

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: 68 (1977)

Heft: 11

Artikel: Übersicht über die Empfehlungen, Richtlinien und Regeln für den Anschluss von Geräten mit Phasenanschnitt- und Schwingungspaketsteuerung = Sommaire des recommandations, directives et règles conditionnant le raccordement des appareils commandés par dépla...

Autor: Mühlethaler, H. / Pfister, F.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-915034>

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: 14.01.2026

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

Übersicht über die Empfehlungen, Richtlinien und Regeln für den Anschluss von Geräten mit Phasenanschnitt- und Schwingungspaketsteuerung

Vor kurzem hat der VSE verschiedene von der Kommission für Beeinflussungsfragen und Rundsteuertechnik ausgearbeitete Unterlagen herausgegeben. Im weiteren bestehen auch Unterlagen, die von andern Gremien geschaffen worden sind. Die Kommission gibt im vorliegenden Bericht einige Erläuterungen zu diesen Unterlagen und setzt sie in Beziehung zur praktischen Anwendung.

Thyristorgesteuerte Geräte wie statische Regler, Gleichrichter und Schweißmaschinen verursachen in den speisenden Netzen Rückwirkungen. Bei phasenanschnittgesteuerten Geräten entstehen unter anderem Spannungsüberschwingungen und zusätzliche Übertragungsverluste, bei Schwingungspaketsteuerungen Spannungsänderungen.

Die Kommission für Beeinflussungsfragen und Rundsteuertechnik sowie deren Arbeitsgruppe für niederfrequente Netzeinflüsse des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) haben zur Begrenzung der Störeinflüsse durch die erwähnten Geräte bereits früher nachstehende Empfehlungen herausgegeben:

Empfehlung an die Mitglieder des VSE über den Anschluss von Thyristoren mit Phasenanschnittsteuerung (November 1970).

Richtlinie für die Mitglieder des VSE über die Aufnahme von Vorbehalten in Verträgen zwischen den Elektrizitätswerken und den Grossbezüglern betreffend den Anschluss von halbleitenden Thyristoren mit Phasenanschnittsteuerung (1. Juni 1973).

Am 1. Juli 1976 wurde die Europäische Norm der CENELEC als

Regeln des SEV-EN 50 006.1976 über die Begrenzung von Rückwirkungen in Stromversorgungsnetzen, die durch Elektrogeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke mit elektronischen Steuerungen verursacht werden

in Kraft gesetzt. Die Regeln SEV-EN 50 006.1976 können im Sekretariat des SEV bezogen werden.

Die Kommission des SEV zum Studium niederfrequenter Störeinflüsse sowie die genannte Kommission des VSE haben an der Ausarbeitung der Europäischen Norm der CENELEC massgebend mitgewirkt.

Das Dokument enthält alle wesentlichen Grundlagen und Begriffe über Rückwirkungen in Stromversorgungsnetzen, die durch Geräte mit elektronischen Steuerungen verursacht werden, sowie Bestimmungen über deren Begrenzung und deren messtechnische Erfassung. Phasenanschnittsteuerungen zur Leistungssteuerung von Heizelementen und Wärmeergeäten sind nicht zugelassen.

In Anlehnung an die in Kraft gesetzten Regeln des SEV-EN 50 006.1976 hat der VSE seine eingangs erwähnten Empfehlungen angepasst und ergänzt. Es sind zwei Kategorien von Apparaten mit elektronischen Speise- bzw. Steuervorrichtungen zu unterscheiden:

1. Niederspannungsapparate mit Speise- bzw. Steuervorrichtung nach dem Phasenanschnitt- oder Schwingungspaketsteuerverfahren, die *ohne spezielle Bewilligung* angeschlossen werden dürfen, die den Regeln des SEV-EN 50 006.1976 entsprechen und deren maximal geregelte Ge-

Sommaire des recommandations, directives et règles conditionnant le raccordement des appareils commandés par déplacement du point d'allumage et par trains d'alternances

Il y a peu de temps, l'UCS a publié différents documents élaborés par la Commission pour les questions d'influences et de télécommande centralisée. Outre ces documents, il en existe d'autres, qui ont été réalisés par des commissions similaires. Dans le présent exposé, la Commission fait le commentaire de ces documents et donne des explications pratiques.

Les appareils commandés par thyristors tels que régulateurs statiques, redresseurs et machines à souder produisent dans les réseaux qui les alimentent des effets de retour. Pour les appareils commandés par déplacement du point d'allumage, ce sont entre autres des harmoniques de tension et des pertes supplémentaires de transport; pour la commande par train d'alternances, des fluctuations de tension.

La Commission de l'UCS pour les questions d'influences et de télécommande centralisée ainsi que son groupe de travail pour les influences à basse fréquence sur les réseaux ont déjà émis précédemment les recommandations ci-dessous visant à limiter les influences perturbatrices des appareils en question.

Recommandations aux membres de l'UCS sur le raccordement de thyristors avec réglage par déplacement du point d'allumage (novembre 1970).

Directives adressées aux membres de l'UCS d'examiner des réserves dans les contrats conclus entre les entreprises d'électricité et les gros abonnés sur le raccordement d'appareils commandés par semi-conducteurs (1^{er} juin 1973).

Le 1^{er} juillet 1976 sont entrées en vigueur les Normes européennes du CENELEC en tant que

Règles de l'ASE-EN 50 006.1976 sur la limitation des perturbations apportées aux réseaux d'alimentation par les appareils électrodomestiques et analogues comportant des dispositifs électroniques.

Ces règles ASE-EN 50 006.1976 peuvent s'obtenir auprès du Secrétariat de l'ASE.

Tant la Commission de l'ASE pour l'étude des perturbations à basse fréquence que la Commission précitée de l'UCS ont largement participé à l'élaboration des normes du CENELEC.

Ce document contient toutes données fondamentales essentielles et notions relatives aux répercussions sur les réseaux de distribution d'appareils munis de réglages électroniques ainsi que les dispositions permettant leur limitation et leur mesure. Les commandes par déplacement du point d'allumage servant au réglage de la puissance d'éléments de chauffage et d'appareils thermiques ne sont pas admises.

En application de la mise en vigueur des Règles de l'ASE-EN 50 006.1976, l'UCS a adapté et complété ses propres recommandations évoquées ci-dessus. Il faut distinguer deux catégories d'appareils et de dispositifs d'alimentation et de commande:

1. Appareils à basse tension avec dispositif d'alimentation et de commande selon le principe de déplacement du point d'allumage qui peuvent être raccordés sans *autorisation par-*

Tabelle I

Spannung	Maximale Leistung ¹⁾		Rückleitung
	Phasenanschnitt	Schwingungspaket	
1 × 220 V	700 VA	700 VA	mit Nulleiter
1 × 380 V	2000 VA	2000 VA	ohne Nulleiter
2 × 220/380 V	1000 VA	1400 VA	mit Nulleiter
3 × 220/380 V	1200 VA	2100 VA	mit Nulleiter
3 × 380 V	3600 VA	3600 VA	ohne Nulleiter

¹⁾ Nennleistung des Steuergerätes

räteleistung pro Bezüger die Werte gemäss Tabelle I nicht übersteigt.

Höhere Leistungen oder Schwingungspaketsteuerungen mit mehr als 120 Spannungsänderungen pro Minute (1 Hz) dürfen nur mit besonderer Bewilligung angeschlossen werden.

Für Phasenanschnittsteuerungen sind asymmetrische Schaltungen grundsätzlich nur bis 400 VA Reglerleistung zugelassen.

Diese Vorschriften betreffen:

- Statische Regler und Gleichrichter mit Phasenanschnittsteuerung (mit Rücksicht auf eine möglichst unverzerrte Spannungs-kurve).
- Schwingungspaketsteuerungen und alle anderen Verbraucher, die störende Spannungsänderungen (Flicker) verursachen (mit Rücksicht auf möglichst kleine Spannungsänderungen).

Die Enthebung von der besonderen Bewilligung befreit diese Geräte nicht von der Anmeldepflicht. Über diese enthalten die Werkvorschriften besondere Bestimmungen, welche sich ebenfalls auf die Anschlussleistung beziehen.

2. Apparate mit Speise- bzw. Steuervorrichtung nach dem Phasenanschnitt- oder Schwingungspaketsterverfahren, die einer *besonderen Bewilligung* bedürfen.

2.1 Niederspannungsapparate, für die ein Anschluss-gesuch eingereicht werden muss und die einer besonderen Bewilligung bedürfen.

Als Beilage zur Installationsanzeige der Elektrizitätswerke ist für Apparate mit Phasenanschnitt- und Schwingungspaketsteuerungen, die nicht unter die Kategorie 1 fallen, ein besonderes Anschluss-gesuch einzureichen. Diesbezügliche Formulare sind bei den Elektrizitätswerken zu beziehen.

Für die Bewilligung des Anschlusses dieser Apparate ist die vorhandene Netzimpedanz am Verknüpfungspunkt massgebend. Der Verknüpfungspunkt ist der Anschlusspunkt eines Abonnenten mit der allgemeinen Energieversorgung; bei Gebäuden mit mehreren Abonnenten ist dies die Messstelle. Im Falle von Phasenanschnittsteuerungen dürfen pro Bezüger die in den Regeln des SEV-EN 50 006.1976 festgelegten Werte der Spannungsüberschwingungen (Tabelle II) bei der erwähnten Netzimpedanz nicht überschritten werden. Im Falle von Schwingungspaketsteuerungen ist die gemäss den Regeln des SEV-EN 50 006.1976 zulässige Amplitude der relativen Spannungsänderungen in Funktion der Anzahl Änderungen je Minute bzw. Sekunde (Fig. 1) massgebend.

Tableau I

Tension	Puissance maximale ¹⁾		Retour
	Déplacement du point d'allumage	Trains d'alternances	
1 × 220 V	700 VA	700 VA	par conducteur neutre
1 × 380 V	2000 VA	2000 VA	sans conducteur neutre
2 × 220/380 V	1000 VA	1400 VA	par conducteur neutre
3 × 220/380 V	1200 VA	2100 VA	par conducteur neutre
3 × 380 V	3600 VA	3600 VA	sans conducteur neutre

¹⁾ Puissance nominale de l'appareil de réglage

ticulière, qui correspondent aux Règles de l'ASE-EN 50 006.1976, et dont la puissance réglée ne dépasse pas les valeurs selon tableau I par consommateur.

Pour le raccordement de puissances supérieures ou d'appareils de réglage par trains d'alternances comportant plus de 120 alternances par minute (1 Hz), il est requis une autorisation spéciale de la part du distributeur.

En ce qui concerne les appareils de réglage par déplacement du point d'allumage, des circuits asymétriques ne seront admis, en principe, que si la puissance de réglage ne dépasse pas 400 VA.

Ces prescriptions sont applicables:

- aux régulateurs statiques et redresseurs commandés par déplacement du point d'allumage, afin de ne pas déformer l'onde de tension;
- aux appareils commandés par trains d'alternances et à tous les autres récepteurs susceptibles de provoquer des fluctuations de tension (papillotement), afin de réduire le plus possible les variations de tension.

La demande particulière concernant ces appareils ne libère pas pour autant de l'obligation de les annoncer. A cet égard, les prescriptions de distributeur contiennent des dispositions particulières qui concernent aussi la puissance de raccordement.

2. Appareils avec dispositif d'alimentation et de commande selon le procédé de déplacement du point d'allumage ou par trains d'alternances, qui nécessitent une *autorisation particulière*.

2.1 Appareils à basse tension qui doivent faire l'objet d'une demande de raccordement et qui nécessitent une autorisation particulière.

En annexe à l'avis d'installation, il faut joindre à l'intention du distributeur une demande particulière de raccordement pour les appareils commandés par déplacement du point d'allumage ou par trains d'alternances qui ne se rattachent pas à la catégorie 1. Les formules à telle fin se trouvent auprès des entreprises d'électricité.

L'octroi de l'autorisation de raccordement de ces appareils dépend de l'impédance de réseau au point de jonction. Ce point est l'endroit de raccordement d'un abonné au réseau général de distribution; pour les immeubles comptant plusieurs abonnés, il se confond avec le point de mesure (comptage). Dans le cas de réglage par déplacement du point d'allumage, les valeurs des harmoniques supérieures

Zur raschen und überschlägigen Beurteilung von Anschlussgesuchen dieser Apparatelkategorie mit Phasenanschnittsteuerung dient die «Berechnungsmethode der zulässigen Anschnittsteuerleistung» mit den zugehörigen Grafiken von Ch. Oester, die im Bulletin SEV/VSE 67(1976)5, 6. März, veröffentlicht wurde. Analoge Grafiken zur Bestimmung der zulässigen Anschlussleistung im Falle von Schwingungspaketsteuerungen sind in Ausarbeitung. Die entsprechenden Grafiken im A4-Format können gegen Verrechnung im Sekretariat des VSE bezogen werden.

Bei Geräten mit Phasenanschnittsteuerung sind in Grenzfällen die zu erwartenden Oberschwingungsströme beim Fabrikanten zu erfahren. Die daraus resultierenden Spannungsüberschwingungen ergeben sich aus der Netzimpedanz am Anschlusspunkt.

2.2 Hoch- und Niederspannungsapparate für Grossbezügler mit besonderen Energielieferungsverträgen.

Für diese Geräte gilt die bereits bestehende

«Richtlinie für die Mitglieder des VSE über die Aufnahme von Vorbehalten in Verträgen zwischen den Elektrizitätswerken und den Grossbezüglern betreffend den Anschluss von halbleitergesteuerten Geräten» (1. Juni 1973 mit Erläuterungen).

Darin wird empfohlen, gegenüber den Grossbezüglern folgenden Vorbehalt zu machen:

Für Energieverbraucher, die Oberwellen oder Resonanzerscheinungen verursachen, wegen rasch wechselnder Last die Gleichmässigkeit der Spannung stören oder sonstwie ungünstige Rückwirkungen auf den Betrieb der Anlagen des Werkes und dessen Bezüger (z. B. Rundsteuerung) ausüben, kann das Werk zu Lasten des Verursachers alle besonderen technischen Massnahmen vorschreiben, die es zur Verbesserung des Bezugsverhältnisses

par abonné ne pourront dépasser celles qui sont fixées par les règles de l'ASE-EN 50 006.1976 (tableau II). Dans le cas de réglage par trains d'alternances, c'est l'amplitude admissible des fluctuations en fonction du nombre de changements par minute ou par seconde (fig. 1) selon les règles de l'ASE-EN 50 006.1976 qui est déterminante.

Pour apprécier rapidement et sommairement les demandes de raccordement des appareils de cette catégorie avec commande par déplacement du point d'allumage, on applique la «Méthode de calcul de la puissance admissible réglée» au moyen des graphiques de Ch. Oester y relatifs tels qu'ils ont été publiés dans le Bulletin ASE/UCS 67(1976)5, du 6 mars. Des graphiques analogues servant à la détermination de la puissance de raccordement admissible dans le cas du réglage par trains d'alternances sont en élaboration. On peut obtenir contre facture les graphiques correspondants en format A4 auprès du Secrétariat de l'UCS.

Pour les appareils à commande par déplacement du point d'allumage, on peut, pour les cas extrêmes, demander au fabricant la valeur des courants d'harmoniques auxquels il faut s'attendre. Les tensions d'harmoniques en résultant découlent de l'impédance au point commun de jonction.

2.2 Appareils à haute et à basse tensions pour gros abonnés bénéficiant d'un contrat particulier de fourniture d'énergie.

Dans ce cas sont valables les

«Directives adressées aux membres de l'UCS d'exprimer des réserves dans les contrats conclus entre les entreprises d'électricité et les gros abonnés sur le raccordement d'appareils commandés par semi-conducteurs» (1^{er} juin 1973), avec explications.

Spannungsüberschwingungswerte gemäss Regeln des SEV – EN 50 006.1976
Valeurs des tensions d'harmoniques selon les règles de l'ASE – EN 50 006.1976

Tabelle II
Tableau II

		Ordnungszahl <i>n</i> der Oberschwingung	Maximalwert in %
		Numéro d'ordre des harmoniques	Valeur maximale admissible en %
Ungeradzahlige Oberschwingungen	Harmoniques d'ordre impair	3	0,85
		5	0,65
		7	0,60
		9	0,40
		11	0,40
		13	0,30
		15	0,25
		.	.
		.	.
		39	0,25
Geradzahlige Oberschwingungen	Harmoniques d'ordre pair		
a) symmetrische Steuerungen	a) commandes symétriques	2	0,2
		.	.
		.	.
		.	.
		40	0,2
		2	0,3
		4	0,2
		.	.
		.	.
		40	0,2
b) unsymmetrische Steuerungen	b) commandes asymétriques		

ses als notwendig erachtet, oder die Energielieferung verweigern. Dies gilt sinngemäss für die nachträgliche Änderung bereits bewilligter Anlagen. Die zulässigen Störpegel werden durch das Werk bestimmt.

Zur Beurteilung der zulässigen Spannungsüberschwingungen am Verknüpfungspunkt des Oberwellen erzeugenden Verbrauchers mit dem Netz der allgemeinen Energieversorgung dienen in Ermangelung nationaler und internationaler Vorschriften vorläufig die in den Regeln des SEV-EN 50 006.1976 angegebenen Werte für die Spannungsüberschwingungserhöhungen.

Diese Werte werden normalerweise dann nicht überschritten, wenn der Anschlusswert der Oberwellen erzeugenden Geräte nicht grösser ist als nachstehende Prozentsätze der Netzkurzschlussleistung am Verknüpfungspunkt.

Niederspannungsnetze etwa 1 %
Mittel- und Hochspannungsnetze etwa 0,6 %

Da es sich bei den erwähnten Werten um Spannungsüberschwingungserhöhungen handelt, sollte bei der Bewilligung neuer Anlagen der bereits im Netz vorhandene totale Spannungsüberschwingungspegel berücksichtigt werden.

Richtlinien für die Beurteilung der zulässigen Spannungsänderung beim Anschluss von Apparaten mit Schwingungspaketsteuerung bei dieser Verbraucherkategorie sind in Bearbeitung.

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht gibt eine Übersicht, welche Regeln, Empfehlungen oder Richtlinien für die Beurteilung von Rückwirkungen bei den zwei unterschiedenen Gerätekategorien zur Anwendung kommen.

Aus den Ausführungen geht hervor, dass für die Beurteilung von Rückwirkungen bei Phasenanschnittsteuerung für alle Apparate die gemäss den Regeln des SEV-EN 50 006.1976 zulässigen Spannungsüberschwingungswerte zugrunde zu legen sind. Für Apparate, die ohne spezielle Bewilligung angeschlossen werden dürfen (Kategorie 1), beziehen sich die zulässigen Werte der Spannungsüberschwingungen auf das in den Regeln des SEV-EN 50 006.1976 definierte Ersatznetz. Bei Apparaten, die einer besonderen Bewilligung bedürfen und für die ein Anschlussgesuch eingereicht werden muss (Kategorie 2.1), sowie bei Apparaten für Grossbezüge mit besonderen Energielieferungsverträgen (Kategorie 2.2) beziehen sich die Werte auf die vorhandene maximal mögliche Netzimpedanz am Verknüpfungspunkt mit der allgemeinen Energieversorgung. Für die Beurteilung von Rückwirkungen bei Schwingungspaketsteuerungen ist bezüglich der Impedanzwerte sinngemäss vorzugehen.

Die Regeln des SEV-EN 50 006.1976 geben über die Begriffsbestimmungen wie Definitionen sowie die Berechnungs-, Mess- und Prüfmethode umfassend Auskunft.

Der VSE hat seinen Mitgliedern empfohlen, die aufgeführten Richtlinien in ihre Werkvorschriften aufzunehmen.

Adresse des Autors

H Mühlethaler und F. Pfister, Kommission des VSE für Fragen der Rundsteuertechnik, c/o Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich.

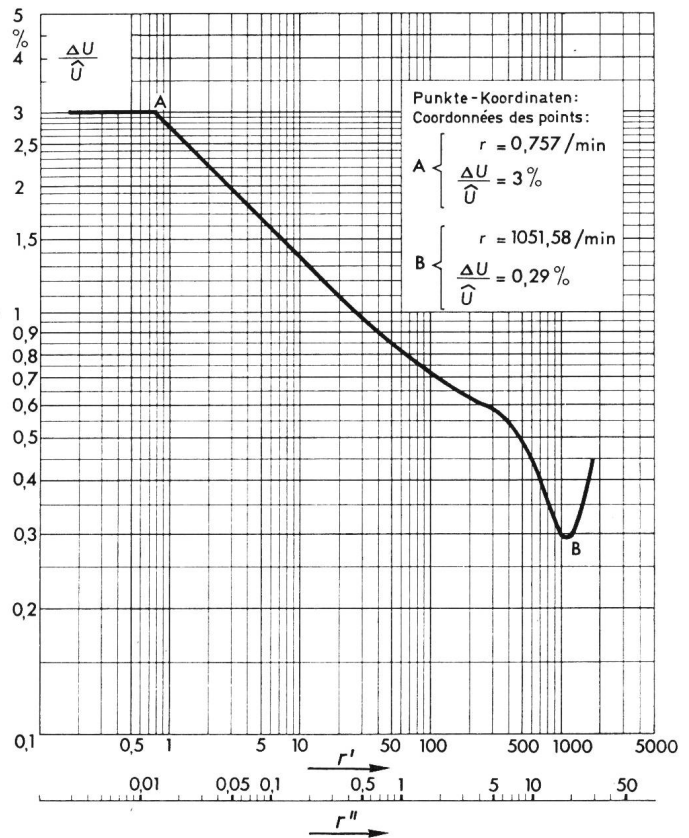


Fig. 1 Maximale Amplitude der relativen Spannungsänderungen in Funktion der Anzahl der Änderungen je Minute (Sekunde)
Amplitude maximale des variations relatives de tension en fonction du nombre de variations par minute (ou par seconde)
 r' Anzahl der Änderungen je Minute
Nombre de variations par minute
 r'' Anzahl der Änderungen je Sekunde
Nombre de variations par seconde

Il est recommandé de faire les réserves suivantes à l'égard des gros abonnés:

Pour les récepteurs qui engendrent des harmoniques ou des phénomènes de résonance, qui compromettent la régularité de la tension par de brusques changements de charge, ou produisent toutes autres répercussions défavorables à la saine exploitation des installations de l'entreprise d'électricité ou de ses autres abonnés (p. ex. la télécommande centralisée), l'entreprise peut prescrire à la charge du perturbateur toutes mesures techniques particulières qu'elle juge nécessaire à l'amélioration des conditions de fourniture, ou même refuser la fourniture d'énergie. Cela s'applique bien entendu à toutes modifications ultérieures d'installations déjà agréées. C'est l'entreprise d'électricité qui détermine le niveau admissible de perturbations.

A défaut de prescriptions nationales et internationales, on s'en tiendra provisoirement aux valeurs indiquées dans les Règles de l'ASE-EN 50.006.1976 pour apprécier le niveau admissible des harmoniques de tension au point de jonction du consommateur générateur d'harmoniques avec le réseau de distribution générale.

Normalement, ces valeurs ne sont pas outrepassées si la puissance de raccordement des appareils générateurs d'harmoniques ne dépasse pas les pourcentages suivants de la puissance de court-circuit du réseau au point de jonction:

Réseaux à basse tension environ 1 %
Réseaux à haute et moyenne tensions environ 0,6 %

Ces valeurs représentant des accroissements de tensions d'harmoniques, il convient avant d'accepter de nouvelles ins-

tallations de tenir compte du niveau des tensions d'harmoniques grevant déjà le réseau.

Les directives devant servir à l'évaluation des modifications admissibles de tension lors du raccordement d'appareils commandés par trains d'alternances pour cette catégorie de consommateurs sont en préparation.

Résumé

Le présent rapport rappelle les règles, recommandations et directives à observer pour l'appréciation des réactions sur les réseaux des deux différentes catégories d'appareils.

Il en ressort que pour juger des effets de tous les appareils commandés par déplacement du point d'allumage, il faut s'appuyer sur les valeurs de tensions d'harmoniques découlant des règles de l'ASE-EN 50 006.1976. Pour les appareils pouvant être raccordés sans autorisation spéciale (catégorie 1), les valeurs admissibles des tensions d'harmoniques se rapportent au réseau fictif défini dans les règles de l'ASE-EN 50 006.1976. Pour les appareils qui exigent une autorisation

particulière et qui doivent faire l'objet d'une demande de raccordement (catégorie 2.1) ainsi que pour ceux destinés à de gros abonnés bénéficiant d'un contrat particulier de fourniture (catégorie 2.2), les valeurs sont rapportées à la plus grande impédance de réseau existant au point de jonction avec le réseau de distribution générale. Pour évaluer les répercussions sur le réseau lors de commande par trains d'alternances, on tiendra compte raisonnablement des valeurs de l'impédance.

Les règles de l'ASE-EN 50 006.1976 renseignent amplement sur toutes notions et définitions ainsi que sur les méthodes de calculs, mesures et essais.

L'UCS a recommandé à ses membres d'inclure les directives précitées dans leurs prescriptions internes.

Adresse de l'auteur

H. Mühlethaler et F. Pfister, Commission de l'UCS pour les questions d'influences et de télécommande centralisée, c/o Union des centrales suisses d'électricité, Bahnhofplatz 3, 8023 Zurich.

Auswirkung der Einführung der Sommerzeit auf den Elektrizitätsverbrauch der Schweiz

Von J. Mutzner

Im Zusammenhang mit der Einführung der Sommerzeit in der Schweiz wird immer wieder auf die damit verbundene Energieeinsparung hingewiesen. Berechnungen zeigen jedoch, dass nur ganz bescheidene Einsparungen im Stromverbrauch zu erwarten sind. Bei der Einführung der Sommerzeit stehen weniger Gründe der Energieeinsparung, sondern solche der Zweckmässigkeit in bezug auf eine Koordinierung mit dem Ausland (Fahrpläne, Zollabfertigung, Grenzgänger) im Vordergrund.

1. Einleitung

Als nach der Erdölkrise des Jahres 1973 die Diskussionen um das Energiesparen einsetzten, kam bald einmal auch der Vorschlag zur Einführung der Sommerzeit wieder zur Sprache. Als Begründung stehen vor allem energiewirtschaftliche Faktoren im Vordergrund.

Bereits für das Sommerhalbjahr 1977 haben Italien, Spanien, Grossbritannien, Frankreich und die Benelux-Länder ihre Uhren um eine Stunde vorgestellt. Die Bundesrepublik Deutschland, Österreich und auch die Schweiz werden dies im nächsten Jahr nun auch tun.

Bereits vor einigen Jahren hat eine politische schweizerische Partei von der Möglichkeit einer 7prozentigen Einsparung durch Einführung der Sommerzeit geunkelt. Wie würde sich aber die Einführung der Sommerzeit auf den Energieverbrauch effektiv auswirken? Dieser Frage soll im folgenden nachgegangen werden.

2. Was ist überhaupt Sommerzeit?

Die Erddrehung bestimmt unsere Tageszeit; einmal in 24 Stunden dreht sich die Erde um sich selbst. Als Fixpunkt für die Uhrzeit gilt dabei die Sonne; wenn sie am höchsten steht, ist Mittag. Um nicht eine je nach geographischer Lage unterschiedliche Zeit für jeden Ort zu haben, wird die Erde in Sektoren von einer Breite von durchschnittlich 15 Längengraden eingeteilt, innerhalb denen jeweils die gleiche Zeit gilt. Diese Sektoren besitzen einen Zeitunterschied von einer Stunde. Die Schweiz hat die mitteleuropäische Zeit (MEZ) eingeführt, die exakt eigentlich nur für den 15. Längengrad östlich von Greenwich richtig ist (d. h., dass dort um 12 Uhr mittags MEZ die Sonne im Zenit steht). Im Entwurf der Einheitenverordnung des Eidgenössischen Amtes für Mass und Gewicht vom 5. September 1976 ist die gesetzliche Zeit der Schweiz (mitteleuropäische Zeit) definiert als die mittlere Sonnenzeit des nullten Längengrades + 1 Stunde. Von einer Möglichkeit der Einführung der Sommerzeit ist in diesem Entwurf nicht die Rede.

En rapport avec l'introduction d'un horaire d'été en Suisse, on mentionne toujours la possibilité de réaliser des économies d'énergie. Des calculs montrent cependant qu'en ce qui concerne la consommation d'électricité on ne pourrait s'attendre qu'à des économies assez modestes. Ce qui parle en faveur d'un horaire d'été, ce sont moins les économies pouvant être réalisées, mais bien plus des raisons pratiques sur le plan de la coordination avec l'étranger (horaires, formalités douanières, frontaliers).

Als Sommerzeit wird nun die um eine Stunde vorverschobene Stundenzählung bezeichnet. Mit dieser Vorverlegung soll eine bessere Ausnützung des Tageslichtes erreicht werden, weil dadurch zum Beispiel die Beleuchtung am Abend später eingeschaltet werden kann.

Als Sommerzeit wird nun die um eine Stunde vorverschobene Stundenzählung bezeichnet. Mit dieser Vorverlegung soll eine bessere Ausnützung des Tageslichtes erreicht werden, weil dadurch zum Beispiel die Beleuchtung am Abend später eingeschaltet werden kann.

3. Erfahrungen

Die Schweiz hatte im Zweiten Weltkrieg aus Verdunkelungs- und Energieeinsparungsgründen während zwei Jahren (5. Mai bis 7. Oktober 1941 und 4. Mai bis 6. Oktober 1942) die Sommerzeit eingeführt. Leider liegen keine Untersuchungsergebnisse über eine allfällige Einsparung von elektrischer Energie vor, ebensowenig wie in Deutschland, wo