10. Internationale Blitzschutz-Konferenz

Objekttyp: **Group**

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

Band (Jahr): **61 (1970)**

Heft 4

PDF erstellt am: **31.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Diskussion

P. Missland, Direktor, Elektrizitätswerk Obwalden, Kerns: Mein Diskussionsbeitrag richtet sich in erster Linie an die Betriebsleute der Elektrizitätswerke. Ich möchte Sie mit den Überlegungen vertraut machen, welche für uns bei der Wahl der Schutzsysteme für ein Unterwerk ausschlaggebend waren.

Ein Vorredner hat ausgeführt, dass der Entscheid «Sammelschienenschutz ja oder nein» gewissermassen eine Frage der Weltanschauung sei. Anderseits wurde aber auch gesagt, dass die Wahl des Schutzsystems die wirtschaftlich vertretbaren Möglichkeiten berücksichtigen müsse. Gerade diese beiden Überlegungen haben unseren Entscheid bei der Wahl der Schutzsysteme massgebend beeinflusst.

Es handelt sich um ein Unterwerk der Mittelspannungsebene mit Transformierung von 50 MVA Endausbauleistung, bestehend aus einer 50-kV-Freiluftanlage (12 Felder) und einer 16-kV-Innenraumanlage. Letztere hat 15 Felder, wovon heute deren 11 ausgebaut sind.

Es wurden folgende Schutzsysteme gewählt:

a) 50-kV-Leitungen Schnelldistanzschutz, innerhalb der Anlage Maximalstrom-, Thermo- und Buchholzrelais;

b) 16 kV elektronischer Sammelschienenschutz.

Die Gründe hiefür waren folgende:

a) Bei der 50-kV-Anlage:

1. Es handelt sich um eine Freiluftanlage mit relativ grossen Abständen und begrenzter Kurzschlussleistung.

2. Der Schnelldistanzschutz gestattet genügend kurze Abschaltzeiten, um in Verbindung mit Ziff. 1 umfangreiche Zerstörungen zu verhindern.

3. Es handelt sich um eine Partneranlage, daher mussten die Wünsche des Partners und die Gegebenheiten in den durch die Leitungen verbundenen Anlagen berücksichtigt werden.

b) Bei der 16-kV-Anlage:

Es handelt sich um ein Doppel-Sammelschienensystem mit Umgehungs- oder Hilfsschiene auf der Gegenseite des Hauptbedienungsganges. Die gewählte Anordnung begnügt sich mit *einem* Ölstrahlschalter pro Feld. Die Anlage besitzt also Sammel- und Hilfsschienentrenner, was für die Wahl des Schutzes eine wesentliche Rolle spielt.

Die Problemstellung für den Schutz der 16-kV-Anlage lautete kurz ausgedrückt:

«Grösstmögliche Sicherheit für Personal und Material bei wirtschaftlich vertretbarem Aufwand.»

Als Möglichkeiten hiezu kamen entweder die vollständige Kapselung oder ein sehr rasch wirkendes Sammelschienenschutzsystem in Frage. Die Wahl fiel auf den elektronischen Sammelschienenschutz. Es seien kurz die Gründe für unseren Entscheid dargelegt.

Vorteile der Kapselung:

Weitgehender Personenschutz.
Billigere Ausführung (zwischen Fr. 15 000.— und Fr. 20 000.—).
Unabhängigkeit von elektrischen und mechanischen Apparaten.

Nachteile der Kapselung:

Beschränkter Anlagenschutz. Bei einem Sammelschienen-Kurzschluss brennt dieser sicher ein ganzes Schaltfeld zusammen, da mit relativ langen Abschaltzeiten gerechnet werden muss. Auf der 16-kV-Ebene ist nämlich kein raschwirkender Distanzschutz vorhanden, sondern Maximalstromrelais mit Zeitstaffelung zum Unterwerk hin. Daher kann auch die Auslösezeit der speisenden 50/16-kV-Transformatoren nicht kurz eingestellt werden.

Vorteile des Sammelschienenschutzes:

Auf Grund der Erfahrungen mit den langsamer arbeitenden elektromechanischen Sammelschienenschutzsystemen kann ein vollständiger Personen- und Anlagenschutz als sicher angenommen werden. Die nachträglich gemessenen Auslösezeiten sind sehr kurz, sie betragen je nach Schaltzustand 9...14 ms. Das Wegfallen der Kapselung ergibt eine offene sehr durchsichtige, übersichtliche Anlage.

Nachteil des Sammelschienenschutzes:

Teurer.
Abhängigkeit von elektrischen und zum Teil mechanischen Apparaten.

Zur Wirtschaftlichkeit ist nun zu sagen, dass die Schäden eines einzigen Sammelschienenkurzschlusses in der gekapselten Anlage bereits die Mehrkosten des elektronischen Sammelschienenschutzes übersteigen. Damit kommen wir auch zu dem von Dr. W. Erbacher erwähnten Quotienten «r» [1]), bei dem die Kosten der Reparatur im Schadenfalle zu den Kosten für die vorbeugende Schadenverhütung ins Verhältnis gesetzt werden. Dieser Quotient liegt in unserem Falle sicher über «*l*». Die Kosten der Kapselung wachsen zudem annähernd proportional mit der Anzahl der Felder, während beim Sammelschienenschutz dieses Wachstum deutlich unterproportional ist, weil gewisse, allen Feldern gemeinsame, Bauteile vorhanden sind wie Schrank, Speiseteil, Überwachung usw. Mit wachsender Anzahl der zu schützenden Felder wird der Sammelschienenschutz also wirtschaftlich interessanter. Zum Nachteil der Abhängigkeit des Sammelschienenschutzes von elektrischen Apparaten ist zu erwähnen, dass sich der Schutz selbst überwacht und täglich um die gleiche Zeit automatisch ein vollständiger Prüfdurchlauf ausgeführt wird. Dadurch wird dieser Nachteil doch weitgehend aufgehoben.

Zu unserem Falle wurden die zugehörigen Stromwandler übrigens direkt vor dem Kabelendverschluss des betreffenden Leitungsabganges montiert, so dass alle Anlageteile mit Ausnahme der Kabelendverschlüsse innerhalb des Schutzbereiches liegen. Damit wird der elektronische Sammelschienenschutz praktisch zu einem Anlagenschutz.

Wir glauben mit der Wahl des elektronischen Sammelschienenschutzes für die Sicherheit des Personals und der Anlagen das wirtschaftlich vertretbare Maximum erreicht zu haben. Der Schutz hatte bisher in seiner 3½jährigen Betriebszeit noch nie eine Störung abzuschalten. Trotzdem würden wir heute den Entscheid über das zu wählende System wieder genau gleich fällen.

[1]) Siehe auch Seite 183...186 dieses Heftes.

---

10. Internationale Blitzschutz-Konferenz

Tagung vom 29. September bis 3. Oktober 1969 in Budapest

Die 10. Internationale Blitzschutz-Konferenz wurde vom Ungarischen Elektrotechnischen Verein auf Initiative von Prof. Dr. T. Horváth organisiert. In der Eröffnungsrede benützte Professor Horváth den Anlass, um die 5 Gründer der Internationalen Blitzschutz-Konferenz zu ehren. Es sind dies Prof. Dr. V. Fritsch und Dr. W. Kostelecky seitens Österreichs, Prof. Dr. Schwenkhagen und Dipl. Ing. Schnell seitens Deutschlands und Prof. Dr. K. Berger seitens der Schweiz. Die Gründerversammlung fand 1948 in Reichenhall statt.

Der Stoff der diesjährigen Konferenz gliederte sich, ähnlich wie bei den früheren Konferenzen, in 5 Gruppen:

I. Gewitter- und Blitzforschung
II. Theoretische Probleme des Blitzschutzes inklusive Messtechnik
III. Praktische Blitzschutz-Probleme inkl. Erdungen
IV. Koordination mit elektrischen Anlagen, Vorschriften und Normen
V. Spezielle Blitzschutz-Probleme, Biologie, Explosionsschutz

K. Berger und *E. Vogelsanger* berichteten über den Verlauf der elektrischen Feldstärken in unmittelbarer Nähe des Blitzeinschlages. Der Feldverlauf in ca. 1 m seitlicher Entfernung vom Blitzauffangturm der Versuchsstation auf dem Monte San Salvatore wird vor, während und nach dem Einschlag mit einer

Feldmühle gemessen und registriert. Bei Abwärtsblitzen zeigt sich der erwartete starke Feldanstieg innert ca. 0,01 s vor dem Einschlag in den Turm. Bei Aufwärtsblitzen, von der Turmspitze nach oben, ist ein grosser Einfluss der vom beginnenden Blitzstrom geschaffenen Raumladung über der Turmspitze ersichtlich. Sehr oft kehrt die Polarität des elektrischen Feldes bereits um, wenn der Strom im Aufwärts-Leader [1]) erst 10...30 A erreicht hat und im Stromoszillogramm noch kaum ersichtlich ist. Diese Beobachtung lässt die grosse Bedeutung aller Raumladungen in der Nähe von Blitzableitern vermuten. Ihr Einfluss kann jenen der Wolkenladungen übertreffen.

Über die Druckmessung in Funkenkanälen im Labor berichtete *G. Frühauf*. Die Druckmessungen mit Hilfe eines Piezo-Quarzes ergeben für Stoßströme der Grössenordnung 10...25 kA im freibrennenden Lichtbogen in ca. 10...20 cm Abstand vom Blitzfunken nur ca. 1 atü; der Impuls ist infolge der kurzen Stromdauer nicht hoch; die mechanischen Wirkungen sind sehr bescheiden. Durch Einschliessen des Funkens in einen engen Kanal von wenigen mm Durchmesser wird der Druck sehr viel grösser; er kann bei 200 A in einem 1-mm-Kanal bereits 500 atü betragen, so dass bei Stromstössen von vielen kA Drücke von der Grössenordnung 10 000 atü zu erwarten sind. Diese Drücke im heissen Lichtbogengas bewirken die Zersplitterung von Bäumen, das Sprengen von Mauern usw. Sie erklären den grossen Einfluss feiner Spalten, in welche der Lichtbogen eindringt, auf die im Blitzfunken umgesetzte Energie.

Ein Bericht, von *T. Horváth*, behandelte theoretische Betrachtungen des Entstehens der Funkenentladung. Aus der Abhängigkeit des Koronastromes von der elektrischen Feldstärke und dem Umschlagen der Koronaentladung in einen gut leitenden Funken bei Strömen von 10...50 mA lässt sich das Einsetzen einer dem Leader entgegenwachsenden Funkenentladung berechnen. Die Vorentladung erzeugt eine Feldstärke, die sich der Wolkenfeldstärke überlagert und die bei einer kritischen Entfernung des Vorentladungskopfes von der Erde oder vom Blitzableiter zu einer Fangentladung führen muss. Es zeigt sich, dass für 10...200 m hohe Blitzableiter Schlagweiten von ca. 20...2000 m zwischen Blitzkopf und Blitzableiter zu Fangentladungen vom Blitzableiter aus führen. Die kleinen Werte (20 m) gelten für kleine Umschlagströme (10 mA), die grossen Werte (2000 m) für grosse (50 mA).

Die meisten weitern Berichte betrafen das Hauptkapitel des praktischen Blitzschutzes.

Ein zweiter Bericht von *T. Horváth* behandelte einen Versuch mit vereinfachten Blitzableitern für landwirtschaftliche Gebäude. Das Bestreben, einfachere und billigere Blitzableiter für Gebäude relativ tiefer Baukosten zu schaffen, findet seit Jahren grosses Interesse. Vor zwei Jahrzehnten schlug Prof. Müller-Hillebrand einfache «Do it yourself»-Blitzableiter für schwedische Ferienhäuser vor. In Polen war es insbesondere Prof. Szpor, der für den Schutz ländlicher Gebäude billige Blitzableiter vorschlug und realisierte, wie sie bei Anlass der 8. Blitzschutz-Konferenz in Krakau besichtigt werden konnten. T. Horváth berichtet nun von 3 Arten einfacher Blitzschutzanlagen: Erstens einfache Firstleitung mit beidseitiger Erdung, zweitens 1...3 Blitzauffangstangen pro Gebäude, jede mit einfacher Ableitung und Erdung, drittens 2 oder 3 hohe Auffangstangen oder Masten zum Schutze einer Gebäudegruppe oder von grossen Heu- und Strohstapeln. Über Boden wird 6 mm Rundstahl verwendet, im Boden 10 mm. Die zulässigen Kosten pro Anlage wurden berechnet und gezeigt, dass sich der Blitzschutz nur lohnt, wenn die Blitzableiterkosten reduziert werden. Heute sind in Ungarn 42 von 3000 Produktionsgenossenschaften mit solchen vereinfachten Blitzableitern ausgerüstet. Die Erfahrungen der Jahre 1966...68 lassen erwarten, dass der Versuch erfolgreich sein wird; weitere Anlagen sind geplant.

Nachher berichtete *St. Lundquist* über den Blitzschutz von Gebäuden mit Blechdächern. Versuche mit 100 kA Stoßstrom und 0,77 As Ladung ergaben folgendes:

Bei Aluminiumblech
von 0,5...1 mm Dicke, Löcher nach 3...4 Stromstössen,
bei Kupferblech
von 0,5...0,7 mm Dicke, Löcher nach 3...4 Stromstössen,
bei rostfreiem Stahl
von 0,3 mm Dicke, Löcher nach 3 Stromstössen.

Keine Löcher entstanden bei Anwendung von 5 Stromstössen:
Bei Zink von 0,6...0,7 mm Dicke,
bei blankem Stahl von 0,6...0,8 mm Dicke,
bei emailliertem Stahl von 1,5 mm Dicke,
bei rostfreiem Stahl von 0,75 mm Dicke.

Dachpappe und nicht gehobeltes Holz in 4...6 cm Abstand unter dem Aluminium von 0,5 und 0,7 mm Dicke werden zum Teil entzündet, die Flamme löscht aber meistens von selber.

Stroh wird in 65...110 cm Abstand unter dem durchgeschmolzenen Blech noch entzündet, vermutlich vom geschmolzenen Metall.

Prof. Lundquist zog aus diesen Messungen den Schluss, dass bei Blechdächern ein üblicher Blitzschutz nötig ist. Die äussere Blechfläche sollte nicht mit einer Isolierschicht überzogen werden, weil dies die Lochbildung sehr stark fördert. In der nachfolgenden Diskussion wurde erwähnt, dass in Österreich Aluminiumbleche von mehr als 0,5 mm Dicke verlangt werden, in Deutschland Aluminiumblech von mehr als 1 mm Dicke. Dass diese Al-Blechstärken beim Blitzeinschlag häufig zur Durchlöcherung führen, zeigen auch die an Flugzeugen gesammelten reichlichen Erfahrungen. Die beim Versuch verwendete elektrische Ladung von 0,77 As wird von Blitzen z. T. weit übertroffen.

Eine ganze Reihe von Berichten befassten sich mit den elektrischen Eigenschaften des Bodens und ihre Beeinflussung. Alle Bestrebungen gelten der Erreichung eines tiefen Erdungswiderstandes, teilweise unter Berücksichtigung des Verhaltens bei Stoßstrom.

Fritsch betonte die Bedeutung der Tiefenerder und äusserte Bedenken darüber, dass beim Fundamenterder der Erdungswiderstand infolge des Austrocknens des Betons steigende Werte erreicht und somit eine Ergänzung durch Tiefenerder benötigt. Nach den von ihm durchgeführten Messungen kann der spezifische Widerstand von Betonschwellen von wenigen Ωm auf einige 1000 Ωm ansteigen, wenn sie mit der Zeit austrocknen.

Krulc schilderte ebenfalls die Schwierigkeiten bei der Realisierung von Erdungen im Karstgebirge.

Im Anschluss an die zahlreichen Berichte über Erdungen betonte *K. Berger*, dass der Blitzschutz, insbesondere im Innern von Gebäuden, nur zum Teil vom Widerstand der Erdung abhängt [2]).

G. Lehmann berichtete über verschiedene Schäden in Gebäuden, die durch Blitzeinschläge in Antennen entstehen. Der Autor hat seit vielen Jahren auf diesem Gebiet grosse Arbeit geleistet, betraf doch schon seine Doktorarbeit die Gewitterforschung an den Hochspannungsleitungen der Sächsischen Werke. Leider konnte der Autor infolge Krankheit an der Konferenz nicht teilnehmen; er starb am 6. 10. 1969 in Dresden. Im Bericht wird darauf hingewiesen, dass besonders bei hohen Gebäuden trotz der vorschriftsgemässen Erdleitung des Antennenständers schwere Schäden an den Fernseh- und UKW-Empfängern auftreten. In der Diskussion wurde darauf hingewiesen, dass sich der Blitzstrom beim Einschlag auf alle verfügbaren Wege verteilt, wobei Isolierstrecken von mm oder cm überhaupt keine Rolle spielen. In der elektrischen Installation müssen dabei offenbar Sicherungsdefekte in Kauf genommen werden.

Der Bericht von *H. Neuhaus* brachte Vorschläge für die Bemessung von Erdleitungen und Antennenkabeln, die den Blitzstrom ableiten sollen. Das sind für Kupfer 16 mm², für Stahl 50 mm², sofern der gesamte Blitzstrom mit einem charakteristischen Wert des «Stromwärmeimpulses» $\int i^2 dt$ von 10^7 (A^2s) und eine Erwärmung von 300 °C zugrunde gelegt wird. Dieser Blitzstromimpuls entspricht den auf dem Monte San Salvatore gemessenen Maximalwerten.

Weitere Berichte betrafen: Blitzschutz-Vorschriften und Normen, nämlich die folgenden vier:

Bericht *J. Fodor:* Vergleich der Blitzschutzmassnahmen verschiedener Länder auf Grund eines Fragebogens.

[1]) Leader = Leitblitz = Vorentladung.

[2]) Dieser Beitrag wird wegen seiner grundsätzlichen Bedeutung in einem späteren Heft volltextlich veröffentlicht.

Bericht *M. Krstic:* Fachliteratur und technische Vorschriften über Blitzschutzanlagen.

Bericht *A. Bürkner:* Die österreichischen Bauvorschriften für Blitzschutz-Anlagen.

Bericht von *W. Kostelecky:* Österreichische Bauvorschriften im Rahmen der Gesetzgebung.

Prof. Dr. med. *H. Hauf* aus Freiburg i. Brsg. berichtete über die medizinischen Befunde bei blitzbetroffenen Personen. Unfälle werden am besten klassiert als Niederspannungs-, Hochspannungs- und Blitzstromunfälle. Die letzteren sind pathologisch sehr schwer verständlich. Lähmungserscheinungen sind sehr oft reversibel, d. h. sie verschwinden in der Regel nach kurzer Zeit. Prof. Hauf stellte eine Reihe von Fragen über die elektrische Seite des Blitzunfalles zur Diskussion. Es ist sehr zu hoffen, dass die Zusammenarbeit von Elektro-Fachleuten und Medizinern zur besseren Abklärung des Blitzunfalles und zu wirksamen Rettungs-Massnahmen führen wird.

Der Wert der Internationalen Blitzschutz-Konferenzen besteht wohl vor allem darin, dass die für den Einzelnen stets spärlichen Erfahrungen über Blitzwirkungen durch den direkten Austausch und die Diskussion unter Fachleuten auf eine breitere Basis gestellt werden. Nur auf diese Weise gelingt es, wirtschaftlich und theoretisch gerechtfertigte Blitzschutzregeln aufzustellen. Die Konferenz in Budapest bildete in dieser Beziehung einen wertvollen Beitrag. Prof. Dr. *K. Berger*

Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

34. Haupttagung vom 1. bis 13. November 1969 in Teheran [1])

CE 3, Symboles graphiques

Ce Comité a siégé en début et en fin de réunion sous la présidence de M. E. Georgii (Suisse). Il a approuvé les Procès-Verbaux des réunions tenues à Londres du 22 au 31 octobre 1968 et à Copenhague du 14 au 16 janvier 1969.

Il a pris connaissance d'une proposition des USA de publier une table des matières relative aux symboles graphiques publiés dans les diverses recommandations 117–1 à 117–13 de la CEI, et a demandé à la délégation française, s'il lui serait possible d'établir une table similaire en français. Le Comité a entendu en fin de réunion les rapports des présidents des Sous-Comités 3A, 3B et 3C. Toutes les propositions présentées qui figurent ci-après ont été acceptées. En outre, le président du SC 3C a été invité à former un Groupe de Travail, afin de faire avancer le plus rapidement possible les travaux relatifs à l'élaboration de symboles utilisables sur les matériels. Le Comité a également pris connaissance d'un rapport écrit du Groupe de Travail 1 chargé de coordonner les travaux avec le GT 1 du CT 20 de l'ISO en matière de symboles pour les équipements électriques en aéronautique. Deux membres ont été désignés par l'ISO pour faire partie de ce groupe. Une première consultation par correspondance a eu lieu et les commentaires reçues sont favorables. Dès qu'un document aura été approuvé par les membres de ce groupe de travail, il sera remis aux Comités respectifs de l'ISO et de la CEI pour suivre la procédure d'approbation habituelle. *M. Ducommun*

SC 3A, Symboles graphiques pour schémas

Sous la présidence de M. E. Georgii, ce Sous-Comité a pris connaissance des résultats du vote suivant la Règle des Six Mois des documents *3(Bureau Central)525,* Symboles pour lasers et masers, et *3(Bureau Central)527,* Symboles additionnels pour transformateurs, qui, compte tenu de quelques observations d'ordre rédactionnel, pourront être publiés comme Recommandation de la CEI.

Le document *3(Bureau Central)526,* Symboles pour cristaux piézo-électriques et lignes à retard, a obtenu au vote suivant la Règle des Six Mois un résultant positif. Les observations reçues ont cependant amené le président à demander la publication d'un document amélioré selon la Procédure des Deux Mois.

Le document *3(Bureau Central)529,* Symboles pour les organes de commande et le mode de fonctionnement des contacts et d'appareillage soumis également au vote selon la Règle des Six Mois a été l'objet de très nombreux commentaires touchant en partie le fond du document et deux pays ont en outre émis un vote négatif. Après une longue discussion des commentaires reçus, la décision a pu être prise de diffuser le document revisé une nouvelle fois selon la Règle des Six Mois. La perte de temps qui en résulte, bien que regrettable, est néanmoins moins importante que s'il avait été nécessaire de revenir à la publication d'un document secrétariat.

Les commentaires reçus concernant le document *3(Secrétariat)396,* Symboles graphiques fonctionnels pour opérateurs logiques binaires, furent également nombreux. Il avait été demandé aux Comités nationaux de se prononcer en faveur de l'une des deux formes de symbole présentées, soit le demi-cercle et le rectangle. Deux pays ont voté en faveur du demi-cercle, alors que sept pays, dont les Etats-Unis, se sont déclarées en faveur du rectangle. Cette dernière forme a ainsi pu être adoptée comme forme unique. Le document remanié pour tenir compte des observations reçues pourra être diffusé suivant la Règle des Six Mois.

Comme travail futur, il est prévu de préparer une liste de symboles pour détecteurs de radiations. Le professeur Schönfeld a bien voulu se charger de rassembler la documentation existante sur ce sujet. *M. Ducommun*

SC 3B, Etablissement des schémas, diagrammes et tableaux; désignation des éléments

Sous la présidence du professeur Schönfeld (Allemagne), ce Sous-Comité a examiné le résultat du vote relatif au document *3(Bureau Central)528,* Revision de la publication 113, Définitions et classification des schémas, diagrammes et tableaux utilisés en électrotechnique. Le document est approuvé, deux pays seulement ayant émis un vote négatif qu'ils ont d'ailleurs pu retirer après la discussion des commentaires et la mise à jour définitive du document. L'autorisation de publier cette recommandation a été demandée au président du CE 3. Un document sera préparé ultérieurement pour la compléter et y ajouter de nouveaux termes et définitions.

Les commentaires reçus au sujet du document *3B(Secrétariat)2,* Recommandation pour la formation de repères distinctifs (des matériels), ont ensuite été examinés. Il a été relevé à ce sujet, que le CE 44 avait déjà soumis au vote selon la Règle des Six Mois un document 44(Bureau Central)22 relatif à un code littéral pour la désignation des équipements électriques de machines-outils. Bien que ce document ait été adopté, le président du CE 44 a bien voulu en retarder la publication, s'il était possible au CE 3 d'élaborer un code plus général dans un temps raisonnable. Le document 3B(Secrétariat)2 contient un tel code qui ne saurait toutefois être universel vu les nombreux usages existants dans différents pays et même dans différentes maisons d'un même pays. Après revision du document, tenant compte dans une large mesure des commentaires reçus on est parvenu à un compromis raisonnable. Il a ainsi paru possible au Sous-Comité de proposer la publication sous la Règle de Six Mois. Pour la suite de ses travaux, le Sous-Comité a décidé de s'occuper d'établir des recommandations générales pour l'utilisation des symboles graphiques et l'établissement des schémas. Un Groupe de Travail (identique à l'ancien GT 3 du CE 3) préparera cette matière, afin d'accélérer les travaux autant que possible. Il se réunira probablement au printemps de 1970. *M. Ducommun*

SC 3C, Symboles graphiques utilisables sur le matériel

M. E. Georgii, président du CE 3, a ouvert cette première séance de ce Sous-Comité qui siégera sous la présidence de M. Funck (Allemagne). L'attention des délégués a été attirée sur le fait que le CE 12 a déjà publié suivant la Règle des Six Mois huit

[1]) Siehe auch Bulletin des SEV Nr. 3/1970, S. 123...126.