

# Verbandsmitteilungen des VSE = Communications de l'UCS

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **70 (1979)**

Heft 6

PDF erstellt am: **13.09.2024**

## **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.

## UNIPEDE: Arbeitsgruppe für Versicherungsfragen

Die Arbeitsgruppe für Versicherungsfragen tagte am 6./7. November 1978 in Stockholm. Sie wurde orientiert über die Arbeit der Expertengruppe der Regierungen der OCDE. Die Situation ist unverändert. Am UNIPEDE-Beschluss, in bezug auf die Versicherungsgarantie höchstens die Teuerung (Inflation) auszugleichen, wird festgehalten. In der Schweiz stehen wir gegenwärtig mit der Garantiesumme von Fr. 200 000 000.-, die seit 1. Oktober 1978 gültig ist, um rund 100 % über der Summe, die sich aufgrund des UNIPEDE-Beschlusses ergeben würde.

Es hat sich als notwendig erwiesen, den Fragebogen über die Unfallversicherung des Personals von Kernkraftwerken in den verschiedenen Ländern zu überarbeiten. Der europäische Vergleich sollte bis spätestens Ende des Jahres 1979 vorliegen.

Die EMANI (European Mutuel Association for Nuclear Insurance), eine Versicherungsgesellschaft der europäischen Elektrizitätswerke auf Gegenseitigkeit mit Sitz in Brüssel, ist im Herbst 1978 gegründet worden und hat auf dem Gebiet der Sachversicherung die Geschäftstätigkeit aufgenommen. *F. Hauser*

## UNIPEDE: Groupe de travail des questions d'assurance

Le Groupe de travail des questions d'assurance a tenu une réunion les 6 et 7 novembre 1978 à Stockholm. On lui a rendu compte des travaux du Groupe d'experts gouvernementaux de l'OCDE. La situation demeure inchangée. On s'en tiendra à la résolution de l'UNIPEDE qui prévoit pour la garantie d'assurance tout au plus une compensation du renchérissement (inflation). La couverture de 200 000 000 francs qui a cours en Suisse depuis le 1<sup>er</sup> octobre 1978, est à peu près le double de celle prévue par la résolution de l'UNIPEDE.

Il s'est avéré nécessaire de reconcevoir le questionnaire relatif à l'assurance-accidents du personnel de centrales nucléaires dans les différents pays. La comparaison pour les pays européens devrait être disponible au plus tard vers la fin de cette année.

Au printemps de 1978 fut fondée la European Mutuel Association for Nuclear Insurance (EMANI). Il s'agit d'une mutuelle des entreprises d'électricité européennes, dont le siège est à Bruxelles. Elle s'occupe d'assurances de choses. *F. Hauser*

## Verbandsmitteilungen des VSE – Communications de l'UCS



### Der VSE zur Atomabstimmung: Rückkehr zur Sachlichkeit

Der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) nimmt mit Genugtuung zur Kenntnis, dass die Atominitiative gescheitert ist. Die Mehrheit des Volkes hat den Behörden und Experten sowie den Projektanten und Betreibern von Kernkraftwerken ihr Vertrauen ausgesprochen. Die Elektrizitätswerke sind sich bewusst, dass viele Ja-Stimmen von echt besorgten Bürgerinnen und Bürgern stammen. Sie werden deshalb ihre Informations- und Öffentlichkeitsarbeit fortsetzen, um mit der Zeit das notwendige Vertrauen auch dieser Minderheit zurückzugewinnen zu können.

Das Schweizervolk hat erkannt, dass die friedliche Nutzung der Kernenergie zur Sicherstellung unserer Elektrizitätsversorgung nötig und verantwortbar ist. Die Voraussetzungen für eine Zustimmung zum revidierten Atomgesetz sind somit gut. Als staatspolitisch notwendige Regelung akzeptiert der VSE dieses Gesetz, obschon es einschneidende Auflagen für die Kernkraftwerkbetreiber enthält. Der skeptische Bürger kann sich darauf verlassen, dass weitere Kernkraftwerke nur gebaut werden, wenn sie für unser Land notwendig sind.

### Kommission für Elektrofahrzeuge

Die 4. Sitzung der Kommission für Elektrofahrzeuge unter dem Vorsitz von Herrn H. Payot, Direktor der Société Romande d'Electricité, fand am 7. Februar 1979 in Baden statt. Dabei wurden die Mitglieder über die Resultate des von der UNIPEDE (Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie Electrique) und dem EVC (Electric Vehicle Council, USA) gemeinsam organisierten Kolloquiums, das vom 2. bis 5. Oktober 1978 in Philadelphia stattgefunden hat, orientiert. Diese Kolloquien, die alle zwei Jahre durchgeführt werden, stehen in Zukunft unter dem Patronat der neugegründeten europäischen Elektrofahrzeug-Organisation AVERE (Association européenne des véhicules électriques routiers) und dem EVC.

Anschliessend an die Sitzung konnten die Kommissionsmitglieder den von der NOK übernommenen Versuchs-Elektrotransporter der GES sowie das in der Schweiz entwickelte Elektro-Personenfahrzeug «Carville» auf ihre Fahrtauglichkeit prüfen. *Mz*

### L'UCS à propos de l'initiative antinucléaire: Retour à une juste vision des choses

L'Union des Centrales Suisses d'Electricité (UCS) a enregistré avec satisfaction l'échec de l'initiative antinucléaire. La majorité du peuple a exprimé sa confiance aux autorités et aux experts, de même qu'aux sociétés qui construisent ou exploitent des centrales nucléaires. Les entreprises d'électricité ont cependant conscience du fait que de nombreux votes contre l'énergie nucléaire émanent de citoyens et citoyennes réellement préoccupés. Elles poursuivront donc leur activité d'information dans le but de regagner progressivement la confiance de cette minorité.

Le peuple suisse a réalisé que l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire est nécessaire et acceptable pour assurer notre approvisionnement en électricité. La loi révisée sur l'énergie atomique a donc de fortes chances d'être acceptée. Sachant que ses nouvelles dispositions répondent à une nécessité politique, l'UCS accepte cette loi malgré les contraintes extrêmes qui en découlent pour les exploitants de centrales nucléaires. Le citoyen sceptique peut être assuré que de nouvelles centrales nucléaires ne seront construites que dans la mesure où elles sont nécessaires au pays.



Versuchs-Elektrotransporter der NOK  
Fourgonnette électrique expérimentale des NOK

**Kolloquium über die Durchführung einheitlicher Oberschwingungsmessungen in elektrischen Verteilnetzen vom 25. Januar 1979 in Zürich**

Herr *V. Huber*, Präsident der VSE-Kommission für Beeinflussungsfragen und Rundsteuertechnik, konnte 58 Teilnehmer begrüßen. In seiner Einleitung brachte er die jahrzehntelangen Bemühungen der Elektrizitätswerke zum Ausdruck, eine zuverlässige Stromversorgung mit stabilen Spannungs- und Frequenzverhältnissen sowie einen sauberen Sinusverlauf anbieten zu können. Die Verbreitung der Leistungselektronik wie auch diejenige der Fernsehgeräte können und wollen wir nicht verhindern, aber deren störende Einflüsse (s. Fig. 1). Oberschwingungen verursachen Probleme, indem diese

- andere Verbraucher stören,
- zusätzliche Verluste in den Übertragungsnetzen erzeugen,
- Störungen an Fernmelde- und Rundsteueranlagen verursachen,
- die Erdschlusslöschung beeinträchtigen.

Als Abhilfemassnahmen sind denkbar:

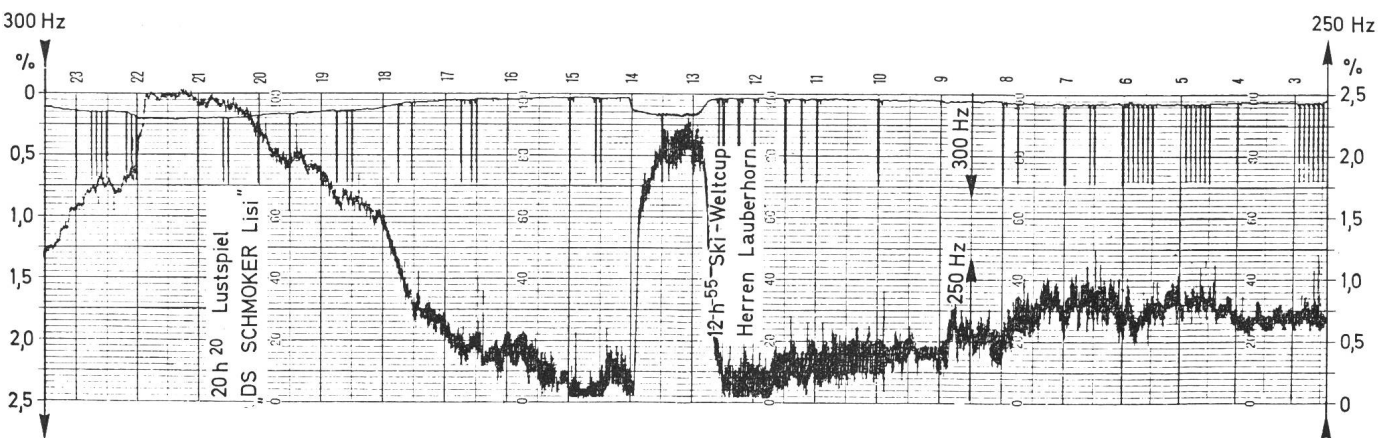
- Verringerung der Störpegel bei den Verursachern durch Leistungsbegrenzung, Einbau von Sieb- und Kompensationschaltungen, Anwendung hoher Pulszahlen bei Gleichrichteranlagen;
- Störungsempfindlichkeit der beeinflussten Geräte herabsetzen durch Erhöhung der Belastbarkeit, Verwendung schmalbandiger Filter, Anwendung der starren Erdung;
- Verminderung der Netzimpedanz durch entsprechende Dimensionierung der Anlagen.

Der Referent ging dann generell auf das Vorhaben des VSE ein, bei den grossen Überland- und Verteilwerken einheitliche Oberschwingungsmessungen durchführen zu lassen. Die Grundlagen hierzu hat die Arbeitsgruppe für niederfrequente Netzeinflüsse unter dem Vorsitz von H. Kümmerly geschaffen.

Herr *Ch. Oester* gab dann eine generelle Einleitung in bezug auf die mannigfachen technischen Gesichtspunkte. Die Erzeugung von Oberwellen kommt einer Verschmutzung der Netze gleich. Diese ist irreversibel, und vorbeugende Massnahmen drängen sich deshalb auf. Die Probleme sind bereits an verschiedenen Tagungen behandelt worden, so an der

- VSE-Orientierungsversammlung über Fragen und Erfahrungen betreffend niederfrequente Störeinflüsse in elektrischen Verteilnetzen vom 23. Januar 1974 in Bern;
- SEV/VSE-Informationstagung über die Beeinflussung in Netzen durch Einrichtungen der Leistungselektronik vom 12./13. November 1974 in Zürich;
- internationalen Schiedsstellentagung vom 17. bis 20. Mai 1976 in Darmstadt (D).

Der Referent verwies auf die verschiedenen Richtlinien über die Erzeugung von Harmonischen sowie auf die Verteilung der Oberwellenanteile in Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetzen sowie innerhalb der Spannungsebenen die Verteilung auf die verschiedenen Erzeugergruppen.



**Fig. 1** Erzeugung von Oberwellen durch Fernsehempfangsgeräte, Verlauf des Oberwellenpegels für 250 und 300 Hz an der 16-kV-Sammel-schiene einer Netzstation, gemessen am 22. Januar 1977

**Commission du véhicule électrique**

La Commission du véhicule électrique s'est réunie pour la quatrième fois le 7 février dernier, à Baden, sous la présidence de M. H. Payot, directeur de la Société Romande d'Electricité. Les membres de la commission ont été informés à cette occasion des résultats du colloque de l'UNIPÉDE sur le véhicule électrique organisé à Philadelphie du 2 au 5 octobre 1978 en commun avec le Electric Vehicle Council (EVC, USA). Ce colloque, qui a lieu tous les deux ans, sera désormais patronné par l'Association européenne des véhicules électriques routiers (AVERE), nouvellement fondée, et le EVC américain. A l'issue de la séance, les membres de la commission ont pu essayer la fourgonnette électrique expérimentale de la GES acquise pour les NOK, ainsi que l'automobile électrique «Carville» de construction suisse. *Mz*

**Colloque tenu le 25 janvier 1979 à Zurich sur l'exécution de mesures uniformes d'harmoniques dans les réseaux électriques de distribution**

M. *V. Huber*, président de la Commission UCS sur les questions d'influences et de télécommande centralisée, a pu accueillir 58 participants. Dans son introduction, il a présenté les dizaines d'années d'efforts des entreprises d'électricité en vue de pouvoir proposer une alimentation électrique fiable de tension et de fréquence fixes ainsi que d'allure sinusoïdale propre. L'expansion de l'électronique de puissance et des appareils de télévision ne peut ni ne doit être freinée mais il s'agit d'empêcher les influences perturbatrices (fig. 1). Les harmoniques causent des problèmes

- en perturbant d'autres consommateurs,
- en créant des pertes supplémentaires dans les réseaux de distribution,
- en provoquant des perturbations dans les installations de télécommunication et de télécommande,
- en gênant l'extinction de fuites à la terre.

Les remèdes à envisager sont les suivants:

- réduction des niveaux de perturbations à la source par limitation de puissance, montage de circuits de filtrage et de compensation, utilisation de nombres élevés d'impulsions dans les installations de redressement,
- réduction de la sensibilité des appareils influencés aux perturbations par accroissement de la charge admissible, utilisation de filtres à bande étroite ainsi que de la mise à terre rigide,
- réduction de l'impédance de réseau par dimensionnement des installations en conséquence.

L'orateur parla ensuite du projet de l'UCS de faire exécuter des mesures uniformes d'harmoniques dans les grandes entreprises d'électricité régionales et de distribution. Les bases en ont été jetées par le groupe de travail sur les influences à basse fréquence sous la présidence de M. H. Kümmerly.

M. *Ch. Oester* donna ensuite une introduction générale sur les multiples aspects techniques. La génération d'harmoniques revient à une pollution des réseaux. Celle-ci est irréversible et des

**Génération d'harmoniques par des récepteurs de télévision, allure du niveau d'harmoniques pour 250 et 300 Hz à la barre collectrice 16 kV d'une station de réseau, mesurée le 22 janvier 1977**

Herr *H. Kümmerly* orientierte über Messtechnik und -methoden und stellte allgemeine Grundlagen voran. Um die Art der Auswirkungen für die verschiedenen Frequenzen zu erfassen, ist die Kenntnis der verschiedenen möglichen elektronischen Schaltungen erforderlich.

Es sind folgende Möglichkeiten zur Verringerung des Oberwellenspannungspegels zu berücksichtigen:

- Anschluss von Oberwellen erzeugenden Geräten grosser Leistung über einen separaten Transformator (Verlagerung des Verknüpfungspunktes mit dem Netz der allgemeinen Energieversorgung).

- Vermeidung der halbgesteuerten Gleichrichterschaltung, das heisst von Schaltungen, welche wohl im einen Gleichrichterpfad Thyristoren aufweisen, im andern jedoch ungesteuerte Gleichrichter (Wegfall der geradzahlgigen Harmonischen).

- Wahl eines zwölf-, evtl. vierundzwanzig- anstatt sechspulsigen Gleichrichters (bei einer zwölfpulsigen Schaltung entfallen die Harmonischen der Ordnungszahlen 5, 7, 17, 19).

- Verwendung von Filterkreisen für einzelne Harmonische, sofern solche die zulässigen Höchstwerte überschreiten.

Für die Durchführung von Messungen sind geeignete Geräte notwendig. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass diese registrierend sein müssen. Ein wesentliches Element bildet das Filter, welches die benachbarten Frequenzen für die Messungen soweit als möglich eliminieren muss. Solche Filter wurden von einem grösseren Elektrizitätswerk entwickelt. Sie weisen eine Genauigkeit von  $\pm 10\%$  auf. Neben dem Messgerät ist auch auf Messschaltung und -methode zu achten. Der VSE hat entsprechende Richtlinien herausgegeben. Die Spannungswandler sind für die Messung der Oberwellen problemlos. Hingegen ist bei den Stromwandlern in bezug auf die Sättigung Vorsicht am Platz. Für Berechnungen sind die Schleifenimpedanzen massgebend. Die Messung dieser Impedanz ermöglicht ein Kurzschlussstrommessgerät, welches zusätzlich den Kurzschlussstrom, den Leistungsfaktor, die Kurzschlussleistung für ein- und dreiphasige Fälle anzeigt. Das Gesamtspektrum ist mit Echtzeitanalysator und Koordinatenschreiber erfassbar. Für die Durchführung von Messungen sind die Frequenzen 200, 250, 350 und 550 Hz vorgeschlagen. Der Referent konnte das ganze Spektrum von Instrumenten an der Tagung demonstrieren. Dies war insbesondere für diejenigen Werkvertreter wertvoll, die sich bisher nicht mit Oberwellenmessungen befasst haben.

Herr *R. Schreiber* referierte über die Erfassung und Auswertung der voraussichtlichen Messergebnisse. Die Arbeitsgruppe hat hierfür Bedingungen und ein einheitliches Protokollformular aufgestellt. Die Bedingungen sind folgende:

- Frequenzabstand für 150– 550 Hz 50 Hz  
für 600–1950 Hz 100 Hz
- Einstreuung der Nachbarfrequenzen 5–10 %
- Max. Einschwingzeit des Filters für 150–1000 Hz 150 ms  
1050–1950 Hz 75 ms
- Messfrequenzen vorwiegend 200, 250, 350 und 550 Hz
- Messgrössen max. Stundenmittel und Spitzenwert
- Messperiode 5–7 Tage

Stundenmittel und Spitzenwert werden für die verschiedenen Frequenzen aus den registrierten Kurven ermittelt (s. Fig. 2.) Die Messorte sind von Fall zu Fall zu bestimmen. Es wird einerseits unterschieden zwischen Hoch-, Mittel- und Niederspannung und andererseits zwischen Meßstelle an der Transformatorsammelschiene, im Kabelnetz und Freileitungsnetz. Die Messungen sollen durch das Sekretariat des VSE ausgewertet werden. Ein bestimmtes Auswertungssystem ist vorgesehen. Im Vordergrund stehen wohl die grafischen Darstellungen der Summenhäufigkeit der auftretenden Spannungspegel (s. Fig. 3). Sie werden eine Gesamtübersicht und einen Vergleich der Verhältnisse in den verschiedenen Versorgungsgebieten ermöglichen.

Herr *W. Schadegg* befasste sich mit besonderen Fragen wie Anschlussgesuch und Richtlinien. Die ersten Empfehlungen stammen aus dem Jahre 1969 und wurden vom VSE herausgegeben. Dabei ging es um die zulässigen Anschlussleistungen von Haushaltgeräten und den Vergleich mit der örtlich auftretenden Kurzschlussleistung. Im Jahre 1973 gab der VSE die Richtlinie

mesures préventives sont donc indispensables. Les problèmes ont déjà été examinés à diverses assemblées, par exemple

- Assemblée d'Information UCS sur les questions et les expériences relatives aux perturbations à basse fréquence dans les réseaux électriques de distribution, tenue le 23 janvier 1974 à Berne;

- séance d'information ASE/UCS sur l'influence des réseaux par des installations de l'électronique de puissance, les 12/13 novembre 1974 à Zurich;

- Assemblée internationale d'arbitrage du 17 au 20 mai 1976 à Darmstadt (Allemagne).

L'orateur parla des diverses directives concernant la production d'harmoniques et la distribution des harmoniques dans les réseaux à haute, moyenne et basse tension ainsi que dans les différents niveaux de tension, la distribution entre les divers groupes de sources.

*M. H. Kümmerly* donna des informations sur les techniques et méthodes de mesures ainsi que quelques principes de base. Afin de comprendre les conséquences aux diverses fréquences, il est nécessaire de connaître les divers circuits électroniques possibles.

Pour réduire le niveau de tension des harmoniques, il faut tenir compte des possibilités suivantes:

- raccordement des appareils à haute puissance provoquant des harmoniques au moyen d'un transformateur séparé (déplacement du point de jonction avec le réseau d'alimentation générale).

- Renonciation au circuit redresseur semi-contrôlé, c'est-à-dire des circuits dans lesquels des thyristors sont utilisés sur un côté du redressement tandis que l'autre emploie des redresseurs non-contrôlés (suppression des harmoniques d'ordre pair).

- Choix d'un redresseur à douze ou éventuellement vingt-quatre impulsions au lieu de six (avec un circuit à douze impulsions, on supprime les harmoniques d'ordre 5, 7, 17, 19).

- Utilisation de circuits de filtrage pour les différentes harmoniques dans la mesure où celles-ci dépassent les valeurs maximum permises.

Pour effectuer ces mesures, des appareils appropriés sont nécessaires. Les expériences ont montré que ces appareils devaient être enregistreurs. Un élément essentiel est le filtre qui doit éliminer dans toute la mesure du possible, pour les mesures, les fréquences avoisinantes. De tels filtres ont été développés par une grande entreprise d'électricité. Ils présentent une précision de  $\pm 10\%$ . Outre l'appareil de mesure, il faut prêter attention à la méthode et au circuit de mesure. L'UCS a édité des directives à ce propos. Les transformateurs de tension ne posent aucun problème pour la mesure des harmoniques. En revanche, dans les transformateurs de courant, il faut faire attention à la saturation.

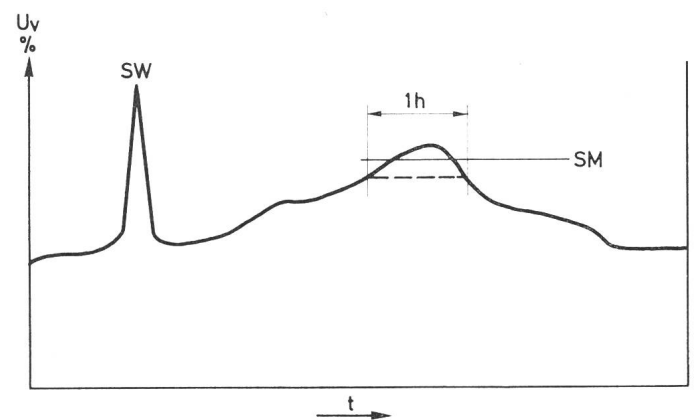
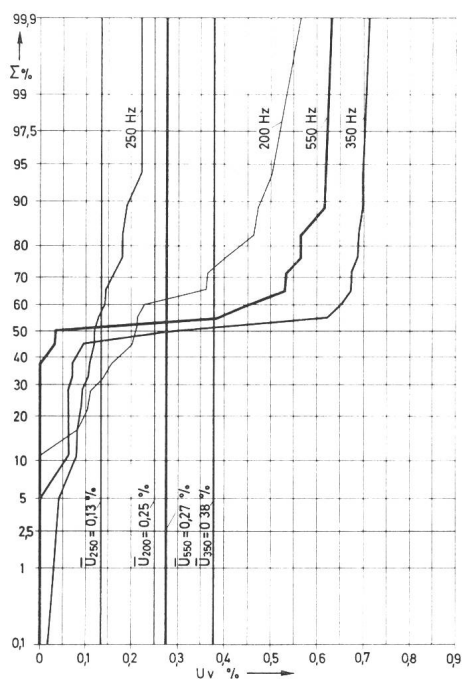


Fig. 2 Bestimmung des Spitzenwertes SW und des grössten Stundenmittels SM der Oberwellenspannung  $U_v$  (in Prozenten der Nennspannung) auf dem Registrierstreifen (Messperiode 5–7 Tage)

Détermination de la valeur de crête SW et de la plus grande moyenne horaire SM de la tension d'harmoniques  $U_v$  (en pourcentage de la tension nominale) sur la bande d'enregistrement (période de mesure 5–7 jours)





**Fig. 3 Vereinfachte Auswertung des Stundenmittels von Oberschwingungsspannungen, gemessen in einem städtischen Verteilnetz**

Ordinate: Summenhäufigkeit

Abszisse: Oberwellenspannung in % der Nennspannung (220 V)

**Analyse simplifiée de la moyenne horaire des tensions d'harmoniques mesurées dans un réseau de distribution urbain**

Ordonnée: Totalisation

Abszisse: Tension des harmoniques en % de la tension nominale (220 V)

für die Mitglieder des VSE über die Aufnahme von Vorbehalten in Verträgen zwischen den Elektrizitätswerken und den Grossbezügern heraus, in welcher die maximal zulässigen Oberschwingungspegel für die anzuschliessenden Verbraucher der Harmonischen bis 2000 Hz festgelegt sind. Zu der im Jahre 1976 vom SEV herausgegebenen Europäischen Norm EN 50.006 hatte auch die Arbeitsgruppe der Kommission beigetragen. Sie bezieht sich auf Geräte für den Haushalt und ähnliche Zwecke, wobei nicht nur die Phasenanschnitt-, sondern auch die Schwingungspaketsteuerungen berücksichtigt sind. Wesentlich ist auch, dass diese Norm ein einheitliches Ersatznetz für die Messung der von elektronisch gesteuerten Geräten erzeugten Oberschwingungen festlegt, dessen Impedanz für den Anschluss zwischen Phase und Nulleiter ( $0,40 + j0,25$ )  $\Omega$  und für einen Phasenleiter ( $0,24 + j0,15$ )  $\Omega$  bei 50 Hz beträgt. Die Norm schaffte auch in den vor einiger Zeit noch sehr umstrittenen Begriffsbestimmungen Ordnung. Im Jahre 1977 sind auch die Empfehlungen des VSE für die Herausgabe von Werkvorschriften unter Ziff. 10.53 revidiert worden. An dieser Stelle werden die Anschlussleistungen von Geräten mit Phasen- und Schwingungspaketsteuerungen begrenzt. Die verschiedenen vom VSE herausgegebenen Richtlinien und Vorschriften basieren heute auf den Bestimmungen der Norm EN 50.006. Wesentlich ist auch das vom VSE herausgegebene Anschlussgesuch, das eine Beurteilung der Anschlussmöglichkeiten gestattet.

In der Diskussion der Referate stellten sich einige spezifische Fragen hinsichtlich der Durchführung der Messungen. Im besondern bestehen Probleme in der Auswahl der Messorte. Indessen sind die kleinen Verbraucher mit elektronischen Steuerungen weit verbreitet, so dass überall gewisse Pegel auftreten. Die grossen Verbraucher wiederum sind aufgrund der besonderen Anschlussgesuche bekannt. So wie man in den Netzen die Belastungen durch Messungen erfasst, sollte man dasselbe für die Oberwellen in ähnlichen Zeitabständen tun. Bereits haben 25 grosse

Pour les calculs, les impédances de boucle sont déterminantes. La mesure de cette impédance permet un appareil de mesure de courant de court-circuit indiquant en plus le courant de court-circuit, le facteur de puissance, la puissance de court-circuit pour les cas monophasés et triphasés. Le spectre d'ensemble peut être analysé au moyen d'un analyseur à temps réel et d'un enregistreur de coordonnées. Pour effectuer les mesures, il est proposé d'employer les fréquences 200, 250, 350 et 550 Hz. L'orateur a pu démontrer toute la gamme d'instruments lors de la séance. Cela fut particulièrement intéressant pour les représentants n'ayant encore jamais eu l'occasion de s'occuper de mesures d'harmoniques.

M. R. Schreiber présenta un exposé sur la saisie et le dépeuillement des résultats probables des mesures. Le groupe de travail a établi pour cela des conditions et un formulaire uniforme de protocole. Les conditions sont les suivantes:

- Ecart de fréquence pour 150–550 Hz 50 Hz  
pour 600–1950 Hz 100 Hz
- Interférence des fréquences adjacentes 5–10 %
- Période transitoire max. du filtre pour 150–1000 Hz 150 ms  
pour 1050–1950 Hz 75 ms
- Fréquences de mesure surtout 200, 250, 350 et 550 Hz
- Grandeurs de mesures moyenne horaire max. et valeur de crête 5–7 jours

La moyenne horaire et la valeur de crête sont déterminées à partir des courbes enregistrées pour les différentes fréquences (voir fig. 2). Les emplacements de mesure doivent être déterminés de cas en cas. On distingue d'une part entre haute, moyenne et basse tension, d'autre part entre point de mesure à la barre collectrice du transformateur dans le réseau de câbles souterrains et dans le réseau de lignes aériennes. Les mesures doivent être dépouillées par le secrétariat de l'UCS. Un système particulier d'évaluation est prévu. Les représentations des courbes de totalisation des niveaux de tension jouent un rôle de premier plan (voir fig. 3). Elles permettront d'avoir une vue d'ensemble et une comparaison des conditions dans les différentes régions.

M. W. Schadegg fit une étude des questions particulières tel que la demande de raccordement et des directives. Les premières recommandations datent de l'année 1969 et ont été éditées par l'UCS. Il s'agissait alors des puissances permises de raccordement des appareils ménagers et de la comparaison avec la puissance de court-circuit locale. En 1973, l'UCS a édité les directives pour les membres de l'UCS sur les réserves à formuler dans les contrats entre les entreprises d'électricité et les grands consommateurs, fixant le niveau maximum permis d'harmoniques jusqu'à 2000 Hz pour les appareils à raccorder. Le groupe de travail de la commission avait également contribué à la norme européenne EN 50.006 publiée par l'ASE en 1976. Cette norme porte sur les appareils ménagers et similaires, tenant compte non seulement des commandes par déplacement du point d'allumage mais encore de celles par trains d'alternances. Il est également important que cette norme détermine un réseau équivalent uniforme par la mesure des harmoniques produites par des appareils à commande électronique dont l'impédance est de ( $0,40 + j0,25$ )  $\Omega$  pour le raccordement entre la phase et le neutre et de ( $0,24 + j0,15$ )  $\Omega$  pour une phase à 50 Hz. La norme a également mis de l'ordre dans les définitions encore très contestées il y a quelque temps. En 1977, les recommandations de l'UCS pour l'élaboration de prescriptions de distributeurs d'électricité sur les installations électriques intérieures ont également été révisées sous chiffre 10.53. Il y est question de la limitation des puissances de raccordement d'appareils de réglage par déplacement du point d'allumage ou par trains d'alternances. Les diverses directives et prescriptions éditées par l'UCS sont basées actuellement sur les dispositions de la norme EN 50.006. La demande de raccordement éditée par l'UCS permettant de juger des possibilités de raccordement, est également importante.

Dans la discussion portant sur des exposés, quelques questions spécifiques se sont posées concernant l'exécution des mesures. En particulier, le choix des lieux de mesure pose des problèmes. Les

Überland- und Verteilwerke die Abgabe von Messresultaten grundsätzlich zugesichert. Indessen sind noch nicht alle mit den notwendigen Instrumenten ausgerüstet. Einige Werke haben mit den Messungen bereits begonnen. Fig. 3 zeigt die vereinfachte Auswertung von solchen Messungen in einem städtischen Verteilnetz. Für die verschiedenen Frequenzen ergeben sich verschiedenartige Kurven auf Summenhäufigkeitspapier. Die definitive Auswertungsmethode ist im Studium.

Die Mitglieder der Arbeitsgruppe für niederfrequente Netz-einflüsse sowie das Sekretariat des VSE geben Interessenten gerne weitere Auskünfte über die Durchführung von Messungen. Die entsprechenden Unterlagen sind zu beziehen im Sekretariat des VSE, Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich. *Rd*

petits consommateurs à commandes électroniques sont très nombreux, faisant apparaître partout certains niveaux. Les grands consommateurs sont connus d'après les demandes spéciales de raccordement. On devrait mesurer périodiquement le niveau des harmoniques dans le réseau, comme on le pratique déjà pour les charges locales. Vingt-cinq grandes entreprises d'électricité régionales et de distribution ont assuré la remise de résultats de mesure. Pourtant, toutes ne sont pas encore équipées des instruments nécessaires. Quelques entreprises ont déjà commencé les mesures. La figure 3 montre l'analyse simplifiée de mesures relatives à un réseau de distribution urbain. Les courbes de totalisation tracées sur papier graphique spécifique varient selon les différentes fréquences. La méthode définitive d'analyse est à l'étude.

Les membres du groupe de travail pour les influences à basse fréquence ainsi que le secrétariat de l'UCS donnent volontiers aux intéressés de plus amples renseignements sur l'exécution de mesures. Les documents peuvent être demandés au secrétariat de l'UCS, Bahnhofplatz 3, 8023 Zurich. *Rd*

### Meisterprüfung für Elektro-Installateure

Die 200. Meisterprüfung für Elektro-Installateure vom 20. bis 23. Februar 1979 in Luzern haben folgende Kandidaten mit Erfolg bestanden:

Bäbler Kaspar	Turbenthal
Bachmann Markus	Wollerau
Baldesberger Max	Niederlenz
Benz Cyrill	Oberbüren
Birk Reinhard	Bülach
Blum Marcel	Oberrieden
Brunner Heinz	Wädenswil
Doser Walter	Zürich
Dütschler Hansjörg	Zürich
Flückiger Arnold	Riehen
Frank Manfred	Stansstad
Glaus Robert	Dietikon
Graf Robert	Fleurier
Hoppler Ernst	Oberglatt
Kühnis Hansjörg	Zürich
Laube Paul	Rekingen
Letter Hans	Zug
Möckli Beat	Emmen
Rüegg Kurt	Zürich
Schneider Reto	St. Gallen
Sigel Arthur	Basel
von Rohr Peter	Emmen

*Meisterprüfungskommission VSEI/VSE*

### Examen de maîtrise pour installateurs-électriciens

Les candidats suivants ont passé avec succès l'examen de maîtrise pour installateurs-électriciens du 20 au 23 février 1979 à Lucerne:

Bäbler Kaspar	Turbenthal
Bachmann Markus	Wollerau
Baldesberger Max	Niederlenz
Benz Cyrill	Oberbüren
Birk Reinhard	Bülach
Blum Marcel	Oberrieden
Brunner Heinz	Wädenswil
Doser Walter	Zurich
Dütschler Hansjörg	Zurich
Flückiger Arnold	Riehen
Frank Manfred	Stansstad
Glaus Robert	Dietikon
Graf Robert	Fleurier
Hoppler Ernst	Oberglatt
Kühnis Hansjörg	Zurich
Laube Paul	Rekingen
Letter Hans	Zoug
Möckli Beat	Emmen
Rüegg Kurt	Zurich
Schneider Reto	St-Gall
Sigel Arthur	Bâle
von Rohr Peter	Emmen

*Commission des Examens de maîtrise USIE/UCS*

## Öffentlichkeitsarbeit – Relations publiques



### VSE-Seminare 1979: Öffentlichkeitsarbeit

Auch in diesem Jahr führt der VSE wieder eintägige regionale Seminare unter dem Oberbegriff «Öffentlichkeitsarbeit» durch. Die Erfahrungen bei den Kursen in den letzten drei Jahren haben gezeigt, dass es noch eine ganze Reihe von Themen zu behandeln gilt. (Im kommenden Jahr wird voraussichtlich auf die vielfältigen Aspekte der Pressearbeit eingegangen.) Dennoch soll, als Anschluss an das Seminarthema 1978 «Wirksamer argumentieren», nochmals eine weitere Form der mündlichen Kommunikation an praktischen Beispielen geübt werden. Das Thema der Kurse 1979 lautet deshalb: «Gespräche wirksamer führen».

Da das Gespräch auf direkter persönlicher Basis für den EW-Leitenden bei seiner Arbeit eine äusserst grosse Bedeutung hat, werden im Kurs die wichtigsten psychologischen Faktoren bei der Gesprächsführung aufgezeigt. Methodisch gilt wiederum der Grundsatz, dass praktische Übungen den Teilnehmern die besten Impulse zur Beurteilung ihres Verhaltens in Gesprächssituationen vermitteln. Auch die «Theorie» bekommt dann selbstverständlich innerhalb der Übungsauswertung ihren angemessenen

### Séminaires UCS 1979 sur les Relations publiques

L'UCS organisera cette année également une série de séminaires régionaux d'une journée, placés sous le thème général des relations publiques. Lors des séminaires des trois années précédentes, il s'était en effet avéré que toute une variété de sujets méritaient encore d'être traités. (L'année prochaine par exemple, on abordera probablement les multiples aspects des relations avec la presse.) Pour cette année, on a choisi de donner un prolongement au thème «Comment argumenter efficacement» des séminaires de 1978, en étudiant une autre forme de la communication verbale sur la base d'exemples pratiques. C'est ainsi que les séminaires de 1979 auront pour thème «Comment mener efficacement les entretiens».

Comme la qualité du contact personnel est d'une importance capitale dans l'exercice des fonctions des cadres dirigeants des entreprises d'électricité, il est prévu d'examiner les principaux facteurs psychologiques qui interviennent au cours des entretiens. Les exercices pratiques étant le meilleur moyen pour les participants de profiter des enseignements par l'analyse personnelle, la