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

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 71 (1980)

Heft: 1

Artikel: Brandschutz und Sicherheit

Autor: Bührer, O.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-905196

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

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

Download PDF: 09.12.2025

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

Brandschutz und Sicherheit

Bericht über die von der ETHZ gemeinsam mit dem Brand-Verhütungs-Dienst für Industrie und Gewerbe (BVD), Zürich, organisierte Tagung vom 5.–7. September 1979

Das Thema «Brandschutz und Sicherheit an Hochschulen und Forschungsstätten» bewog an die 400 Kaderleute aus der Industrie, von Hochschulen, Versicherungen und öffentlichen Stellen an einer dreitägigen Tagung an der ETH Zürich teilzunehmen. Ziel der Veranstaltung, in deren Patronatskomitee auch der SEV mitwirkte, war es, am Beispiel des Brandschutzes zu zeigen, wie man mit wissenschaftlichen Methoden Risiken berechnet und vermindert, die beim Arbeiten in der Industrie, aber auch beim Lernen und Forschen an Hochschulen und Ingenieurschulen auftreten. Die Studenten, die später in Betrieben und Ausbildungsstätten die Verantwortung zu tragen haben, sollen künftig vermehrt dazu angeleitet werden, neben allen anderen Faktoren auch die Sicherheit in ihre Überlegungen einzubeziehen.

1. Zielsetzung der Tagung

Der Zielsetzung der Tagung lagen folgende Überlegungen zugrunde:

Die Absolventen von Hochschulen und Ingenieurschulen in den technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen tragen in ihrer späteren beruflichen Tätigkeit meist eine grosse Verantwortung für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz von direkt oder indirekt in ihrer Obhut stehenden Mitarbeitern. Auch die Verantwortlichen für die Planung, den Bau und den Betrieb von Bauten und Anlagen, namentlich von solchen, die der Öffentlichkeit zugänglich sind (Hotels, Spitäler, Einkaufsgeschäfte usw.), übernehmen die Verpflichtung, für die sich in solchen Objekten aufhaltenden Menschen optimale, dem Stand der Technik entsprechende Schutzmassnahmen vorzukehren. Leider ist heute dieser Stand der Sicherheitstechnik bei den Absolventen unserer technischen Schulen oft zuwenig im Bewusstsein verankert; sie werden an ihre Verantwortung häufig erst durch Schadenfälle erinnert.

Sicherheit lässt sich einwandfrei und mit wirtschaftlich vernünftigem Aufwand jedoch nur dann erzielen, wenn dafür entsprechende, wissenschaftlich fundierte Sicherheitskonzepte frühzeitig festgelegt und systemgerecht verwirklicht werden. Dazu gehören auch die Kenntnis der Sicherheitsdaten von Stoffen und apparativen Einrichtungen, das Wissen um die Grenzen der menschlichen Zuverlässigkeit und schliesslich auch die Kenntnis der Gesetze.

Dieses Sicherheitswissen muss bei den Absolventen unserer Hochschulen und Ingenieurschulen je länger je mehr vorausgesetzt werden können. Nur so lassen sich auf die Dauer bei technischen Anlagen und Prozessabläufen systematisch mögliche gefährliche Störungen erkennen, vorausschauend Mängel beheben und dadurch Schäden und Unfälle verhüten. Die Begriffe «Sicherheit», «Risiko», «Sicherheitsrisiko», «akzeptables Risiko» usw. gehören ebenso in den Wortschatz eines Wissenschafters und Ingenieurs, wie seine ihm vom Studium her vertrauten fachtechnischen und wissenschaftlichen Begriffe.

Es ist zu hoffen, dass mit der Tagung Ansatzpunkte erzielt werden, einerseits über den Umfang der nötigen allgemeinen Ausbildung in Sicherheitstechnik von Ingenieuren und Naturwissenschaftern und andererseits über die Notwendigkeit der Ausbildung von Sicherheitsspezialisten in Form etwa eines Nachdiplomstudiums.

Es steht ausser Zweifel, dass die Ausbildung von Wissenschaftern und Ingenieuren auf dem Sicherheitsgebiet den Sicherheitsstand in unserem Lande bedeutend steigern kann, weil die künftigen Führungskräfte mit der Problematik bereits vertraut sind und nicht erst von der Notwendigkeit von Sicherheitsmassnahmen überzeugt werden müssen. Die menschliche und volkswirtschaftliche Bedeutung der Unfälle und Schäden geht uns alle an.

2. Referate und Exkursionen

Dem Einführungsreferat von Prof. Dr. H. Ursprung, Präsident der ETHZ «Die Bedeutung der Sicherheit in Wissenschaft, Forschung und Technik» folgten 18, in fünf Themenkreise aufgeteilte Referate. Hiefür konnten namhafte Referenten aus dem In- und Ausland verpflichtet werden. Die Themenkreise gliederten sich wie folgt:

Sicherheitsprobleme, Sicherheitsziele: Brandschutz für Architekten; Gefahren, Gefährdungsbild und ein Sicherheitskonzept; Sicherheit und Risiko aus der Sicht des Versicherers.

Terminologie und Methodik in der Schadenverhütung: Systematisierung der Begriffe im Bereich der Schadenverhütung; Risikoanalyse, bezogen auf industrielle Prozesse; Brandrisikoerfassung für Bauten.

Grundlagen zur Sicherheitstechnik: Zuverlässigkeit von Sicherheitsanlagen; Anwendung der brandschutztechnischen Sicherheitsregeln im Bauwesen; Sicherheitskenndaten für Chemikalien und chemische Prozesse; Explosionsablauf und Schutzmassnahmen unter spezieller Berücksichtigung der Staubexplosionsgefahr; Anwendung von Sicherheitskennwerten in der Entwicklung und Planung von Anlagen.

Organisatorische Sicherheitsprobleme: Die Sicherheitsorganisation einer Technischen Hochschule (Fig. 1); Koordination der betriebsbedingten Wünsche mit den sicherheitstechnischen Forderungen.

Ausbildung und Anforderungen: Die Möglichkeiten der Qualifikation in angewandter Sicherheitswissenschaft an Hochschulen der Bundesrepublik Deutschland; Sicherheitsausbildung an Hochschulen und Ingenieurschulen in England; Ausbildung in der industriellen Hygiene; Sicherheitsausbildung an Hochschulen und Ingenieurschulen in der Schweiz; Anforderungen der Industrie an die Hochschulen.

Die für den 3. Tag des Seminars ausgeschriebenen Exkursionen fanden einen ausserordentlich grossen Zuspruch. Über 250 Personen nahmen an den sachkundig geführten Betriebsbesichtigungen der

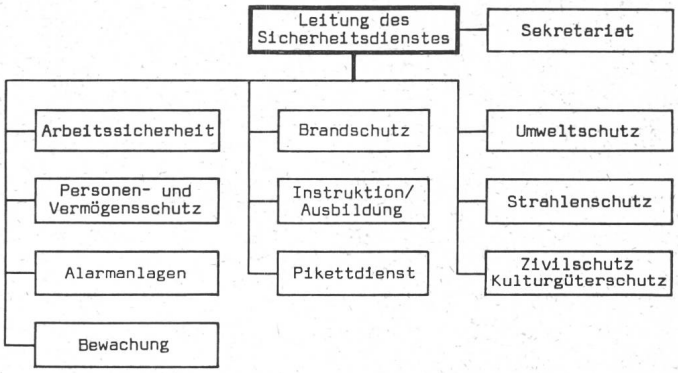

Fig. 1 Aufteilung der Funktionen innerhalb des Sicherheitsdienstes an der ETH Zürich

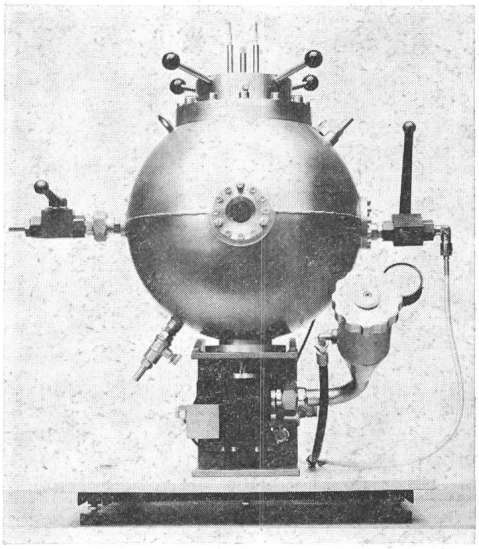

Fig. 2 20-Liter-Kugel Typ KSEP zur Bestimmung von Explosionskenngrössen brennbarer Stäube

Universität Zürich-Irchel, der technischen Betriebe der Swissair in Kloten, des Kernkraftwerks Gösgen-Däniken, verschiedener Chemiefirmen in Basel, der ETH Lausanne sowie der Anlagen auf dem Jungfraujoch teil, wobei den Schutzmassnahmen und Sicherheitsdispositiven speziell Beachtung geschenkt wurde.

Parallel dazu wurden an der ETHZ 6 sehenswerte Brandschutz- und Sicherheitsfilme sowie eine Tonbildschau gezeigt.

Der Band der Tagungsreferate kann beim BVD, Nüschelerstrasse 45, 8001 Zürich, zum Preis von Fr. 50.– bezogen werden.

3. Ausstellung

Während der ganzen Dauer der Tagung stand im Hauptgebäude der ETHZ den Teilnehmern und Besuchern eine Ausstellung über Sicherheitsmaterial und Sicherheitsanlagen zur freien Besichtigung offen. Über 30 Firmen beteiligten sich an dieser Schau, die z.B. im elektrischen Sektor Elemente für Schutzeinrichtungen, Leiter mit flammfester Isolation, explosionsgeschütztes Material, Notbeleuchtungen, Gefahrenmeldeanlagen, Kabel-Schottungssysteme usw. vorführten. Vom Baugewerbe bis zu Elektronikfirmen ist ein breites Spektrum von Unternehmen an der Verwirklichung von Sicherheitskonzepten beteiligt und an deren Erfolg mitverantwortlich (Fig. 2).

O. Bührer, BVD

Briefe an die Redaktion – Lettres à la rédaction

«Les filtres actifs»

[Bull. ASE 69(1978)12, p. 642...648]

Contribution d'un lecteur

L'excellent survol présenté dans cet article suggère quelques observations, surtout en ce qui concerne les propriétés d'insensibilité aux variations des composants des différents types de circuits, le choix coordonné de la fonction de transfert et du type de circuit *RC*-actif et, en résumé très concis, le développement historique du sujet.

Les circuits passifs

Les auteurs de l'article affirment que les circuits *RC* (passifs) sont «extrêmement sensibles aux variations des composants» (p. 642). Au contraire, les circuits *LC*, insérés entre des résistances, «sont connus pour leurs remarquables propriétés d'insensibilité de la transmittance aux variations des inductances et des capacités» (p. 643).

On pense que le contraste ne soit pas aussi absolu. Le plus souvent, quel que soit le type de composants, un circuit en échelle simple est peu sensible à leurs variations, alors qu'un circuit en treillis s'avère extrêmement sensible. Ce dernier point s'explique même intuitivement par le fait que les treillis sont des ponts de Wheatstone en courant alternatif [1, p. 365].

Il est bien vrai que l'une des méthodes les plus connues pour la synthèse des quadripoles *RC*-passifs avec une fonction de transmission préassignée [2] conduit à des circuits en treillis, mais on doit remarquer que cela vaut aussi dans le cas de quelques méthodes générales pour la synthèse des quadripoles *LC* symétriques passifs [3]. De plus, il est souvent possible de développer un treillis en échelle. On peut en conclure que la sensibilité aux variations des composants, tout en présentant quelques différences, n'est pas décidément discriminante entre les circuits passifs *LC* et *RC*.

Le choix de la fonction de transfert

Les méthodes de synthèse mentionnées partent d'une fonction de transfert préassignée, soit directement, soit indirectement par rapport à une structure *LC* de départ. En quelques cas le problème pratique se pose en effet de cette façon [4; 5]. Dans la plupart des cas, toutefois, le problème se pose différemment, en ce que l'on assigne préalablement, au lieu de la fonction de transfert, certaines caractéristiques finales du filtre, *avec des tolérances données*. En bien des cas, on assigne par exemple une limite inférieure pour l'affaiblissement dans les bandes bloquantes, une limite supérieure pour l'affaiblissement et l'ondulation dans les bandes passantes et une limite supérieure pour l'ampleur en fréquence des bandes de transition. En quelques cas, on fixe aussi des conditions pour le retard de groupe en fonction de la fréquence, etc.

Il existe théoriquement un nombre infini de fonctions de transfert physiquement réalisables et remplissant les conditions posées entre les tolérances données. La partie peut-être la plus difficile du projet consiste à coordonner judicieusement le choix de la fonction de transfert et le choix du type de filtre, compte tenu du prix de revient, de la dynamique, de la «sensibilité» aux variations des composants, etc. La fonction de transfert la plus convenable n'est alors pas nécessairement la même pour un filtre *RC*-actif et pour un filtre *LC*-passif. L'héritage des amples et nombreuses théories traditionnelles sur les filtres *LC*-passifs (cf. bibliographie dans [1]) est bien entendu très utile comme orientation, mais le choix de la fonction de transfert pour un filtre *RC*-actif devrait être généralement indépendant de cette tradition.

On doit observer en tout cas que le départ d'une structure connue pour ses bonnes propriétés ne saurait garantir *à priori* les mêmes propriétés pour la structure qui en découle, soit par simulation directe de chaque bobine, soit par transformation d'impédance, etc. Un cas de choix indépendant se trouve par exemple en [6], où les fonctions classiques de *Butterworth*, convenables pour les filtres *LC*, ont été substituées par des fonctions plus convenables pour des filtres *RC*-actifs.

Histoire des filtres RC-actifs

Il serait intéressant de connaître l'origine du développement des filtres *RC*-actifs. Le soussigné considère provisoirement comme origine les articles [7] et [8] et serait très obligé aux lecteurs qui voudraient indiquer des origines précédentes.

Au-delà de l'intérêt purement historique, [8] est une introduction claire et instructive sur le sujet, et les solutions y indiquées gardent encore – mutatis mutandis – un intérêt pratique en certains cas, en vue de leur simplicité. Un développement très intéressant de [8] est exposé en [9] avec une analyse, en particulier, des effets des variations intentionnelles ou spontanées des composants.

Les développements ultérieurs sont trop nombreux pour être mentionnés ici. Un petit essai concis de classement des méthodes de synthèse connues il y a presque un quart de siècle, a été présenté en [4]. Une des méthodes y indiquées, regardée alors comme l'une des plus générales, avait été analysée en [5], où l'on trouve aussi quelques indications bibliographiques relatives à ce temps là. Il faut aussi remarquer Chap. 3, que la possibilité de «simuler» une inductance par un système *RC*-actif mentionnée à la page 643 de l'article était connue bien avant 1966 [10].

Conclusions

Toutes ces remarques ne sauraient diminuer l'importance et l'intérêt de l'article. Elles sont toutefois nécessaires pour éviter des malentendus sur les points mentionnés.

Les conclusions de l'article laissent entrevoir un intense travail de développement par les auteurs. Les lecteurs espèrent y lire prochainement un rapport successif sur ces développements.

Prof. G.B. Madella, Pisa

Bibliographie

[1] *A.T. Starr:* Electric circuits and wave filters. Second edition. London, Pitman, 1938.

[2] *J.L. Bower* and *P.F. Ordung:* The synthesis of resistor-capacitor networks. Proc. IRE 38(1950)3, p. 263...269.

[3] *W. Cauer:* New theory and design of wave filters. Physics 2(1932)4, p. 242...268.

[4] *G.B. Madella:* Quelques remarques sur les quadripoles actifs à RC. Elettronica 4(1955)1/2, p. 71...72.