung betroffen werden, z. B. wenn einige Partner bereits eigene, jedoch von den vorgeschlagenen verschiedenen Normen besitzen und benützen, welche sie auf keinen Fall ändern möchten. Es ist manchmal eine Kunst, in einer solchen Gesellschaft einen Teamgeist zu wecken, mit

<sup>1)</sup> AFNOR = Association Française de Normalisation.

welchem Hindernisse beseitigt werden, derart, dass ein neuer Normvorschlag gefunden wird, dem alle Beteiligte zustimmen können.

Wenn einige Partner schon ihre eigenen Normen besitzen und verwenden, kann es unter Umständen zweckmässig sein zu versuchen, den Beteiligten klar zu machen, dass es besser ist neu anzufangen, um für die Zukunft eine einheitliche Normung zu erreichen. Natürlich muss dann den Partnern eine längere Übergangszeit von den bestehenden Normen auf die neue Norm zugestanden werden.

Für Normen, deren Einhaltung freiwillig ist, genügt die einfache Mehrheit der Interessenten im allgemeinen nicht, um eine nahezu restlose Anwendung der Norm zu erreichen. Oft tröstet man sich mit der Überlegung: «Wenn auch die Norm zunächst nur von einem Teil der Interessenten angewendet wird, so kann das für den Anfang genügen, die anderen kommen später doch noch mit.» Die Erfahrung zeigt jedoch, dass diese Überlegung meistens nicht zutrifft. Die Problematik liegt nicht nur in der Sache selbst, sondern oft in der Bereitschaft, schon bestehende, bewährte oder genehmigte Normen durch neue zu ersetzen.

Diese Situation kann entstehen, wenn ein weiterer kompetenter Partner sich mit dringenden Änderungswünschen einer Arbeitsgruppe anschliesst, welche soeben mit Mühe eine neue Norm erarbeitet und einstimmig angenommen hat.

Als weiteres Beispiel soll der Fall einer Firma erwähnt werden, in welcher eine Abteilung für eine sich oft wiederholende Aufgabe eine neue interne Abteilungsnorm ausgearbeitet hat (1. Stufe). Die Norm bewährt sich und wird laufend angewendet. Andere Abteilungen erhalten Kenntnis von dieser Norm und möchten sie auch anwenden. Nach einer Aussprache in der Firma wird die ursprüngliche Norm überarbeitet, bis daraus eine für die ganze Firma nützliche, erweiterte Norm, die Firmanorm, entsteht (2. Stufe). Es dauert nicht lange, bis auch andere Firmen von dieser neuen Norm Kenntnis erhalten. Das Bedürfnis, diese auch anwenden zu können, führt schliesslich zur Landesnorm (3. Stufe). In anderen Ländern treten ähnliche Probleme auf, was dann zur internationalen Norm (4. Stufe) führen kann.

Meistens ist der Wille zur Norm und deren Entwicklung nicht aufzuhalten.

## 5. Einführung, Anwendung und Gültigkeit einer Norm

Für viele Tätigkeitsgebiete des Menschen können Normen aufgestellt werden, wenn dies sinnvoll, nützlich und erwünscht ist. Notwendig ist, dass jemand die Initiative ergreift, und dass genügend Interessenten bereit und fähig sind, die erforderliche Normungsarbeit zu leisten. Die zu schaffende Norm sollte für alle Interessenten leicht anwendbar sein. Normen, die uns nützen, werden gerne angewendet; solche, die hauptsächlich anderen nützen, dagegen weniger. Es gibt Normen, die manchmal bewusst oder unbewusst nicht angewendet werden, obschon ihr Nutzen allgemein anerkannt wird. Als Beispiele seien die Einhaltung der Verkehrsregeln und die Pünktlichkeit bei Arbeitsbeginn erwähnt.

Der Staat kann im eigenen Lande Gesetze oder Verordnungen unter Androhung von Strafen durchsetzen. Auch einige Verbände, Vereine, Geschäfte, Firmen und Personen können in gewissen Fällen Sanktionen gegen Fehlbare ergreifen. Dabei ist aber zu beachten, dass trotz Strafandrohung das

verlangte Ziel, die Einhaltung der Gesetze, doch nie ganz erreicht wird.

Die Erfahrung zeigt, dass freiwillig vereinbarte Normen für die Praxis und speziell für internationale Normen bzw. Empfehlungen meistens genügen. Wenn die Norm gut ist, so setzt sie sich durch. Es ist auch nicht immer möglich, eine ideale Norm aufzustellen, die von jedermann restlos anerkannt und eingehalten werden kann. Je mehr Interessenten jedoch von einer Norm Gebrauch machen, umso besser muss wohl die Norm sein.

Die Mitwirkung eines Landes an der internationalen Normung enthält die ungeschriebene Verpflichtung, die mit vielen Kosten erarbeiteten Normen tatsächlich auch dann anzuwenden, wenn damit einige Unannehmlichkeiten verbunden sind.

## 6. Internationale Normung

Es gibt mehrere internationale, nationale, staatliche und private Institutionen, welche für bestimmte Gebiete Normen oder ähnliche Vereinbarungen festlegen. Als Beispiel seien erwähnt der Verkehr auf den Strassen, per Bahn, Schiff und Flugzeug, die Nachrichten, Post, Telegraph und Telephon, der Handel, die verschiedenen Gebiete der Wissenschaft und manchmal auch die Politik.

Auf dem Gebiete der Technik seien hier die beiden grossen internationalen Organisationen ISO und CEI genannt.

ISO bedeutet «Organisation Internationale de Normalisation» (französisch) bzw. «International Organization for Standardization» (englisch). Sie ist die offiziell anerkannte Organisation, welche nach dem zweiten Weltkrieg die frühere Organisation ISA<sup>2)</sup> ersetzte. An die ISO ist die CEI angegliedert.

CEI bedeutet «Commission Electrotechnique Internationale» oder auf englisch IEC «International Electrotechnical Commission». Die CEI wurde im September 1904 in Saint Louis, USA, gegründet. Ihre ersten Statuten wurden im Jahre 1908 genehmigt.

Zwischen der ISO und der CEI besteht eine Vereinbarung, nach welcher die ISO als von der UNO geschaffene internationale Normungsorganisation die Arbeiten auf dem Gebiet der Elektrizität der CEI übertragen hat. Die Sekretariate der ISO und der CEI befinden sich im gleichen Gebäude in Genf. Die Zusammenarbeit dieser beiden Organisationen hat bisher gut funktioniert. Über die Behandlung spezieller Grenzgebiete entscheiden gewöhnlich die beiden Sekretariate gemeinsam. Im übrigen arbeiten sowohl die ISO als auch die CEI selbständig.

In beiden Organisationen nehmen die Vertreter der einzelnen Nationalkomitees Platz; die Anzahl Vertreter eines Nationalkomitees ist nicht beschränkt; bei Abstimmungen hat jedoch jedes Nationalkomitee nur eine Stimme. Jedes Nationalkomitee kann seinen Delegierten Instruktionen bestimmter oder auch nur allgemeiner Art geben, aber meistens wissen die Delegierten selbst am besten, was für ihr Land oder ihre Industrie wünschenswert und annehmbar ist.

Da die einzelnen Länder in der Regel Fachleute für das zu behandelnde Gebiet delegieren, finden oft Diskussionen auf hohem Niveau statt.

<sup>2)</sup> ISA = International Federation of the National Standardizing Associations. Fédération Internationale des Associations Nationales de Normalisation. Internationale Föderation der Nationalen Normen-Vereinigungen.

Die internationalen Normen, welche die ISO und die CEI herausgeben, sind Empfehlungen (Recommendations). Ihre Anwendung ist den einzelnen Ländern überlassen. Jedes Land ist frei zu bestimmen, welche internationalen Normen auf seinem Territorium Gültigkeit haben sollen. Auch eine nur teilweise Anwendung ist möglich, wenn ein Land gewisse Bestimmungen für seine Verhältnisse als nicht zweckmässig erachtet.

Die beiden Organisationen, ISO und CEI, leisten eine sehr grosse Normungsarbeit, welche leider auch in technisch orientierten Kreisen viel zu wenig beachtet wird. Das hat zur Folge, dass die internationalen Normen (Empfehlungen) viel zu wenig angewendet werden. Auch wenn sie nicht immer die erwartete Vollkommenheit erreicht hätten, so können durch deren Anwendung Erfahrungen gesammelt und Verbesserungen gefunden werden, welche die Entwicklung der internationalen Normen fördern. Wegen der Überfülle der Aufgaben sind allerdings keine raschen Entwicklungen zu erwarten. Im folgenden soll etwas näher auf die Organisation, Tätigkeit und Normungsarbeit dieser beiden internationalen Institutionen eingegangen werden. Insbesondere soll versucht werden, das Interesse für die internationalen Normen, deren Entwicklung und vermehrte Anwendung zu fördern.

## 7. Organisation und Arbeit der ISO

In der «*Constitution et Règles de Procédure*» sind die Ziele der ISO wie folgt umschrieben.

«Der Zweck der Organisation ist die Förderung der Entwicklung der Normen in der Welt im Hinblick einer Erleichterung des internationalen Austausches von Gütern und Dienstleistungen, ferner soll die Verständigung auf intellektuellen, wissenschaftlichen, technischen und ökonomischen Gebieten gefördert werden.»

Weitere Kapitel regeln die Rechte und Pflichten der Mitglieder sowie der leitenden und ausführenden Organe.

Die «*Directives pour les travaux techniques de l'ISO*» enthalten Bestimmungen für die Arbeiten der Technischen Komitees, für die Sitzungen und die Ausarbeitung der Entwürfe sowie für das Genehmigungsverfahren.

Für jedes Komitee übernimmt ein Nationalkomitee das Sekretariat und stellt in der Regel den Präsidenten und den Sekretär, welcher die Protokolle, die gefassten Resolutionen und die Entwürfe von Normen verfasst.

Das jährlich erscheinende «*ISO-Memento*» enthält vollständige Verzeichnisse der Mitgliederländer, der bereits erschienenen ISO-Empfehlungen und der ISO-Entwürfe. Es enthält ferner eine Liste der bestehenden Komitees und Unterkomitees. Eine deutsche Übersetzung dieser Liste vom Jahre 1966 ist in Tabelle I in gekürzter Form wiedergegeben. Die Benennungen der Unterkomitees sind darin in Klammern aufgeführt. Aus der Tabelle kann man ermessen, wie vielseitig und bedeutungsvoll die Arbeit der ISO ist.

### Liste der technischen Komitees der ISO nach ISO-Memento 1966 Liste der Comités d'Etudes der CEI nach CEI-Annuaire 1966

Nr.	Name des Komitees (Die Unterkomitees sind in Klammern angegeben)	Tabelle I
1	Schrauben-Gewinde	
2	Schrauben, Muttern und Zubehör	
3	Toleranzen und Passungen (Vorbereitende Arbeiten, Konizitäten)	
4	Wälzlager (Wälzlager in Flugzeugen)	
5	Rohrleitungen und Anschlüsse (Gas- und Stahlrohre, Gussrohre und Anschlüsse, Rohre aus Nichteisenmetallen, Flansche und Dichtungen, andere Verbindungen, Plastikrohre und Anschlüsse für Flüssigkeiten, Farben und Zeichen für Rohrleitungen, Berechnung von Rohrleitungen für alle Drücke und Temperaturen)	

- 6 Papier (Nomenklatur-Terminologie und Massen, Prüfmethoden und Qualitätsangaben, Dimensionen, Verpackung mit Papier und Karton, Prüfmethoden und Qualitätsangaben der Teige, Anwendungen für die Post)
- 7 Nieten
- 8 Schiffbau (Konventionelle Farben der Rohrleitungen auf Schiffen und konventionelle Bezeichnungen des Zubehörs zu Rohrleitungen an Bord von Schiffen)
- 10 Zeichnungswesen (allgemeine Prinzipien) (Vorbereitende Arbeiten, Graphische Symbole für hydraulische und pneumatische Anlagen)
- 11 Vereinheitlichung der Dampfkessel-Vorschriften (Werkstoffe für Dampfkessel, Festigkeit der unter Druck stehenden Teile, Schweißkonstruktionen)
- 12 Größen, Einheiten, Symbole, Umrechnungs-Faktoren und Umrechnungstabellen (Methoden der Umrechnung von Werten)
- 13 Achshöhen für Maschinen
- 14 Wellenenden
- 15 Kupplungen
- 16 Keile
- 17 Stahl (Chemische- und Spektralanalyse)
- 18 Zink und Zinklegierungen (Methode der Analyse)
- 19 Normzahlen
- 20 Luftfahrt
- 21 Feuerbekämpfungsmaterial
- 22 Automobile
- 23 Landwirtschaftliche Maschinen
- 24 Siebe (Kontrollsiebe, Kontrollsiebung, Beuteltücher)
- 25 Guss
- 26 Kupfer und Kupferlegierungen (Chemische Analyse)
- 27 Feste mineralische Brennstoffe (Zubereitung der Kohle: Terminologie und Ertrag, Braunkohle und Lignite)
- 28 Petroleum-Produkte
- 29 Werkzeuge
- 30 Durchflussmessungen in geschlossenen Leitungen
- 31 Pneus, Felgen und Ventile
- 32 Keilwellen und Keilnaben
- 33 Feuerfeste Materialien
- 34 Landwirtschaftliche Produkte (Zuchtmittel, Öl- und Fettprodukte, Früchte und Gemüse und Zubereitungen, Getreide und Hülsenfrüchte, Milch und Milchprodukte, Fleisch und ihre Zubereitungen und Produkte, Gewürze, Stimulante)
- 35 Farben, Lacke, Zubereitungen und ihre Rohstoffe (Terminologie, Generelle Prüfmethoden und Bemusterung der Farbholstoffe, Titan-dioxyd, White-Spirit, Überseische Pigmente, Pigmente auf Eisen-oxyd, Generelle Prüfmethoden und Bemusterung der Farben und Lacke)
- 36 Kinematographie
- 37 Terminologie, Prinzipien und Koordination
- 38 Textilien (Versuche über Lichtechnik, Verengung der Gewebe beim Waschen, Systematische Verminderung der Gewebebreiten, Systematische Reduktion der Anzahl-Fadenbündel, Versuche an Fäden, Versuche an Fasern, Fäden und Verseilung, Physikalische Untersuchungen an Geweben und Terminologie der Gewebe, Textilprodukte für Fischnetze)
- 39 Werkzeugmaschinen
- 41 Riemer und Riemscheiben, inbegriffen Keilriemen und Transportbänder
- 42 Photographie
- 43 Akustik
- 44 Schweißen (Definition der Schweißanlagen, Berechnung von Schweißverbindungen, Füllmaterial und Elektroden, Material für Lichtbogenschweißung, Prüfung und Kontrolle von Schweißungen, Ausrüstung für Widerstandsschweißung, Schweißzeichen, Ausrüstung für Gasschweißung)
- 45 Kautschuk
- 46 Dokumentation (Reproduktion, Übersetzung von Schriftstücken)
- 47 Chemie
- 48 Laboratoriums-Glaswaren
- 50 Lacke
- 51 Transportpaletten
- 52 Metallische Behälter für Nahrungsmittel
- 54 Ätherische Öle
- 55 Nadel schnittholz
- 56 Glimmer
- 57 Oberflächen-Beschaffenheit
- 58 Gasflaschen (Dimensionen der Hähne, Konstruktion der Flaschen)
- 59 Bauwesen (Koordination der Einheitsmasse, Bauelemente und Zubehör, Zeichnungen für Bau und Architektur, Toleranzen und Passungen für das Bauwesen)
- 60 Verzahnungen
- 61 Kunststoffe
- 62 Lehren für Bleche und Drähte
- 63 Gewinde für Glasbehälter
- 64 Methoden zur Prüfung von brennstoffverbrauchenden Apparaten ausser Motoren
- 65 Manganerze
- 66 Viskositätsbestimmung
- 67 Ausrüstungsmaterial für die Erdölindustrie
- 68 Normung im Bankwesen
- 69 Statistische Auswertung von Beobachtungsreihen
- 70 Allgemeine Definitionen für Antriebsmaschinen
- 71 Beton und armierter Beton
- 72 Textilmaschinen und Zubehör (Spinnerei-Vorbereitung, Spinnen und Zirnrinnen; Zirnmaschinen; Spulmaschinen und Weberei-Vorbereitungsmaschinen; Webmaschinen; Färbe- und Ausrüsterei-Maschinen)
- 73 Kennzeichnung der Übereinstimmung mit den Normen
- 74 Hydraulische Bindemittel (Chemische Analyse von Zementen, Gips-Kalzium-Sulfate)

- 75 Tragbahnen und Tragbahnenstützen  
 76 Medizinische Transfusionsgeräte  
 77 Asbestzement-Produkte  
 78 Aromatische Kohlenwasserstoffe  
 79 Leichtmetalle und ihre Legierungen (Methoden für chemische und Spektralanalyse, Anodisiertes Aluminium)  
 80 Sicherheitsfarben (Definition der Sicherheitsfarben, Sicherheitsbezeichnungen)  
 81 Gebrauchsnamen für Schädlingsbekämpfungsmittel  
 82 Bergbau  
 83 Turn- und Sportgeräte  
 84 Medizinische Spritzgeräte  
 85 Kernenergie (Terminologie, Definition, Einheiten, Symbole; Schutz gegen Strahlungen; Sicherheit der Reaktoren; Radioaktive Isotopen)  
 86 Kältetechnik (Sicherheit, Terminologie und Symbole, Prüfung von Kühlsystemen, Prüfung von Kompressoren für Kältemittel, Konstruktion und Prüfung von Haushalt Kühlgeräten, Prüfung von fabrikmässig zusammengebauten Einheiten für Luftkonditionierung, Konstruktion und Prüfung marktgängiger Kühlchränke)  
 87 Kork  
 88 Konventionelle Bildzeichen für den Güterumschlag  
 89 Produkte der Holzverarbeitungs-Industrien (Gepresste Platten aus Fasern, Furnierte Pressplatten aus Sägemehl, Sperrholzplatten)  
 90 Untersuchungsgeräte für Milch und Milchprodukte  
 91 Grenzflächenaktive Stoffe  
 92 Prüfung der Feuerbeständigkeit von Baustoffen  
 93 Stärke und Stärkeprodukte  
 94 Persönliche Sicherheit sowie Schutzkleidungen und Schutzausrüstungen (Schutzhelme, Sicherheitsgurte für Autofahrer; Sicherheitsstiefel und Schuhe; Sicherheitsgurte für die Industrie; Schutzhandschuhe; Schutzbrillen inklusive Schweissbrillen; Atemungsfilter zum Schutz gegen Gase, Staub oder giftige Chemikalien; Schutzgeräte gegen schädliche Strahlungen, ausgenommen Augenschutz; Feuersichere Kleider; Schwimmgürtel und aufblasbare Westen; Schutzkleider gegen chemische Produkte, ausgenommen Augenschutz)  
 95 Büromaschinen (Schreibmaschinen, Additions- und Rechenmaschinen, Buchhaltungsmaschinen und Registrierkassen, Vervielfältigungs- und Kopiermaschinen, Diktiermaschinen, Korrespondenz- und Spezialmaschinen, Terminologie, Darstellung der Dokumente, Koordination, Kennwerte von Büromaschinen)  
 96 Krane, Drehkrane und Trockenbagger  
 97 Digitalrechner und Datenverarbeitungsmaschinen (Vokabulare, Eingaben zur Datenverarbeitung, Entzifferung der Charakteristiken, Eingang-Ausgang, Programmiersprachen, Übermittlung kodierter Informationen, Definitionen und Problemanalyse, Elektrische Charakteristiken von Büromaschinen)  
 98 Statische Berechnung von Hochbauten (Terminologie und Symbole; Aufbau und Sicherheit; Kräfte und Beanspruchungen; Begrenzung der Deformationen)  
 99 Halbzeug aus Holz  
 100 Stahlgelenkketten und Kettenräder  
 101 Transportgeräte und Hebezeuge  
 102 Eisenerz (Bemusterung, Chemische Analysen)  
 103 Verpackungsabmessungen  
 104 Transportbehälter  
 105 Stahlkabel  
 106 Bedarfsartikel für Zahnärzte  
 107 Metallische und andere nicht organische Oberflächenüberzüge  
 108 Mechanische Schläge und Vibrationen  
 109 Ölfeuer und Zubehör  
 110 Motor- und handbetriebene Stapelfahrzeuge  
 111 Rundstahlketten für Hebezeuge mit zugehörigen Verbindungen und Bestandteilen  
 112 Vakuumtechnik  
 113 Durchflussmessungen in offenen Kanälen  
 114 Uhrenwesen  
 115 Prüfmethoden und Abnahmeverbedingungen für Pumpen  
 116 Wirkungsgradprüfungen an Raumheizapparaten  
 117 Prüfmethoden für Industrieventilatoren  
 118 Prüfmethoden und Abnahmevereins für Kolbenkompressoren

Die offiziellen Verhandlungssprachen sind französisch, englisch und russisch. Je nach Teilnehmerzahl und deren Sprachkenntnisse werden von Berufsinterpreten wenn nötig über jedes Votum wörtlich Übersetzungen vorgetragen. Das Interesse an den Verhandlungen ist meistens gross. Sitzungen mit über 50 Delegierten sind keine Seltenheit. Im Jahre 1966 haben schweizerische Delegierte an Sitzungen von 74 Komitees und Unterkomitees teilgenommen.

Die Schweiz wird in der ISO vertreten durch den «Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller» (VSM) und die «Schweizerische Normen-Vereinigung» (SNV). In den Jahressberichten des VSM-Normenbüros und der SNV wird über die schweizerische und die internationale Normungsarbeit in der ISO berichtet.

Es folgen einige Beispiele aus der Normensammlung der ISO, welche bereits über 500 Empfehlungen umfasst.

I		
ENGLISH	FRANÇAIS	РУССКИЙ
1. Abrasion resistance	Résistance à l'abrasion	Стойкость к истиранию (абразионостойкость)
2. Absolute viscosity	Viscosité absolue	Абсолютная вязкость
3. Accelerator	Accélérateur	Ускоритель (отверждения)
4. Acetone resin	Résine acétone	Ацетоновая смола
5. Acid value	Indice d'acide	Кислотное число
6. Acrylic ester	Ester acrylique	Акрилат (эфир акриловой кислоты)
7. Acrylic resin	Résine acrylique	Акриловая смола
8. Active solvent	Solvant actif	Активный растворитель
9. Additive for adhesive	Adjuvant pour colle	Добавки к kleю
10. Adhesive	Colle; adhésif	Клей
11. Adhesive, cold-setting	Colle durcissable à froid	Клей холодного отверждения
12. Adhesive, contact	Colle de contact	Клей контактный
13. Adhesive, edge-jointing	Colle pour joints	Клей для стыков
14. Adhesive, emulsion	Colle en émulsion	Клей эмульсионный
15. Adhesive, film	Colle en feuille	Клей пленочный
16. Adhesive, hot-setting	Colle durcissable à chaud	Клей горячего отверждения
17. Adhesive, mixed	Colle de mélange	Клей комбинированный
18. Adhesive, plywood	Colle de placage	Клей фанерный
19. Adhesive, powder	Colle en poudre	Клей порошкообразный
20. Adhesive, solution	Colle en solution	Раствор клея
21. Adhesive, synthetic resin	Colle synthétique	Клей синтетический
22. Adhesive, thermoplastic	Colle thermoplastique	Клей термопластичный
23. Adhesive, thermosetting	Colle thermodurcissable	Клей термопротивный
24. Adhesiveness	Adhésivité	Клеящая способность
25. After-bake	Après-cuisson; étuvage	Термическая обработка (изделия)
26. Ageing	Vieillissement	Старение
27. Air accumulator	Accumulateur aérohydraulique	Ресивер воздушного аккумулятора
28. Air bottle	Accumulateur aérohydraulique	Ресивер воздушного аккумулятора
29. Air-drying lacquer	Vernis séchant à l'air	Лак воздушно-сушки
30. Air-hydraulic accumulator	Accumulateur aérohydraulique	Воздушно-гидравлический аккумулятор
31. Allyl ester	Ester allylique	Аллиловый эфир
32. Allyl plastic	Résine allylique	Аллиловый пластик
33. Allyl resin	Résine allylique	Аллиловая смола
34. Alpha-cellulose	Alpha cellulose	Альфа-целлюлоза
35. Alternating stress	Contrainte alternée	Переменное напряжение
36. Amino resin	Résine amino	Аминосмола
37. Aminoplast	Aminoplaste	Аминопласт

- 9 -

Fig. 1  
Äquivalente Ausdrücke in der Plastikindustrie

Fig. 1 zeigt die erste Seite der dreisprachigen ISO-Empfehlung R 194 über äquivalente Ausdrücke, welche in der Plastikindustrie verwendet werden. Diese Empfehlung wurde im Jahre 1958 von 23 Nationalkomitees angenommen. Kein Nationalkomitee hat dagegen gestimmt. Der Conseil der ISO hat dann nach erfolgter Prüfung im März 1961 diese Empfehlung endgültig genehmigt. Es handelt sich hier um ein Dokument von 76 Seiten, welches der internationalen Verständigung in drei Sprachen auf dem Gebiete der Plastikindustrie und ihrer Abnehmer dienen soll.

Auf dem Gebiete des Zeichnungswesens hat die ISO schon mehrere Dokumente herausgebracht, welche die gegenseitige Verständigung durch Normung fördern sollen. Fig. 2 zeigt als Beispiel einen Auszug aus der ISO-Empfehlung R 128, welche die europäische und amerikanische Projektionsmethoden auf technischen Zeichnungen einander gegenüberstellt. Ein geschickt gewähltes Objekt ermöglicht ohne viel Text eine klare Kennzeichnung beider Methoden. Auf Fig. 2 erkennt man rechts die «Fig. 3 und 5», sie bedeuten die von der ISO geschaffenen, internationalen Projektionssymbole zur Kennzeichnung der für die betreffende Zeichnung gültigen Projektionsart.

Die ISO als Organisation der internationalen Normung ist bestrebt, die Verständigung auch auf wissenschaftlichen und

## Positions relatives des vues.

Il existe deux méthodes :

Méthode E, dite européenne ou du premier dièdre (fig. 2)

Par rapport à la vue de face, les autres vues sont disposées comme suit :

Celle de dessous, au-dessous  
Celle de dessous, au-dessus  
Celle de gauche, à droite  
Celle de droite, à gauche

Celle d'arrière peut être disposée à droite ou à gauche indifféremment.

Le symbole distinctif de cette méthode est indiqué par la figure 3.

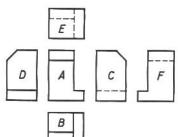


Fig. 2

Fig. 3

Méthode A, dite américaine ou du troisième dièdre (fig. 4)

Par rapport à la vue de face, les autres vues sont disposées comme suit :

Celle de dessous, au-dessus  
Celle de dessous, au-dessous  
Celle de gauche, à gauche  
Celle de droite, à droite

Celle d'arrière peut être disposée à droite ou à gauche indifféremment.

Le symbole distinctif de cette méthode est indiqué par la figure 5.

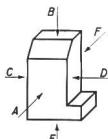


Fig. 1

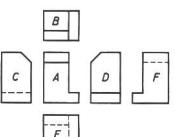


Fig. 4

Fig. 5

La méthode employée est indiquée sur le dessin par son symbole (fig. 3 et 5).

Ce symbole est placé de manière apparente dans un espace prévu à cet effet dans le cartouche du dessin, près de l'indication de l'échelle.

— 5 —

Fig. 2

## Beispiel für die Gegenüberstellung der europäischen und amerikanischen Projektionsart

technischen Gebieten zu erleichtern und zu fördern. Dazu gehören die physikalischen Größen und Einheiten und ihre gegenseitigen Beziehungen. Für diese Arbeit wurde das ISO/CT 12 eingesetzt, dessen Sekretariat Dänemark übernommen hat. Die ersten Sitzungen, an welchen 13 Länder vertreten waren, fanden 1952 in Kopenhagen statt.

Bis Ende 1966 wurden vom ISO/CT 12 die folgenden Empfehlungen über Größen, Einheiten, Symbole und Umrechnungsfaktoren herausgegeben:

- R 31/I Grandeurs et Unités de base du Système International d'unités; Espace et Temps
- R 31/II Phénomènes périodiques et connexes
- R 31/III Grandeurs et unités de mécanique
- R 31/IV Grandeurs et unités de chaleur
- R 31/V Grandeurs et unités d'électricité et de magnétisme
- R 31/VII Grandeurs et unités d'acoustique
- R 31/XI Signes et symboles mathématiques à employer dans les sciences physiques et dans la technique.

Als Beispiel für die ausführliche und wissenschaftlich klare Darstellung dieser umfangreichen Materie sind die zusammengehörenden Seiten 6 und 7 der Empfehlung R 31/V «Elektrizität und Magnetismus» in Fig. 3 wiedergegeben.

Das Sekretariat der ISO gibt monatlich ein «Journal» heraus, in welchem verschiedene Informationen über die Tätigkeit und die Pläne der ISO und der CEI zu finden sind. Von Interesse sind die darin enthaltenen Pläne für künftige Sitzungen der beiden Organisationen.

Die ISO-Empfehlung R 205 beinhaltet die Methode zur Bestimmung und Prüfung der konventionellen Elastizitäts-

grenze von temperaturfesten Stählen. Sie enthält Angaben für Abmessungen, Toleranzen und Gestalt der Prüflinge, die Messmethoden und die Durchführung der Prüfung. Die Seite 5 dieser Empfehlung mit den Figuren 1 und 2 sind in Fig. 4 angegeben.

Die ISO-Empfehlung R 303 betrifft die Beleuchtung und Signalisierung von Automobil-Fahrzeugen und ihren Anhängern. Das Dokument umfasst 38 Seiten und viele Abbildungen, wovon Fig. 9 als Beispiel in Fig. 5 wiedergegeben ist. Diese Empfehlung wurde vom französischen Sekretariat des ISO-Comités 22 ausgearbeitet und von 19 Nationalkomitees inklusive der Schweiz angenommen, im Mai 1963 vom Conseil in Kraft gesetzt, jedoch von den Nationalkomitees von Deutschland, Russland und der USA abgelehnt. Man kann sich fragen, ob eine solche Norm überhaupt einen Wert hat, falls sie in diesen drei Ländern nicht beachtet wird.

Der Sachverhalt ist nun folgender: Die ablehnenden Länder anerkennen einen Teil dieser Norm, sie sind jedoch wegen bestehenden, gültigen, nationalen, zu Teil gesetzlichen Regelungen noch nicht in der Lage, die ISO-Empfehlung R 303 in ihrem Lande unverändert in Kraft zu setzen. Der Präsident der schweizerischen SNV-Gruppe Nr. 110, Automobilwesen, welcher an der Entstehung der ISO-Empfehlung aktiv mitgearbeitet hat, bestätigte dem Schreibenden, dass an der Entwicklung dieser Norm stets weiter gearbeitet werde. Man rechnet bei der nächsten Neuauflage, die Zustimmung fast aller Nationalkomitees zu erhalten. Dieses Beispiel lässt erkennen, welche Mühe, Arbeit und Geduld auf dem Gebiete der internationalen Normung erforderlich sein kann, um etwas Vernünftiges herauszubringen, das auf internationale Anerkennung Aussicht hat.

Die verschiedenen technischen Kommissionen des VSM und der SNV erstatten jährlich Bericht über die schweizerischen und internationalen Arbeiten auf ihrem Gebiete. Das Beispiel Fig. 6 zeigt den Entwicklungstand der internationalen Arbeiten der VSM-TK 14a, welche Kupfer und Kupferlegierungen betreffen. Wer mit diesen Arbeiten nicht vertraut ist, kann nur über die Vielfältigkeit dieses Gebietes staunen.

Die kurz erläuterten Beispiele zeigen nur einen ganz kleinen Teil der ISO-Arbeiten, an welchen die Schweiz beteiligt war.

## 8. Organisation und Arbeit der CEI

Die Organisation der CEI sowie die Pflichten und Rechte ihrer Organe sind in den «Status et Règles de Procédure» festgelegt.

**Zweck.** Der Zweck der CEI ist die Koordination und Vereinheitlichung der nationalen Normen der Elektrotechnik. Zur Erfüllung ihrer Aufgabe veröffentlicht die CEI internationale Empfehlungen, welche soweit irgendwie möglich eine internationale Vereinbarung über die behandelten Subjekte ausdrücken. Diese internationalen Empfehlungen sind dazu bestimmt, den Nationalkomitees zu helfen, ihre Anstrengungen zur Angleichung ihrer nationalen Normen an diese Empfehlungen zu erleichtern.

Nach der Erfahrung des Autors ist die CEI in den letzten Jahren schon einen Schritt weiter gegangen. Es gibt CEI-Comité d'Etudes die bereits neue Materie, für welche noch keine nationale Normen bestehen, von Grund auf direkt international ausarbeiten. Diese Entwicklung ist sehr zu begrüßen und vorteilhaft, weil es erstens leichter ist eine neue Norm aufzustellen, wenn noch keine verschiedenartige natio-

## 5. Électricité et magnétisme

Grandeurs  
5-1.1 ... 5-6.3

N°	Grandeur	Symbole	Définition <sup>1)</sup>	Remarques
5-1.1	courant électrique, (intensité de courant électrique)	$I$		$I = \frac{dQ}{dt}$
5-2.1	charge électrique, quantité d'électricité	$Q$		$Q = \int I dt$
5-3.1	charge volumique	$\varrho$	Quotient de la charge par le volume.	
5-4.1	charge surfacique	$\sigma$	Quotient de la charge par l'aire de la surface.	
5-5.1	champ électrique	$E, (K)$	Quotient de la force exercée par le champ électrique sur une charge électrique, par cette charge.	
5-6.1	potentiel électrique	$V, \varphi$	Pour les champs électrostatiques, grandeur scalaire dont le gradient changé de signe est égal au champ électrique.	
5-6.2	différence de potentiel, tension	$U, (V)$	La différence de potentiel entre le point 1 et le point 2 est l'intégrale de ligne du champ électrique du point 1 au point 2.	
5-6.3	force électromotrice	$E$		

<sup>1)</sup> Les indications de cette colonne sont données dans un simple dessin d'identification et elles ne prétendent pas être des définitions complètes.

## 5. Électricité et magnétisme

Unités  
5-1.a ... 5-6.b

N°	Nom de l'unité et, dans certains cas, abréviation pour ce nom	Symbole international de l'unité	Définition	Facteurs de conversion	Remarques
5-1.a	ampère	A	L'ampère est l'unité de courant électrique, définie sous ce nom par la Conférence Générale des Poids et Mesures.		Pour les détails, voir la Recommandation ISO R 31/Partie I.
5-1.b	franklin par seconde, Fr/s [correspond à l'unité CGS électrostatique de courant électrique]		Voir définition 5-2.b.	$1 \text{ Fr/s} = 10^{\zeta-1} \text{ A} = 3,335 \, 64 \times 10^{-10} \text{ A} = \zeta^{-1} \text{ Bi}$	1 unité CGS électrostatique de courant électrique $= 1 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{\frac{1}{2}} \cdot \text{s}^{-2}$ $= 1 \text{ erg}^{\frac{1}{2}} \cdot \text{cm}^{\frac{1}{2}} \cdot \text{s}^{-1} \triangleq 1 \text{ Fr/s}$ Pour la vitesse de la lumière dans le vide $c$ , voir 5-4.1 $c = \zeta \text{ cm/s}$ et $\zeta = 2,997 \, 92 \times 10^{10}$ Pour $\zeta$ , voir l'introduction.
5-1.c	biot, Bi [correspond à l'unité CGS électromagnétique de courant électrique]		Cette unité de courant électrique est l'intensité d'un courant constant qui, maintenu dans deux conducteurs parallèles, rectilignes, de longueur infinie, de section circulaire négligeable et placés à une distance de 1 centimètre l'un de l'autre dans le vide produirait, entre ces conducteurs, une force égale à 2 dynes par centimètre de longueur.	$1 \text{ Bi} = 10 \text{ A}$	1 unité CGS électromagnétique de courant électrique $= 1 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{\frac{1}{2}} \cdot \text{s}^{-1} = 1 \text{ dyn}^{\frac{1}{2}} \triangleq 1 \text{ Bi}$ 1 biot est égal à 1 décaampère.
5-2.a	coulomb	C	$1 \text{ C} = 1 \text{ A} \cdot \text{s}$		
5-2.b	franklin, Fr [correspond à l'unité CGS électrostatique de charge électrique]		Cette unité de charge est la charge qui exerce sur une charge égale placée à une distance de 1 centimètre dans le vide une force de 1 dyne.	$1 \text{ Fr} = 10^{\zeta-1} \text{ C} = 3,335 \, 64 \times 10^{-10} \text{ C} = \zeta^{-1} \text{ Bi} \cdot \text{s}$	1 unité CGS électrostatique de charge électrique $= 1 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{\frac{1}{2}} \cdot \text{s}^{-1}$ $= 1 \text{ erg}^{\frac{1}{2}} \cdot \text{cm}^{\frac{1}{2}} \triangleq 1 \text{ Fr}$ Pour $\zeta$ , voir l'introduction.
5-3.a	coulomb par mètre cube	C/m <sup>3</sup>			
5-4.a	coulomb par mètre carré	C/m <sup>2</sup>			
5-5.a	volt par mètre	V/m	$1 \text{ V/m} = 1 \text{ N/C}$		
5-5.b	dyne par franklin, dyn/Fr [correspond à l'unité CGS électrostatique de champ électrique]			$1 \text{ dyn/Fr} = 10^{-6} \zeta \text{ V/m} = 2,997 \, 92 \times 10^4 \text{ V/m}$	1 unité CGS électrostatique de champ électrique $= 1 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{\frac{1}{2}} \cdot \text{s}^{-1} \triangleq 1 \text{ dyn/Fr}$ Pour $\zeta$ , voir l'introduction.
5-6.a	volt	V	$1 \text{ V} = 1 \text{ W/A}$		$1 \text{ V} = 1 \text{ m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-1}$ Pour watt, voir 3-23.a, ISO/R 31/Partie III.
5-6.b	erg par franklin, erg/Fr [correspond à l'unité CGS électrostatique de potentiel électrique]			$1 \text{ erg/Fr} = 10^{-8} \zeta \text{ V} = 2,997 \, 92 \times 10^2 \text{ V}$	1 unité CGS électrostatique de potentiel électrique $= 1 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{\frac{1}{2}} \cdot \text{s}^{-1} \triangleq 1 \text{ erg/Fr}$ Pour $\zeta$ , voir l'introduction.

<sup>1)</sup> Voir l'introduction, Remarques particulières.<sup>†</sup> Ne se trouve pas dans les publications CIE qui s'y rapportent.

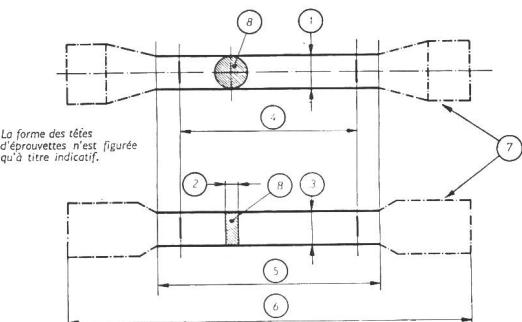


FIG. 1.

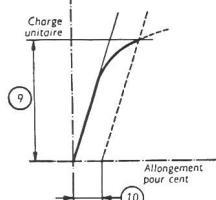


FIG. 2.

## 5. ÉPROUVETTES

- 5.1 La section de l'éprouvette peut être circulaire, carrée, rectangulaire, ou bien, dans des cas spéciaux, d'une autre forme.
- 5.2 La partie calibrée doit être raccordée par des congés aux têtes d'amarrage; celles-ci peuvent affecter toute forme adaptée aux dispositifs de fixation de la machine d'essai.
- 5.3 Les tolérances sur la préparation des éprouvettes seront celles qui sont données dans le tableau, page 6.
- 5.4 En règle générale, le diamètre de la partie calibrée des éprouvettes cylindriques usinées ne doit pas être inférieur à 4.0 mm (0.16 in).

— 5 —

Fig. 4

## Muster aus der Publ. 150/R 205-1961 über Prüfung von temperaturfesten Stählen

nale Normen berücksichtigt werden müssen, und zweitens er-spart man einen grossen Teil der nationalen Arbeit. Die Länder können dann die internationalen Normen direkt über-nehmen oder sie als Basis für die Ausarbeitung ihrer nationalen Normen verwenden. Diese Arbeit könnte im Prinzip auf Übersetzung in die Landessprache beschränkt bleiben, wo-durch die erheblichen Kosten für die Ausarbeitung nationaler Normen wesentlich gesenkt würden.

**Mitglieder.** Jedes autonome Land, welches an den Arbei-ten der CEI teilzunehmen wünscht, bildet ein Nationalkomitee. Mitglieder der CEI sind die Nationalkomitees, welche die Statuten und die «Règles de Procédure» angenommen haben. Die Zulassung neuer Mitglieder erfolgt nach der nachfolgend erklärten Sechs-Monate-Regel. Für jedes Land gibt es nur ein Nationalkomitee.

**6-Monate-Regel:** Eine Abstimmung über einen Entwurf nach der 6-Monate-Regel setzt voraus, dass der zur Abstim-mung gelangende Entwurf vom Bureau Central der CEI in Genf an alle Nationalkomitees verteilt wurde. Die National-komitees werden nun eingeladen, dem Bureau Central innerhalb von sechs Monaten gerechnet von der Verteilung, ihre Stimme abzugeben.

Der Vorschlag (Entwurf) gilt als angenommen, sofern nicht mindestens ein Fünftel aller Nationalkomitees «nein» gestimmt haben.

Die «Règles de Procédure» enthalten auch die Rechte und Pflichten der verschiedenen Organe der CEI. Dem Range nach geordnet sind dies der Präsident, der Conseil, das Comité d'Action, in welches 9 Vertreter verschiedener National-komitees nach einem bestimmten Turnus gewählt werden, der Trésorier und der Secrétaire Général, der das Bureau Central leitet. Das Bureau Central vervielfältigt die Entwürfe und Stellungnahmen einzelner Nationalkomitees, sorgt für die Drucklegung der fertigen Empfehlungen und sendet dann diese an alle Nationalkomitees in der benötigten Stückzahl.

Die eigentliche Normungsarbeit wird von den «Comités d'Etudes» und den «Sous-Comités» geleistet.

Die offiziellen Sprachen sind Englisch, Französisch und Russisch. Praktisch wird je nach den Sprachtalenten der De-legierten meistens Englisch oder Französisch gesprochen. Die veröffentlichten Protokolle werden jedoch in englischer und in französischer Sprache verfasst.

Die «Directives générales pour les Travaux de la CEI» regeln die Art der Durchführung der Arbeiten und das Ge-nehmigungsverfahren nach der erwähnten 6-Monate-Regel. Wenn ein Entwurf diese Regel nur mit schwacher Mehrheit besteht, so dürfen noch Änderungen, welche voraussichtlich das Abstimmungsresultat wesentlich verbessern könnten, vor-genommen werden. Die geänderte Vorlage muss dann zur

## 8. FEU ROUGE ARRIÈRE

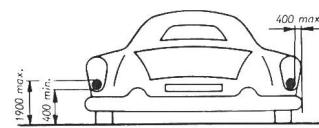


FIG. 9

- 8.1 Terminologie Feu rouge arrière.
- 8.2 Symbole Sans objet.
- 8.3 Définition Feu rouge émis par un dispositif lumineux, signalant la présence d'un véhicule vu par l'arrière et servant à délimiter sa largeur.
- 8.4 Présence Obligatoire.
- 8.5 Usage Signaler l'arrière du véhicule ou de la dernière remorque dans les cir-constances où l'éclairage des véhicules est exigé.  
Le feu rouge arrière doit s'allumer en même temps que l'un quelconque des feux suivants: feu de signe d'immatriculation arrière, feu position, feu croisement, feu route.
- 8.6 Type (Voir article 6 du chapitre préliminaire, «Plan d'Etude», page 6.)
- 8.7 Témoin A l'étude.
- 8.8 Forme Non spécifiée.
- 8.9 Dimensions Non spécifiées.
- 8.10 Nombre Deux.
- 8.11 Emplacement A l'arrière du véhicule.
- 8.12 Hauteur au-dessus du sol Point le plus bas de la plage éclairante: 400 mm minimum.  
Point le plus haut de la plage éclairante: 1900 mm maximum.

— 25 —

Fig. 5

## Muster aus der Publ. 150/R 303-1963 betreffend die Rückwärts-Signalisierung von Automobilen

**Arbeiten des ISO/TC 26**  
**Kupfer und Kupferlegierungen**

Entwicklungsstufen für ISO-Arbeiten		
In Arbeit seit	Anf. Jan. 1966	Ende Dez. 1966
A Arbeitsaufnahme		
B Vorentwurf in Arbeit		
C Vorentwurf des TC genehmigt		
D Vorlage des Empfehlungsentwurfs für ISO-Mitglieder		
E Empfehlungsentwurf durch ISO-Mitglieder genehmigt		
F Vorlage des Empfehlungsentwurfs an Rat		
G Empfehlungsentwurf durch Rat des ISO-Empfehlung genehmigt		

1	Geknetete Kupfer-	1965	B	C
2	Sonder-Kupferlegierung	1965	B	C
3	Bezeichnungen für Kupfer und Kupferlegierungen	1961	E	C
4	Bezeichnungen für die Härtezustände von Kupfer und Kupferlegierungen	1964	B	C
5	Elektrolytische Kupferbestimmung bei unliegeltem Kupfer	1965	B	C
6	Kupferbestimmung in Kupfer-Knet- und Gusslegierungen	1965	B	C
7	Zugversuch für flache Walzprodukte (0,5 - 2,5mm dick)	1965	B	C
8	Vickers-Härteprüfung für Kupfer und Kupferlegierungen (Belastungsbereich 0,2 - 2,5kg)	1965	A	B
9	Flache Walzprodukte aus Kupfer und Kupferlegierungen	1960	B	C
10	Flache Walzprodukte aus Kupfer und Kupferlegierungen (Bleche, Bänder, Streifen)	1965	B	C
	Mech. Eigenschaften			
11	Runde Rohre aus Kupfer und Kupferlegierungen für andere Zwecke als Kondensatorrohre (in geraden Längen geliefert) Mech. Eigenschaften	1965	B	C
12	Volleprofile aus Kupfer und Kupferlegierungen in geraden Längen geliefert (runde, quadratische, rechteckige und andere gleichförmig polygonale Stangen) Mech. Eigenschaften	1965	B	C
13	Gezogene Volleprofile aus Kupfer und Kupferlegierungen in Ringen oder auf Spulen geliefert (Drat von runden oder gleichförmig polygonalen Querschnitt) Mech. Eigenschaften	1965	B	C
14	Pressprofile aus Kupfer und Kupferlegierungen. Mech. Eigenschaften	1965	B	C
15	Schniedteile aus Kupfer und Kupferlegierungen. Mech. Eigenschaften	1965	B	C
16	Kondensator- und Wärmeaustauscherrohre aus Kupfer und Kupferlegierungen. Mech. Eigenschaften	1965	B	C
17	Gelegossenes Kupfer und Kupfer-Gusslegierungen	1965	B	C
18	Formteile von feuerroffiniertem, hochleitfähigem Kupfer	1965	B	C
19	Formteile von feuerroffiniertem Kupfer	1965	B	C
20	Formteile von phosphordesoxydiertem Kupfer	1965	B	C
21	Methoden zur Bestimmung der mittleren Korngroße von Kupfer und Kupferlegierungen	1964	A	A
22	Einfache Torsionsprüfung für Draht aus Kupfer und Kupferlegierungen	1963	A	A
23	Rockwell-Härteprüfung mit kugelförmigen Eindruckkörpern bei Kupfer und Kupferlegierungen	1963	A	A
24	Hin- und Herbiege-Prüfung für Draht aus Kupfer und Kupferlegierungen	1958	A	A
25	Zugprobe für flache Walzprodukte aus Kupfer und Kupferlegierungen (unter 0,5mm stark)	1966	-	A
26	Photographische Bestimmung von Blei als Verunreinigung in Messing, Sondermessing und geprüftem Nickel-Zink-Legierungen	1965	A	A
27	Probenehme für die chemische Analyse von Elektrolyt- und feuerroffiniertem hochleitfähigem Kupfer und Kupfer in Formaten (Drahtröllchen, Walzbrömmen, Pressknüppel, Blöckchen, Käberrollen)	1965	A	A
28	Photometrische Manganbestimmung in hochfestem Messing, Aluminiumbronze, Aluminium-Mehrstoffbronze, Kupfernickel und Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen	1965	A	A

Fig. 6

## **Darstellung der Entwicklungsstufen von ISO-Normen für Kupfer und Kupferlegierungen**

letzten Abstimmung der 2-Monate-Regel unterstellt werden.

Die «Directives générales» enthalten das Organisations-Schema der CEI und geben Anweisungen für die Arbeiten der «Comités d'Etudes», «Sous-Comités», «Groupes de Travail», «Comités de Rédaction» sowie ihre Zusammenarbeit unter sich und mit dem «Bureau Central». Die Directives enthalten auch Angaben für die Aufstellung, den Aufbau, die Numerierung der Arbeitsdokumente und der Zusammenarbeit mit anderen internationalen Organisationen.

Das Bureau Central der CEI gibt jährlich ein «*Annuaire*» heraus, in welchem die Präsidenten und Protokollführer aller Comités d'Etudes und Sous-Comités sowie deren Arbeiten erwähnt sind (Tabelle II). Ausserdem erscheint jährlich ein «*Rapport du Bureau Central*», in welchem für jedes Comité angegeben ist, wo und wann es tagte und welche Dokumente schon genehmigt, in Arbeit oder erst in Vorbereitung sind.

In der CEI wird die Schweiz durch das «Comité Electrotechnique Suisse» (CES) vertreten. Dieses ist eine Kommission des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV).

### *Liste der Comités d'Etudes der CEI nach CEI-Annuaire 1966*

*Name des Comité d'Etudes*  
 (Die Sous-Comités sind in Klammern angegeben)

- 1 Internationales Vokabular der Elektrotechnik
  - 2 Rotierende Maschinen (Turbomaschinen, Dimensionen, Klassierung der Isoliermaterialien, Verluste und Wirkungsgrad, Kohlenbürsten und Halter, Kollektoren und Schleifringe, Größen, Schutzgrad, Kühlung)
  - 3 Graphische Symbole
  - 4 Hydraulische Turbinen
  - 5 Dampfturbinen
  - 7 Nichtisolierte Aluminium-Leiter
  - 8 Genormte Spannungen, Ströme und Frequenzen
  - 9 Elektrisches Traktionsmaterial
  - 10 Flüssige und gasförmige Dielektrika
  - 11 Radioverbindungen (Empfänger, Sicherheit, Sender, Antennen)
  - 13 Messgeräte (Zähler, Anzeigegeräte, Elektronische Messgeräte)
  - 14 Leistungs-Transformatoren (Magnetbleche, Stufenschalter, Drosselspulen)
  - 15 Isoliermaterialien (Kurzversuche, Dauerversuche, Spezifikationen)
  - 16 Klemmenbezeichnungen (Rotierende Maschinen)
  - 17 Schalter (Hochspannung, Niederspannung, Kapselung)
  - 18 Elektrische Anlagen auf Schiffen (Kabel)

- 19 Dieselmotoren
  - 20 Elektrische Kabel (Hochspannungskabel, Niederspannungskabel)
  - 21 Akkumulatoren (Alkalische Akkumulatoren)
  - 22 Statische Starkstromumformer (Quecksilberdampf, Halbleiter, Ignitrons und Exitrons, Umformer für Traktion, geregelte Gleichstromquellen)
  - 23 Kleinapparate
  - 24 Elektrische und magnetische Größen und Einheiten
  - 25 Buchstabensymbole und Zeichen
  - 26 Elektrische Schweißung
  - 27 Industrielle elektrische Heizung
  - 28 Koordination der Isolation
  - 29 Elektroakustik (Tonaufnahmen)
  - 30 Sehr hohe Spannungen
  - 31 Explosionssicheres Material (Druckfeste Kapselung, Sandfüllung, erhöhte Sicherheit, Fremdbelüftung, Ölfüllung, Eigensicherheit, Schutz gegen brennbares Staub)
  - 32 Schmelz-Sicherungen (Hochspannungs-, Niederspannungs-, Miniatur-Sicherungen)
  - 33 Kondensatoren für Starkstrom
  - 34 Lampen und Zubehör (Lampen, Fassungen und Sockel, Vorschaltgeräte, Leuchten)
  - 35 Trockenbatterien
  - 36 Isolatoren (Durchführungen, Leitungsisolatoren)
  - 37 Überspannungsableiter
  - 38 Messwandler
  - 39 Elektronenröhren
  - 40 Kondensatoren und Widerstände für Elektronik (Variable Kondensatoren)
  - 41 Elektrische Relais
  - 42 Hochspannungs-Prüftechnik
  - 43 Elektrische Ventilatoren
  - 44 Elektrische Ausrüstung von Werkzeugmaschinen
  - 45 Elektrische Messgeräte zur Verwendung im Zusammenhang mit ionisierender Strahlung (Instrumente für Reaktoren, Instrumente für Strahlungsschutz)
  - 46 Kabel, Drähte und Wellenleiter für die Nachrichtentechnik (Kabel für radioelektrische Frequenzen und Zubehör, Wellenleiter und Zubehör, Kabel und Drähte für Niederfrequenz)
  - 47 Halbleitergeräte
  - 48 Elektromechanische Bestandteile für Elektronik (Röhrensockel und Zubehör, Verbinder, Schalter)
  - 49 Piezoelektrische Kristalle und Zubehör
  - 50 Klimatische und mechanische Prüfungen (Stoss- und Vibrationsprüfungen, Klimatische Prüfungen)
  - 51 Ferromagnetische Materialien
  - 52 Gedruckte Schaltungen
  - 53 Rechenmaschinen und Informations-Verarbeitung (Digitale Informations-Übertragung, Analoge Anlagen in Informations-Verarbeitungssystemen)
  - 54 Haushalt-Kühlschränke
  - 55 Wickeldrähte
  - 56 Zuverlässigkeit elektronischer Komponenten und Geräte
  - 57 Trägerfrequenz-Sperren
  - 58 Messung der Leitfähigkeit hochleitender Materialien
  - 59 Gebrauchswert elektrischer Haushaltgeräte (Küchenmaschinen, Kochapparate, kleine Heizapparate, Waschmaschinen, Bügel- und Pressapparate, Boden-Behandlungsapparate)
  - 60 Registrierung

Im Prinzip besteht, soweit Interesse vorhanden, für jedes Comité d'Etudes der CEI ein dem CES verantwortliches schweizerisches Fachkollegium. Die Mitglieder eines Fachkollegiums nehmen Stellung zu Normentwürfen zu Handen der CEI bzw. des Vorstandes des SEV, erarbeiten wenn nötig neue Entwürfe und bringen Anregungen.

Aus Tabelle III ist ersichtlich, dass die kleine Schweiz trotz der hohen Kosten, im Vergleich zu anderen Ländern recht ansehnliche Delegationen an den Tagungen der CEI teilnehmen lässt. Tabelle III zeigt jedoch nur die grossen Tagungen, an welchen viele Komitees, Unterkomitees und Arbeitsgruppen gleichzeitig Sitzungen abhielten, aber nicht die ebenso zahlreichen zusätzlichen Sitzungen während des ganzen Jahres an verschiedensten Orten.

Es sei vermerkt, dass die Schweiz 12 Präsidien und 6 Sekretariate von Comités d'Etudes der CEI oder Sous-Comités inne hat, was von den Mitgliedern dieser Fachkollegien eine grosse zusätzliche Arbeit neben ihrem Berufe erfordert. Insbesondere verlangt die Arbeit der Sekretäre vor und nach den Sitzungen grossen Zeitaufwand. Die meisten CEI-Dokumente werden in französischer und englischer Sprache her-

Teilnehmerzahlen an CEI-Tagungen in den letzten 20 Jahren

Tabelle III

Jahr	Ort	Anzahl Delegierter	
		Total	Schweizer
1947	Luzern	100	4
1948	Stockholm	152	7
1949	Stresa	179	20
1950	Paris	320	12
1951	Estoril	unbekannt	11
1952	Scheveningen	440	38
1953	Opatija	300	26
1954	Philadelphia	900	20
1955	London	500	28
1956	München	750	42
1957	Moskau	410	5
1958	Stockholm und Dänemark	1000	48
1959	Madrid	640	27
1960	New Delhi	400	11
1961	Interlaken	1345	99
1962	Bukarest	730	26
1963	Venedig	650	60
1964	Aix-les-Bains	1022	64
1965	Tokyo	565	21
1966	Tel Aviv	700	32

ausgegeben. Nach Möglichkeit ist das Bureau Central der CEI bemüht, wenigstens die Übersetzungen zu redigieren, sofern der Text nicht zu viele Spezialausdrücke aufweist.

Von den über 300 bereits herausgegebenen Empfehlungen der CEI seien im folgenden einige Seiten als Beispiele wiedergegeben. Die linke Seite enthält in der Regel den französischen Text und die rechte den englischen.

Fig. 7 zeigt die erste Textseite der CEI-Publikation 28 über genormte Widerstände für Kupfer aus dem Jahre 1925. Nicht nur ihr Alter ist von Interesse, sondern auch die Aufmachung. Man beachte besonders die sorgfältige und prä-

5

Commission Electrotechnique Internationale.

Spécification Internationale pour le Cuivre-Type Recuit.

Définitions :

(a) Un métal étant pris sous la forme d'un fil de longueur quelconque et de section uniforme, on appelle résistivité de ce métal le produit de sa résistance par sa section, divisé par sa longueur.

(b) On appelle densité résistivité de ce métal le produit de sa résistivité par sa densité.

(c) La résistivité ( $\rho$ ), la densité résistivité ( $\delta$ ) et la densité ( $d$ ) sont liées par la relation suivante :  $\delta = \rho d$ .

Conventions :

Dans ce qui suivra, on prendra, sauf spécification contraire, comme unité de masse le gramme, comme unité de longueur le mètre, comme unité de section le millimètre carré et comme unité de volume le centimètre cube. Il résulte de là que l'unité de résistivité employée ici est l'ohm millimètre carré par mètre ( $\frac{\text{ohm mm}^2}{\text{m}}$ ) et l'unité de densité résistivité est l'ohm gramme par mètre par mètre ( $\frac{\text{ohm g}}{\text{m}^2}$ ).

I. CUIVRE-TYPE RECUIT.

Les données suivantes seront prises comme valeurs normales pour le cuivre-type recuit :

(1) A la température de 20° C., la résistivité du cuivre-type recuit est de  $1/58 = 0,017241...$  ohm millimètre carré par mètre ( $\frac{\text{ohm mm}^2}{\text{m}}$ ).

(2) A la température de 20° C., la densité du cuivre-type recuit est de 8,89 grammes par centimètre cube ( $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ).

(3) A la température de 20° C., le coefficient de dilatation linéaire du cuivre-type recuit est de 0,000017 par degré Centigrade.

(4) A la température de 20° C., le coefficient de variation avec la température de la résistance du cuivre-type recuit, à masse constante et à dilatation libre, mesurée entre deux prises de potentiel rigidement attachées au fil, est de :

$$0,00393 = \frac{1}{254,45...} \text{ par degré Centigrade.}$$

(5) En conséquence, il résulte de (1) et de (2) que, à la température de 20° C., la densité résistivité du cuivre-type recuit est de  $1/58 \times 8,89 = 0,15328...$  ohm gramme par mètre par mètre.

Fig. 7

Erste Textseite der CEI-Publikation 28 der CEI aus dem Jahre 1925

zise Formulierung des Textes der noch heute gültigen Empfehlung.

Die CEI hat ein mehrsprachiges Vokabular der Elektrotechnik herausgegeben, von dessen zweiter Auflage schon ca. 20 Hefte für je ein Gebiet erschienen sind. Fig. 8 zeigt nur eine von den 66 Seiten der «Section 25-05 Termes généraux». An diesem internationalen Vokabular hat das schweizerische Fachkollegium 1 aktiv mitgearbeitet, indem es für

—1—

Section 25-05 — Termes généraux — General terms

25-05-005	Production d'énergie électrique :	Generation of electrical energy :	Erzeugung elektrischer Energie, Stromerzeugung, Producción de energía eléctrica, Generazione di energia elettrica, Opwekking van elektrische energie, Wytwarzanie energii elektrycznej, Produktion av elektrisk energi.
25-05-010	Conversion, d'énergie électrique :	Conversion of electrical energy :	Umformung elektrischer Energie, Conversión de energía eléctrica, Conversione di energia elettrica, Omzetting van elektrische energie, Przetwarzanie energii elektrycznej, Omformning av elektrisk energi.
25-05-015	Transformation d'énergie électrique :	Transformation of electrical energy :	Transformierung (oder Umspannung) elektrischer Energie, Transformación de energía eléctrica, Trasformazione di energia elettrica, Transformatie van elektrische energie, Transformación energii elektrycznej, Transformering av elektrisk energi.
25-05-020	Transport d'énergie électrique :	Transmission of electrical energy :	Übertragung (oder Fortleitung) elektrischer Energie, Transporte de energía eléctrica, Transporto di energia elettrica, Transport van elektrische energie, Przesyl energii elektrycznej, Överföring av elektrisk energi.

Fig. 8  
Seite 1 der Sektion 25-05: «Termes généraux» aus der zweiten Auflage des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs der CEI

jedes Teilgebiet der Elektrotechnik eine Gruppe von sprachkundigen Fachleuten zur Mitarbeit eingeladen hat. Diese einzelnen Gruppen haben in vielen Sitzungen Entwürfe bearbeitet, bzw. diese korrigiert, geändert und ergänzt. Das wurde auch in vielen anderen Ländern gemacht. Nachdem die zweite Auflage nahezu fertiggestellt ist, hat bereits die Arbeit an der dritten Auflage begonnen. Die einzelnen Auflagen unterscheiden sich hauptsächlich darin, dass die neuern immer umfangreicher werden. Jedes Heft dieses internationalen Vokabulars enthält alphabetische Verzeichnisse in sieben Sprachen.

Die zweite Auflage der Publikation 27 der CEI, welche 1966 erschienen ist, enthält die in der Elektrotechnik zu verwendenden Buchstabsymbole für Grössen und Einheiten. Diese Publikation wurde ohne Gegenstimme von 27 Nationalkomitees angenommen. Als Muster sei aus dem Kapitel «Electricité et magnétisme» die Seite 26 in Fig. 9 wiedergegeben.

Es liegt nun nahe, Fig. 9 der CEI mit der Fig. 3 der ISO zu vergleichen. Man erkennt dabei, dass sich die ISO

Numéro	Numéro dans ISO/R31 (1 <sup>re</sup> éd.)	Grandeurs				Unités			
		Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unités SI		Autres unités ou désignations	
						Nom	Symbole	Nom	Symbole
57	5-6.2	différence de potentiel, tension	U	V		volt	V		
58	5-6.3	force électromotrice	E			volt	V		
59	5-9.1	flux de déplacement, flux électrique	$\Psi$			coulomb	C		
60	5-7.1	déplacement	D			coulomb par mètre carré	C/m <sup>2</sup>		
61	5-11.1	capacité	C			farad	F		
62	5-12.1	permittivité, permittivité absolue	$\epsilon, \epsilon_0$	pour $\epsilon_0$ voir le tableau II l'ISO ne mentionne pas « permittivité absolue »		farad par mètre	F/m		
63	5-14.1	permittivité relative, facteur de permittivité	$\epsilon_r, \epsilon_f$			(sans dimension)			
64	—	électrisation	$E_1$	$K_1$	$E_1 = (D/\epsilon_0) - E$	volt par mètre	V/m		
65	5-17.1	polarisation électrique	P	$D_1$	$P = D - \epsilon_0 E$ l'ISO n'emploie pas $D_1$	coulomb par mètre carré	C/m <sup>2</sup>		
66	5-18.1	moment de dipôle électrique	P	$p_e$		coulomb mètre	C·m		
67	5-1.1	courant (électrique)	I			ampère	A		
68	5-19.1	densité de courant	J	S		ampère par mètre carré	A/m <sup>2</sup>		
69	5-20.1	densité linéique de courant (d'une couche)	A	$\alpha$	quotient du courant par la largeur de la couche conductrice	ampère par mètre	A/m		
70	5-21.1	champ magnétique	H			ampère par mètre	A/m	oersted	Oe <sup>1)</sup>
71	5-23.1	différence de potentiel magnétique, tension magnétique	$U, U_m$	$\mathcal{U}$	<sup>2)</sup> l'ISO n'emploie pas $U$ ni $\mathcal{U}$ et ne mentionne pas « tension magnétique »	ampère	A		
72	5-23.2	force magnétomotrice	$F, F_m$	$\mathcal{F}$	$F = \int H_0 ds$ l'ISO n'emploie pas $\mathcal{F}$	ampère	A	ampère-tour abréviation At gilbert	<sup>3)</sup> Gb
73	5-24.1	induction magnétique (densité de flux magnétique)	B			tesla	T	gauss	<sup>4)</sup> Gs

<sup>1)</sup> L'oested est l'unité du système électromagnétique CGS.<sup>2)</sup> L'ISO mentionne « ampère-tour » comme remarque.<sup>3)</sup> Le gilbert est l'unité du système électromagnétique CGS.<sup>4)</sup> Le gauss est l'unité du système électromagnétique CGS.

Fig. 9

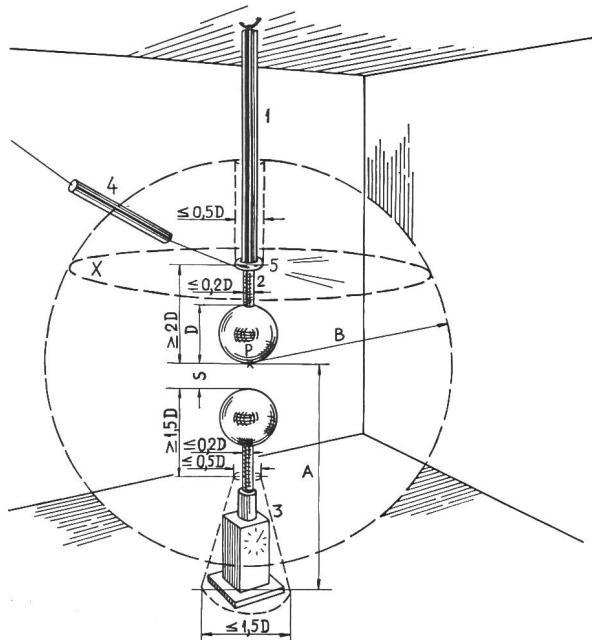
Seite 26 der zweiten Auflage der Publikation 27 der CEI über die in der Elektrotechnik zu verwendenden Buchstabsymbole für Größen und Einheiten

TABLEAU 2 — ESSAIS DIÉLECTRIQUES

Nº	Machine ou organe	Tension (efficace) d'essai
1.	Machines tournantes de puissance inférieure à 1 kW ou 1 kVA.	500 V + deux fois la tension nominale.
2.	Machines tournantes de puissance au moins égale à 1 kW ou 1 kVA et inférieure à 10 000 kV ou kVA (voir note 2).	1 000 V + deux fois la tension nominale avec un minimum de 1 500 V (voir note 1).
3.	Machines tournantes de puissance égale ou supérieure à 10 000 kW ou kVA (voir note 2).	
	<i>Tension nominale:</i>	
	U jusqu'à 2 000 V inclus	1 000 V + 2 U
	U entre 2 000 V et 6 000 V inclus	2,5 U
	U entre 6 000 V et 16 500 V inclus	3 000 V + 2 U
	U au-dessus de 16 500 V	doit faire l'objet d'un accord particulier (voir note 1).
4.	Enroulements à excitation séparée des machines à courant continu.	1 000 V + deux fois la tension nominale maximum d'excitation avec un minimum de 1 500 V.
5.	Enroulements d'excitation des génératrices synchrones.	Dix fois la tension nominale d'excitation avec un minimum de 1 500 V et un maximum de 3 500 V.
6.	Enroulements d'excitation des moteurs synchrones, des compensateurs synchrones et des commutatrices synchrones.	
	a) Quand la machine est destinée à démarrer avec les enroulements d'excitation en court-circuit ou fermés à travers l'induit d'une excitatrice, ou à démarrer avec les enroulements à courant alternatif au repos.	1 000 V + deux fois la tension nominale maximum d'excitation avec un minimum de 1 500 V.
	b) Quand la machine est destinée à démarrer soit avec une résistance en série avec l'enroulement d'excitation, soit avec l'enroulement d'excitation en circuit ouvert avec ou sans diviseur de champ.	1 000 V + deux fois la valeur maximum de la tension efficace qui peut se produire, dans les conditions de démarrage spécifiées, entre les bornes de l'enroulement d'excitation ou, dans le cas d'un enroulement d'excitation sectionné, entre les bornes de toute section, avec un minimum de 1 500 V (voir note 3).
7.	Enroulements secondaires (habituellement rotors) des moteurs à induction ou des moteurs à induction synchronisés non court-circuités en permanence (destinés par exemple à démarrer par rhéostats).	1 000 V + deux fois la tension en circuit ouvert au repos, mesurée entre les bagues ou les bornes secondaires avec la tension nominale appliquée aux enroulements primaires.
	a) Pour moteurs non réversibles ou pour moteurs réversibles à partir du repos seulement.	1 000 V + quatre fois la tension secondaire en circuit ouvert au repos comme définie au n° 7 a).
	b) Pour les moteurs qui peuvent être inversés ou freinés en inversant l'alimentation primaire lorsque le moteur est en fonctionnement.	1 000 V + quatre fois la tension secondaire en circuit ouvert au repos comme définie au n° 7 a).

Fig. 10

Muster aus der Publ. 34-1 der CEI über Spannungsprüfungen für elektrische Maschinen



1. Support isolant.
  2. Tige support de la sphère.
  3. Mécanisme de manœuvre avec dimensions maximales.
  4. Connexion à haute tension avec résistance en série.
  5. Electrode de répartition de champ, avec dimensions maximales.
- P. Point d'électricité de la sphère haute tension.
- A. Hauteur de  $P$  au-dessus du plan de terre.
- B. Rayon de l'espace qui doit être dégagé de tout objet étranger.
- X. Plan que les organes du repère 4 ne doivent pas traverser à moins d'une distance  $B$  de  $P$ .

Note: La figure est dessinée à l'échelle pour un électeur à sphères de 100 cm et un écartement égal au rayon.

1. Insulating support.
  2. Sphere shank.
  3. Operating gear, showing maximum dimensions.
  4. High-voltage connection with series resistor.
  5. Stress distributor, showing maximum dimensions.
- P. Sparking point of high-voltage sphere.
- A. Height of  $P$  above earth plane.
- B. Radius of space free from external structures.
- X. Item 4 not to pass through this plane within a distance  $B$  from  $P$ .

Note: The figure is drawn to scale for a 100 cm sphere-gap at radius spacing.

Fig. 1. Eclateur à sphères vertical.  
Vertical sphere-gap.

Fig. 11

**Muster aus der Publ. 52 der CEI über eine Versuchsanordnung zur Spannungsmessung mit Kugelfunkenstrecke**

mehr von den allgemeinen und speziellen Belangen der Wissenschaft und die CEI speziell von den besonderen Bedürfnissen der Elektrotechnik leiten liessen. Bei der Behandlung dieser Materie im Schosse der ISO waren auch Mitglieder der CEI anwesend, ebenso war die ISO bei den Arbeiten des Comité d'Etudes 25 der CEI vertreten. Die Empfehlungen der ISO und der CEI konkurrenzieren sich nicht, sie ergänzen sich gegenseitig.

Die Publikationen 34-1 bis 34-3 der CEI enthalten Empfehlungen für rotierende elektrische Maschinen jedoch ohne Traktionsmaschinen. Fig. 10 zeigt die Tabelle 2 über Spannungsprüfungen an elektrischen Maschinen aus der CEI-Publikation 34-1. Im Teil 34-2 wird die Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades behandelt. Das Heft 34-3 beeinhaltet in getrennten Kapiteln Generatoren mit Luft- und mit Wasserstoffkühlung. Die Aufteilung der ganzen Materie in drei Gruppen wurde vorgenommen, um später notwendig werdende Revisionen beziehungsweise Teilrevisionen und Ergänzungen zu erleichtern.

Die im Jahre 1960 erschienene zweite Auflage der CEI-Publikation 52 beeinhaltet die Spannungsmessung einerseits mit vertikal und anderseits mit horizontal angeordneten Kugelfunkenstrecken. Diese umfangreiche Arbeit wurde ohne Gegenstimme von 19 Nationalkomitees angenommen. Die Empfehlung gilt für 12 verschiedene, nach Normzahlen gestufte Kugeldurchmesser mit ihren Toleranzen. Der Aufbau der Messanordnung, die Eichung, die Minimal-Abstände ge-

genüber Umgebungsteilen, Schutzwiderstände usw. sind angegeben. Fig. 11 zeigt die genormte Messanordnung für die vertikale Einstellung der Kugeln. Die Scheitelspannungen für 50 % Überschlag sind in Funktion der Überschlagsstrecken einerseits für Wechselspannungen, negative Stoßspannungen und Gleichspannungen und anderseits für positive Stoßspannungen in zwei gesonderten Tabellen angegeben. Verschiedene Luftdichten werden durch Korrekturfaktoren berücksichtigt. Dank dieser Empfehlung können Spannungsmessungen mit Kugelfunkenstrecken auf der ganzen Welt einheitlich durchgeführt werden.

Die Arbeiten für die CEI-Publikation 107 über empfohlene Messungen an Televisionsempfängern wurden vom Sous-Comité 12-1 im Jahre 1952 aufgenommen. 1956 wurde der erste Entwurf der 6-Monate-Regel unterstellt. Nach Berücksichtigung verschiedener Einwände wurde der zweite bereinigte Entwurf 1957 unter der 2-Monate-Regel zur Abstimmung gebracht. Danach haben die Nationalkomitees der USA, der USSR und weiterer Länder aus Afrika, Asien und Europa mit 16 Ja-Stimmen ohne Gegenstimme den bereinigten Entwurf genehmigt. Die Empfehlung umfasst 150 Seiten und enthält im ganzen 14 Kapitel. Aus dieser interessanten CEI-Empfehlung ist in Fig. 12 die Seite 137 wiedergegeben, welche die Messung des Verhältnisses der Amplitude der Bildmodulation zur Modulationsfrequenz betrifft.

Jede CEI-Tagung wird vom Bureau Central sorgfältig vorbereitet. Größere Tagungen dauern in der Regel mindestens zwei Wochen. Meistens ist es so, dass ein National-

— 137 —

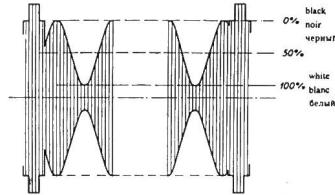
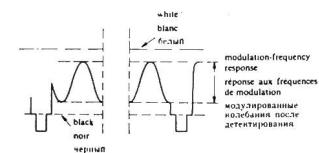
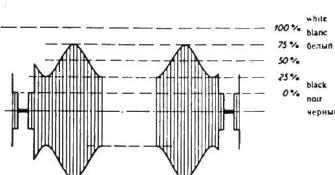


Fig. 19 (Clause 5.2.2) a) — Radio-frequency signal with negative picture modulation swing from 0% (black) to 100% (white) for measurement of modulation frequency/response characteristic.

Fig. 19 (Article 5.2.2) a) — Signal à fréquence radioélectrique avec une modulation d'image négative et une excursion de 0% (noir) à 100% (blanc) pour la mesure de la caractéristique de réponse aux fréquences de modulation.



b) — Waveform of output signal at picture tube electrodes.  
b) — Forme d'onde du signal sur les électrodes du tube image.



c) — Radio-frequency signal with positive picture modulation swing from 25% to 75% for measurement of modulation frequency/response characteristic.

c) — Signal à fréquence radioélectrique avec une modulation d'image positive et une excursion de 25% à 75% pour la mesure de la caractéristique de réponse aux fréquences de modulation.

Fig. 12

**Muster aus der Publ. 107 der CEI über die Messung des Verhältnisses der Amplitude der Bildmodulation zur Modulationsfrequenz**

## Vorwort

Von der Commission Electrotechnique Internationale (CEI) wurde im Jahre 1960 die Publikation 119, Recommandations pour les cellules, éléments redresseurs et groupes redresseurs à semi-conducteurs polycristallins, 1. Auflage, herausgegeben, an deren Ausarbeitung die im Schweizerischen Elektrotechnischen Komitee (CES) vertretenen schweizerischen Fachleute beteiligt waren. Da die schweizerischen interessierten Kreise aus Behörden, Wissenschaft, Industrie und Handel mit dem Inhalt der Publikation 119 grundsätzlich einverstanden sind, wurde auf die Ausarbeitung besonderer schweizerischer Regeln für Mehrkristall-Halbleiter-Gleichrichtersäulen und -anlagen bzw. -geräte verzichtet. Auf Grund der ihm der 78. Generalversammlung des SEV (1962) erteilten Vollmacht hat deshalb der Vorstand des SEV die Publikation 119 der CEI für die Schweiz in Kraft gesetzt.

Die Publikation 119 der CEI enthält den französischen und den englischen Text der Regeln in Gegenüberstellung. Sie kann bei der Verwaltungsstelle des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bezogen werden.

Zürich, Oktober 1962

Sekretariat des SEV

**Regeln  
für  
Mehrkristall-Halbleiter-  
Gleichrichtersäulen und -anlagen  
bzw. -geräte**

**1. Auflage (1960) der Publikation 119 der CEI,  
Recommandations pour les cellules,  
éléments redresseurs et groupes redresseurs  
à semiconducteurs polycristallins**

**1. Auflage****Bearbeitet**

vom Fachkollegium 22, Starkstromumformer,  
des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees (CES)

Genehmigt und in Kraft gesetzt  
vom Vorstand des SEV auf Grund der ihm von der  
78. Generalversammlung (1962) erteilten Vollmacht

Datum des Inkrafttretens: 15. November 1962

**Veröffentlichung:**

Bulletin SEV 1962, Nr. 9, S. 492

**Regeln für Mehrkristall-Halbleiter-  
Gleichrichtersäulen und -anlagen  
bzw. -geräte**

**1. Auflage (1960) der Publikation 119 der CEI,  
Recommandations pour les cellules,  
éléments redresseurs et groupes redresseurs  
à semiconducteurs polycristallins**

Als Regeln für Mehrkristall-Halbleiter-Gleichrichtersäulen und -anlagen bzw. -geräte gelten in der Schweiz die Recommandations pour les cellules, éléments redresseurs et groupes redresseurs à semiconducteurs polycristallins, Publikation 119 der Commission Electrotechnique Internationale (CEI), wobei im Falle von Unklarheiten der englische Text massgebend ist.

800 Ex. XI. 62	Zürich 8, Seefeldstrasse 301	Preis: Fr. —.75 (-.50)
-------------------	------------------------------	---------------------------

Alle Rechte vorbehalten

Fig. 13

Einführungsblatt für Regeln für Mehrkristall-Halbleiter-Gleichrichtersäulen und -anlagen bzw. -geräte des SEV

komitee das Patronat und die mit vielen Kosten verbundene Einladung übernimmt. So hat z. B. die Schweiz im Jahre 1961 die CEI nach Interlaken eingeladen, wo es genug Hotels zur Beherbergung der Delegierten und eventuell ihrer Verwandten gibt. Eine solche Tagung gibt außerhalb der Arbeitszeit Anlass zu vielen neuen persönlichen Beziehungen und wertvollem Gedankenaustausch.

Grosse Tagungen erfordern eine umfangreiche Organisationsarbeit, die vom Bureau Central geleistet wird. Es ist aber beim gegenwärtigen Umfang der CEI nicht mehr möglich alle Comités d'Etudes zur selben Zeit am gleichen Orte tagen zu lassen. Deshalb organisieren die CEI oder einzelne Comité d'Etudes Sitzungen zu anderen Zeiten an verschiedenen Orten.

**9. Die Einführung von CEI-Empfehlungen in der Schweiz**

Jedes Land organisiert die teilweise oder vollständige Übernahme von CEI-Empfehlungen nach eigenem Ermessen. In der Schweiz ist es Sache der Fachkollegien, dem CES darüber Antrag zu stellen. Wird eine CEI-Empfehlung vollständig übernommen, so gibt der SEV ein Einführungsblatt heraus, auf welchem dies bestätigt ist. Fig. 13 zeigt die Regeln des SEV für Mehrkristall-Halbleiter-Gleichrichtersäulen und -anlagen bzw. -geräte als Beispiel der Übernahme der CEI-Publikation 119 durch den SEV. Diese Art der Aufnahme internationaler Empfehlungen sollte möglichst viel nach-

geahmt werden, denn sie erspart die umständliche und kostspielige Aufstellung von Landesnormen.

**10. Erlebte Beispiele**

Es sei ein Fall erwähnt, der schon viele Jahre zurück liegt. In einem Sous-Comité eines Comité d'Etudes, das schon in den dreissiger Jahren mit Erfolg gearbeitet hatte, erschien erstmalig ein wirklich fachkundiger, intelligenter und sehr freundlicher Delegierter eines grossen Unternehmens aus Übersee. Ein neuer auf mehreren Vorentwürfen fundierter Sekretariatsentwurf stand zur Diskussion. Fast zu allen Abschnitten des Entwurfes hat der neue Delegierte Stellung genommen und darauf hingewiesen, dass ihm seine nationale Norm besser und zweckmässiger scheine. Er drückte sein Erstaunen darüber aus, dass Bestimmungen, welche in seinem Land schon genormt seien, bei der CEI noch einmal diskutiert werden mussten. Die anderen Mitglieder des Comité d'Etudes waren jedoch nicht bereit, sich dieser Ansicht anzuschliessen. So ging ein halber Tag mit nutzlosen Diskussionen verloren. Während der Mittagspause bat der Vorsitzende den neuen Delegierten unauffällig zu einer privaten Unterredung in sein Zimmer. Nach dem Einführungsgepräch anerkannte der neue Delegierte, dass seine Partner in der Sitzung sehr fähige Fachleute seien, welche die behandelte Materie beherrschten. Er erkannte schliesslich, dass es sich bei der CEI-Arbeit nicht darum handle, herauszufinden

wer recht habe, sondern für jedes Problem eine Lösung zu finden, welche von allen Delegierten angenommen werden kann. Von jenem Moment an hat der neue Delegierte ganz ausgezeichnet mitgearbeitet und massgebend an der rasch und angenehm verlaufenen Arbeit mitgewirkt.

Ein anderes typisches Beispiel hat sich folgendermassen zugetragen. In einem kleineren Sous-Comité stand ein Normungsproblem zur Diskussion. Viele verschiedene Lösungen wurden von den Delegierten angeregt. Es sah so aus, wie wenn es keine einheitliche Lösung geben könnte. Der Vorsitzende liess über die verschiedenen Anträge abstimmen um herauszufinden, welche Lösungen bevorzugt wurden. Nach mehreren Diskussionen und Abstimmungen blieben schliesslich zwei annehmbare Vorschläge. Die Abstimmung über diese ergab 8 gegen 5 Stimmen. Die Minderheit konnte jedoch dem Vorschlag der Mehrheit nicht zustimmen. Das war doch ein Beweis dafür, dass die mehrheitlich anerkannte Lösung für eine internationale Norm noch nicht geeignet war. Der Vorsitzende setzte deshalb die Diskussion fort. Neue und geänderte Lösungen wurden vorgebracht. Nach längerer Diskussion bemerkte ein englischer Delegierter, dass er den Sinn dieser verlängerten Diskussion nicht verstehe, da bereits eine Lösung mit 8 gegen 5 Stimmen genehmigt worden sei. Der Vorsitzende gab nicht nach und führte die Diskussion weiter. Schliesslich brachte am Abend ein Delegierter eine interessante neue Lösung vor, welche ein Abstimmungsresultat von 12 gegen 1 Stimme ergab. Bis auf einen sehr kompetenten Delegierten waren alle andern zufrieden. Trotz Protesten einiger Mitglieder wünschte der Vorsitzende Einstimmigkeit für die ihm wichtig scheinende Angelegenheit und vertagte die Sitzung. Am andern Morgen bat der Präsident die Delegierten die Abstimmung vom Vortage zu wiederholen. Das

Resultat war verblüffend, nämlich 13 Ja-Stimmen ohne Gegenstimme. Der Vorsitzende fragte den Delegierten, der über Nacht seine Ansicht geändert hatte, wie diese Wandlung zu stande gekommen sei. Die Antwort war: «Gestern hatten wir das Bankett».

Der Schreibende ist der Ansicht, dass es für internationale Normen und Empfehlungen unerlässlich ist, einstimmige Beschlüsse zu fassen. Wenn Einstimmigkeit nicht möglich scheint, so ist das ein Beweis dafür, dass das zu genehmigende Dokument noch nicht reif ist. Die Nein-Stimmer haben meistens triftige Gründe für ihre Ablehnung. Es ist daher nötig auf ihre Einwände einzugehen, um herauszufinden, warum sie den vorgelegten Vorschlag nicht annehmen wollen. Sehr oft ist es so, dass Delegierte manchmal aus sprachlichen Gründen nicht genau im Bild sind, um was es geht. Eine kurze klare Darlegung, manchmal in ihrer Muttersprache, genügt öfters um Einstimmigkeit zu erreichen.

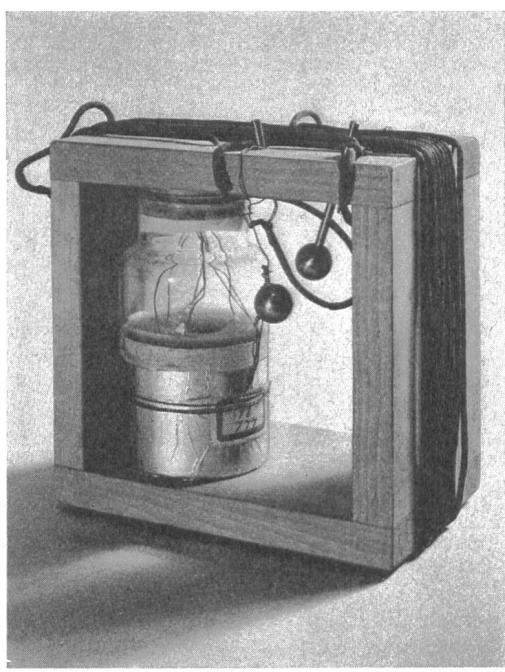
Diese zwei Beispiele zeigen wie in der CEI scheinbar schwierige Probleme einer allseitig befriedigenden Lösung zu geführt werden konnten. Sie zeigen auch, wie man bei genügender Beharrlichkeit zu einstimmigen Beschlüssen kommen kann. Es genügt nicht einfach eine Norm aufzustellen, die einigen Delegierten gefällt, in der Meinung, die anderen würden später ihre Ansicht ändern. Nach Erfahrung des Schreibenden geht dieser Wunsch meistens nicht in Erfüllung. Eine internationale Norm sollte praktisch einstimmig angenommen werden, wenn sie von Nutzen sein soll. Voraussetzung ist der gute Wille aller Delegierten zu erspriesslicher Zusammenarbeit.

#### Adresse des Autors:

Ch. Ehrenspurger, Oberingenieur der AG Brown, Boveri & Cie., 5401 Baden.

## EIN BLICK ZURÜCK

### Erster gekoppelter Versuchssender von Marconi 1899



Deutsches Museum, München

Für seine ersten Versuche 1896 verwendete *Marconi* eine einfache senkrechte Antenne, die durch eine Funkenstrecke unterbrochen und auf der anderen Seite geerdet war. Ein Funkeninduktor lieferte die zum Betrieb notwendige Spannung. Sprang ein Funke über, dann wurden gedämpfte elektromagnetische Wellen ausgesendet. Der wesentlichste Teil des Empfängers war der Fritter, ein mit feinem Metallpulver gefülltes kleines Röhrchen, dessen Widerstand sich beim Auftreffen elektrischer Wellen ganz erheblich verringert. Dieser Fritter war ebenfalls an eine Antenne angeschlossen. Die Sendeenergie dieser Anordnung war sehr gering, und dementsprechend betrug die Reichweite zunächst nur wenige Kilometer. Aber mit diesen Vorrichtungen *Marconi* begann die drahtlose Telegraphie.

Die Vorgänge, die sich bei der Übertragung abspielten, waren noch nicht klar erkannt. Die Reichweite konnte erhöht werden, einmal durch Verlängerung der Antennen oder aber durch eine grössere Sendeenergie. Der Antennengröße waren Grenzen gesetzt. *Marconi* erhielt nun 1901 ein englisches Patent auf den abgebildeten Sender. Er besteht aus einem Schwingungskreis, dessen Schwingungen durch Induktion auf die Antenne übertragen werden. Man erkennt im Bild (am nachgebildeten Apparat) deutlich die Funkenstrecke, den Kondensator und die aussen um den Holzrahmen gewickelte Spule. Der Kondensator wurde durch einen Funkeninduktor aufgeladen. Mit diesem Sender in verbesserter Form gelang es zum ersten Mal, zwischen Cornwallis und Neufundland im Jahre 1901 ein Zeichen drahtlos über den Ozean zu

senden. Die Entfernung beträgt 2700 km. *Marconis* englisches Patent Nr. 7777 war allerdings umstritten, da auch an anderen Stellen mit den gleichen Mitteln an der Verbesserung der Sendevorrichtung gearbeitet wurde. Die Verdienste *Marconis* um die drahtlose Telegraphie, wie man es damals bezeichnete, werden dadurch in keiner Weise geschmälert.

A. Wissner