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: 66 (1975)

Heft: 1

Artikel: Recommandations et directives de l'UCS concernant le raccordement d'appareils commandés par semi-conducteurs

Autor: Clément, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-915252

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: 12.07.2025

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

Recommandations et directives de l'UCS concernant le raccordement d'appareils commandés par semi-conducteurs

Par R. Clément

Der Bericht gibt einen Überblick über die Tätigkeit der VSE-Kommission für Fragen der Rundsteuertechnik und fasst die wesentlichsten Ergebnisse der Arbeiten zusammen.

Ce rapport donne une vue d'ensemble du travail de la Commission de l'UCS pour les questions de télécommande centralisée et réunit les résultats les plus importants.

1. Introduction

Il y a environ dix ans, la littérature spécialisée étrangère mentionnait l'introduction du réglage d'appareils électro-ménagers par semi-conducteurs et soulevait déjà le problème des perturbations qu'ils peuvent provoquer sur les réseaux électriques de distribution.

En Suisse, l'emploi d'appareils commandés par thyristors s'est aussi généralisé. Afin de limiter les influences perturbatrices de ces règleurs sur les réseaux de distribution, un groupe de travail de l'UCS a élaboré successivement diverses recommandations et directives.

2. Recommandations de l'UCS de 1969

Ces recommandations disent «afin d'éviter une altération sensible de la courbe de tension, les régleurs statiques et redresseurs avec réglage par déplacement du point d'allumage ne doivent pas dépasser, sans autorisation spéciale, les puissances de réglage suivantes par abonné» (tableau I).

De plus, les recommandations précisent encore que la puissance totale des régleurs avec déplacement du point d'allumage soumis à autorisation spéciale ne devrait pas dépasser 1 % de la puissance de court-circuit du réseau à l'endroit du raccordement. On tient compte de la puissance de court-circuit monophasé pour les appareils à 220 V et de la puissance totale de court-circuit pour les appareils triphasés. En cas d'autorisation spéciale, l'abonné sera tenu de supprimer, à ses frais, les éventuelles perturbations.

Ces recommandations figurent dans les prescriptions de distributeurs. Elles ont déployé un effet largement bénéfique, même si elles sont incomplètes et un peu trop larges dans un cas. En effet, la valeur de la puissance de réglage admissible pour les appareils à 380 V branchés entre deux phases manque et une puissance admissible de 1800 W pour des appareils triphasés avec conducteur neutre est trop élevée du fait de l'addition du courant d'harmoniques de rang divisible par 3 dans le conducteur neutre provoquant des chutes de tension d'harmoniques importantes.

De plus, ces recommandations ne contiennent aucune indication sur le raccordement des appareils avec réglage par trains d'ondes qui provoquent des à-coups de tension gênants (Flicker).

Recommandations de l'UCS de 1969 pour le raccordement des appareils à commande par contrôle de phase Tableau I

Tension	Puissance raccordée [1]) par abonné	Retour par
1 × 220 V	0,6 kW	Conducteur neutre
3 × 220 V	1,8 kW	Conducteur neutre
3 × 380 V	2,6 kW	sans conducteur neutre

[1]) Les appareils de puissance plus élevée sont l'objet d'une autorisation spéciale.

3. Directives de l'UCS de 1973 pour le raccordement des gros récepteurs

Du fait que les appareils commandés par thyristors utilisés dans l'industrie et l'artisanat peuvent perturber de manière importante les réseaux de distribution et comme, en général, les abonnés ne sont pas tenus d'annoncer le raccordement des appareils, l'UCS, dans ses directives de 1973, recommande aux distributeurs d'électricité d'insérer la réserve suivante dans les contrats de fourniture d'énergie:

«Pour les consommateurs d'énergie qui provoquent des harmoniques supérieurs au fondamental 50 Hz ou des phénomènes de résonnance qui perturbent la forme et la régularité de la tension par changement brusque de la charge, ou qui produisent par d'autres manières des répercussions défavorables sur l'exploitation des installations des fournisseurs et de ses abonnés (p. ex. télécommande centralisée), l'entreprise d'électricité peut prescrire aux frais de l'auteur de ces perturbations toutes les mesures techniques qu'elle estime nécessaires pour améliorer les conditions existantes ou refuser la fourniture d'énergie. Cette prescription est également valable pour la modification ultérieure d'installations déjà approuvées. Le niveau tolérable de perturbation est déterminé par le distributeur.»

Les valeurs limites des taux d'harmoniques admis dans les directives sont celles du document Cenelec.

Harmoniques d'ordre impair	*Harmoniques d'ordre pair*
3. Harmonique 0,85 %	2. à 40. Harmonique 0,2 %
5. Harmonique 0,65 %	
7. Harmonique 0,6 %	
9. et 11. Harmonique 0,4 %	
13. Harmonique 0,3 %	
15. à 39. Harmonique 0,25 %	

Il est précisé qu'en règle générale, ces valeurs ne sont pas dépassées lorsque la puissance de raccordement des appareils qui produisent des harmoniques supérieurs au fondamental 50 Hz n'excède pas les valeurs en % suivantes de la puissance de court-circuit du réseau au point de raccordement

- réseau à basse tension, environ 1 %
- réseaux à moyenne et haute tension, environ 0,6 %.

Pour respecter ces directives, les fabricants doivent raccorder les appareils de grande puissance générateurs d'harmoniques par l'intermédiaire d'un transformateur de séparation, éviter l'utilisation de redresseurs semi-commandés ou de redresseurs à six pulsations ou monter des circuits filtres pour certains harmoniques.

4. Directives de l'UCS de 1973 pour l'exécution des mesures

Afin de pouvoir comparer les résultats des mesures effectuées dans différentes entreprises et constituer une certaine documentation, l'UCS, par la publication de ces directives,

favorise une normalisation des procédures de mesure et de la présentation des résultats.

Un groupe de mesures, formé de spécialistes dans le domaine des perturbations basse fréquence et doté d'un matériel perfectionné, peut être appelé, par l'intermédiaire de l'UCS, pour effectuer des mesures spéciales.

5. Conclusion

En conclusion nous pouvons dire que les recommandations et directives successives de l'UCS ont permis de garantir une qualité suffisante d'exploitation des réseaux dans l'intérêt des abonnés et des distributeurs.

Quant aux prescriptions de l'ASE, elles sont en voie d'élaboration et s'inspirent des projets européens.

Adresse de l'auteur:
R. Clément, Entreprises Electriques Fribourgeoises, 1700 Fribourg.

Bulletin des SEV/VSE, 65(1974)19:
Literaturnachweis zum Artikel «Die Wünschbarkeit einer weiteren Anerkennung eines Berufes für Elektrizitätswerke durch das BIGA» von A. Gasser

Wie uns der Autor mitteilt, ist aus Versehen der Literaturnachweis für den Artikel unterblieben. Für die Erarbeitung wurden folgende Unterlagen benützt:

BOG Zwischenbericht Berufsbildungsfragen.
Prof. *Dr. Wyssling:* Die Entwicklung der Schweiz. Elektrizitätswerke und ihrer Bestandteile.
E. Käppeli: Grundlagen und Berechnungen eines Mittel- und Niederspannungsnetzes.
BIGA-Statistik.
Dr. *O. Fischer:* Nachwuchsprobleme im Gewerbe.
A. Kindschi: Welche Möglichkeiten hat der Elektromonteur?
VSE: Werkstattlehrgang für Netzmonteure.
Ausbildungsprogramm: EdF la Perollière.
Dr. *K.-P. Schäffer:* Tendenzen in der technischen Ausbildung.
Elektrizitätsverwertung 49(1974)2

Nationale und internationale Organisationen
Organisations nationales et internationales

CEE-Tagung: Energietechniken der Zukunft

Die Lage auf dem Energiemarkt wird in 10 oder 20 Jahren von den heutigen Entschlüssen hinsichtlich Forschung und Entwicklung sowie vom Bau von Energieerzeugungsanlagen abhängen.

Diese Tatsache bildete den Ausgangspunkt der Debatten an einer kürzlichen Zusammenkunft in Genf, an welcher Delegierte aus 14 Ländern neue Energiesysteme, den ökonomischen und ökologischen Hintergrund für die Neuerungen auf dem Energiesektor und die Rolle der Wirtschaftskommission der UNO für Europa (CEE) bei der Einführung von Neuerungen in der Energiebeschaffung besprochen haben.

Diese Zusammenkunft hat unter den Auspizien der Regierungsberater für Wissenschaft und Technik der CEE-Länder stattgefunden, welche sich als einer ihrer wichtigsten Anliegen mit den Neuerungen auf dem Gebiet der Energie befassen.

Eine vom Sekretariat der CEE vorbereitete Studie hebt am Beispiel des schnellen Brüters (FBR) die Dauer jeder Etappe in der Entwicklung der Energietechniken hervor. Die Forschungen für den FBR haben gegen Ende der vierziger Jahre angefangen. Mehrere Versuchsprototypen sind gegen Ende der fünfziger Jahre gebaut worden, beispielsweise in Dounreay in Schottland und in der UdSSR. Gegen Ende der sechziger und anfangs der siebziger Jahre sind zweckdienlichere Prototypen entstanden, welche auch die kommerziellen Möglichkeiten des FBR aufzuzeigen vermögen. Wenn man zwei Jahre für die Versuche mit grossen Versuchsanlagen rechnet, fünf bis sieben Jahre für die Bereitstellung der Berechnungs- und Konstruktionsunterlagen der auf kommerzieller Basis ausführbaren FBR, so könnten Kernkraftwerke dieser Art bis ungefähr 1985, d. h. 35 Jahre nach Beginn der ersten Forschungsarbeiten, auf den Markt gebracht werden.

Ausblick auf die unmittelbare Zukunft

Die beschränkten Gebiete, wo die Elektrizität den flüssigen Brennstoff sofort zu ersetzen vermag, zeigen zur Genüge, dass es für den Übergang von einer Technik zur andern Zeit braucht. Es bestehen allerdings mehrere Verfahren, welche interessante kurz- und mittelfristige Möglichkeiten verheissen. Einige darunter sind schon lange bekannt; aus wirtschaftlichen oder andern Gründen sind sie jedoch nie weiter angewendet worden.

Réunion du CEE: Energie: Techniques de l'avenir

La situation de l'énergie dans dix ou vingt ans dépendra des décisions prises aujourd'hui en ce qui concerne la recherche et le développement, ainsi que la construction de centrales énergétiques.

Ce fait a servi de base aux débats d'une récente réunion qui a eu lieu à Genève et durant laquelle des délégués de quatorze pays ont étudié l'évolution de nouvelles techniques de l'énergie, l'arrière-plan économique et écologique aux innovations dans le secteur de l'énergie, et le rôle de la Commission économique pour l'Europe de l'Organisation des Nations Unies (CEE) dans la promotion de l'innovation en matière d'énergie.

Cette réunion a eu lieu sous les auspices des Conseillers des gouvernements des pays de la CEE pour la science et la technique, dont une des activités principales est dédiée aux innovations dans le domaine de l'énergie.

Soulignant la durée de chaque étape de l'évolution des techniques énergétiques, une étude préparée pour la réunion par le secrétariat de la CEE mentionne l'exemple du réacteur surrégénérateur à neutrons rapides (FBR). Les recherches sur le FBR ont débuté vers la fin des années 40. Plusieurs petits prototypes expérimentaux ont été construits vers la fin des années 50 – par exemple à Dounreay en Ecosse et en URSS. Vers la fin des années 1960 et au début des années 1970, des prototypes plus conséquents ont été construits afin de démontrer les possibilités commerciales du FBR. Si l'on compte deux ans pour les essais sur de grandes installations de démonstration, et cinq à sept ans afin de concevoir et construire les FBR commerciaux, ce genre de centrale nucléaire pourrait être commercialisé aux environs de 1985 – soit quelque trente-cinq ans après le début des recherches.

Coup d'œil sur un avenir proche

Les limites restreintes dans lesquelles l'électricité peut immédiatement remplacer le combustible liquide en tant que source d'énergie dans le secteur des transports montre bien que du temps sera nécessaire pour effectuer le changement d'une technique à l'autre. Il existe toutefois plusieurs techniques offrant d'intéressantes possibilités à court ou à moyen terme. Quelques-unes d'entre elles ont vu le jour il y a longtemps mais, pour des raisons économiques ou autres, n'ont jamais été largement utilisées.