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: 83 (1992)

Heft: 16

Artikel: Die Entwicklung der Zähler und deren Hilfsmittel

Autor: Moser, H. / Desponds, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902852

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: 10.07.2025

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

Die Entwicklung der Zähler und deren Hilfsmittel

H. Moser und R. Desponds

Überlegungen im Bereich der Tarifierung einerseits und neue Entwicklungsmöglichkeiten im Bereich der elektronischen Geräte andererseits geben Anlass, die Anforderungen an die Zähler von Zeit zu Zeit zu überprüfen. Wir stehen heute am Beginn eines Umbruchs von der mechanischen zur elektronischen beziehungsweise teilelektronischen Messung, und dieser Prozess wird noch lange nicht abgeschlossen sein.

Non seulement des considérations sur la tarification, mais aussi de nouvelles possibilités de développement dans le domaine des appareils électroniques ont pour conséquence la révision régulière des exigences posées aux compteurs. Nous nous trouvons pour l'heure au début du passage du relevé mécanique au relevé électronique ou partiellement électronique – un processus qui n'est pas sur le point d'être achevé.

Allgemeines

In der Schweiz bestehen die Zählerparks der verschiedenen Elektrizitätswerke in den Bereichen Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft fast ausschliesslich aus Induktions-, das heisst aus Ferrariszählern. Dank der ausgereiften Technik weisen diese mechanischen Zähler eine grosse Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer auf. Viele dieser Zähler sind seit 40, 50 und mehr Jahren im Einsatz. Daraus ergibt sich ein sehr gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis. Diese lange Verwendung wurde und wird mitbestimmt durch eine über Jahrzehnte stabile Tarifierung, die zur Verrechnung der Elektrizität nur ein bis zwei Tarifzählwerke verlangt.

Diese einfache und transparente Tarifstruktur (Einfach- oder Doppeltarif) ist aus verschiedenen Gründen, auf die in diesem Beitrag nicht eingegangen wird, in Bewegung geraten. Mit der durch die Elektronik zur Verfügung stehenden Möglichkeiten lassen sich die Leistungen der Tarifeinrichtungen erhöhen und flexibler gestalten. Diese neuen Zählergenerationen ermöglichen die Einführung neuer Tarife, die mit mechanischen Zählwerken nicht möglich wären. Die Elektrizitätswerke dürfen jedoch nicht der Versuchung verfallen, komplexe Tarife anzuwenden, nur weil sie auf dem Markt über entsprechende Geräte verfügen könnten.

Die zur Diskussion stehenden beziehungsweise angewandten Tarife sind je nach Land unterschiedlich. In der Schweiz steht heute die Einführung saisonaler Tarife im Vordergrund. Verschiedene Werke haben den Sommer-/Wintertarif bereits eingeführt. Für diese Zwecke haben verschiedene Firmen statische Zähler entwickelt, bei denen die Tarifierung und der Messteil mittels Elektronik ausgeführt wird.

Die VSE-Kommission für Zählerfragen

Das mit der neuen Zählergeneration entstandene Umfeld, bedingt durch die höheren Anforderungen an die Tarifierung, hat sich stark verändert. Die Kommission für Zählerfragen des VSE hat dieser veränderten Situation Rechnung getragen und sich bereits 1988 Gedanken gemacht über die zukünftigen Tarifgeräte. Als erstes Resultat folgten die zwei Dokumente «Anforderungen an ein Tarifsystem für die Energiemessung» [1] und «Anforderungen an ein Tarifsystem für die Energie- und Leistungsmessung» [2]. Die an die Tarifgeräte gestellten Anforderungen wie zeit-

Code	Funktion	Erklärung
	Anzeige-Kontrolle	Alle Segmente des Displays werden angezeigt
n	Nummer	7–14 Stellen
T1–Tn	kWh aktuell	Im normalen Betrieb zyklisch
>	aktiver Tarif	Kennzeichnung mit Pfeil
M1–Mn	kWh-Vorwerte	Mit Tastendruck chronologisch rückwärts M1, M2...Mn
TOTAL	kWh-Total	Total Energie seit Inbetriebnahme
D	Energiebezug	Energie seit letzter Periodenumschaltung
T	Periodendauer	Abgelaufene Tage seit letzter Periodenumschaltung

Tabelle I Empfohlene Anzeige der Werte gemäss den von der VSE-Kommission erarbeiteten Anforderungen an ein Tarifsystem für die Energiemessung [1]

Adressen der Autoren
Hans Moser, Präsident der VSE-Kommission für Zählerfragen,
Centralschweizerische Kraftwerke (CKW),
Hirschengraben 33, 6002 Luzern,
Robert Desponds, Société Romande d'Electricité (SRE), Rue du Lac 118, 1815 Clarens.

gerechte Abspeicherung des Verbrauches, Zwischenspeicherung verschiedener Abrechnungsperioden, automatische Auslesung mit Handterminal usw., bedingen eine elektronische Lösung.

Einige Firmen haben solche Geräte entwickelt, die Leistungen sind jedoch sehr unterschiedlich. Die zusätzlichen Leistungen der elektronischen Tarifgeräte haben auch grössere Beschaffungskosten zur Folge. Um diese Mehrkosten möglichst zu kompensieren, besteht die Notwendigkeit, entsprechende Sekundärfunktionen wie automatische Auslesung der Messdaten und deren rationelle Verwertung zur Verrechnung möglichst optimal zu nutzen.

Aus diesem Grunde wurde eine Arbeitsgruppe gebildet, die sich mit der Zählerinfrastruktur befassen wird. Die Schwerpunkte liegen in der Parametrierung der Tariffunktionen und der Sachmittel für die automatische Auslesung mittels Handterminal.

Anforderungen an ein Tarifgerät

Die Kommission für Zählerfragen hat die Anforderungen an ein Tarifsystem für die Energiemessung [1] und die Anforderungen an ein Tarifsystem für die Energie- und Leistungsmessung [2] formuliert. Diese beiden Dokumente können beim VSE-Sekretariat bezogen werden.

Wie bereits erwähnt, ist der heutige Zählerpark in der Schweiz mit Einfach- und Doppeltarifzählern ausgerüstet, die die heutigen Tarifierungswünsche nur bedingt erfüllen können. Mit Hilfe der Elektronik lassen sich jedoch Tarifgeräte bauen, die diese funktionellen Einschränkungen nicht mehr aufweisen. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass die Anzahl der gewünschten Funktionen preisbestimmend ist. Dieser Umstand macht es notwendig, die Anforderungen an die Tarifgeräte realistisch festzulegen, das heisst ein möglichst gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis zu finden, trotzdem eine gewisse Flexibilität in der Tarifierungsanwendung zu verlangen und vor allem auch die Ablesung der Zählerstände für die Verrechnung zu vereinfachen.

Die wesentlichsten Anforderungen sind:

- Erfassen der laufenden Energie- und Leistungswerte im Einfach- bis Vierfachtarif
- Abspeicherung dieser Werte beim Wechsel der Verrechnungsperiode (z.B. beim Wechsel auf Sommer-/Wintertarif) in Vorwärtsspeichern
- Erfassen des Energierückflusses in ein separates Register (zu Kontroll- oder Verrechnungszwecken bei Energierücklieferungen)
- Die Tarifsteuerung hat extern und die sogenannte Periodensteuerung hat wahlweise extern oder intern mit einem Zeitelement zu erfolgen.
- Auslesen aller Energie- und Leistungswerte über eine optische Schnittstelle mittels Handterminal. Der Zählerableser muss keine Zählerstände mehr in das Terminal eintippen.
- Die im Zusammenhang mit der Tarifierung stehenden Funktionen sowie die Tarifierungsstruktur muss über die optische Schnittstelle parametrierbar sein.
- Die Abfrage und Anzeige der Zählerstände für den Abonnenten hat möglichst einfach und verständlich zu erfolgen.
- Die im Einsatz stehenden Ferrariszähler müssen mit einem elektronischen Tarifgerät nachgerüstet werden können.
- Der lange Einsatz von Zählern mit elektronischen Tarifgeräten kann nur gewährleistet werden, wenn die Lieferfirmen die nötigen Ersatzteile bereitstellen und die Lieferung 20 Jahre nach Einstellung der Fabrikation des Zählers noch garantieren.

Der Vergleich der Anforderungen mit den auf dem inländischen Markt erhältlichen Zählern zeigt ein positives Resultat. Nicht zu verhehlen ist, dass sich wenige Lieferanten, mindestens bis zum heutigen Zeitpunkt, für unsere schweizerischen Anliegen engagiert haben.

Code	Wert	Erklärung
8.8	Anzeige-Kontrolle	Alle Segmente des Displays werden angezeigt
F	Fehler	Der Wert entspricht einer Fehlercode-Nummer
0.1	Werk-Nummer	7–14 Stellen
1.	Anzahl Rückstellungen	Anzahl Kumulierungen
2.	P-max kumuliert (kW; kvar) Q-max	Summe der kumulierten Leistungsmittelwerte
4.	Minuten und P-max der aktuellen Registrierperiode	Zeigt an, wieviele Minuten ab Beginn der Registrierperiode abgelaufen sind und wie hoch der Leistungsmittelwert zu diesem Zeitpunkt ist
6.	P-max (kW; kvar) Q-max	Höchster Leistungsmittelwert der abgelaufenen Registrierperioden 6.1 P-max, 6.2 P-max bei Doppelmaximum
6.n	P-max (kW; kvar)	Zeigt die Kennzahlen und die Werte der abgespeicherten Q-max-Messungen vergangener Kumulierperioden; 6.1.n und 6.2.n bei Doppelmaximum, n = 1 bis 12
8.	Energie (kWh; kvar)	Energieverbrauch und Tarif in der abgelaufenen Zeitspanne der aktuellen Periode. 8.1 und 8.2 bei Doppeltarif
8.n	Energie (kWh; kvar)	Zeigt die Kennzahl und den Wert der abgespeicherten Messungen vergangener Perioden; 8.1.n und 8.2.n bei Doppeltarif, n = 1 bis 12
10.	Tage	Zeigt an, wieviele Tage der aktuellen Kumulierperiode abgelaufen sind

Tabelle II Empfohlene Anzeige der Werte gemäss den von der VSE-Kommission erarbeiteten Anforderungen an ein Tarifsystem für die Energie- und Leistungsmessung [2]

Le développement actuel des compteurs et de leurs accessoires: est-il adapté aux besoins tarifaires et de saisie des données?

Le choix d'un moyen de comptage est principalement dicté par:

- les besoins tarifaires
- les besoins de relevé des index en vue de la facturation
- les coûts d'achat et d'entretien
- la durée de vie des appareils.

Ces besoins doivent être clairement exprimés par les distributeurs, qui attendent des fabricants qu'ils mettent sur le marché des moyens adéquats de comptage, de mémorisation, de relevé et de traitement bénéficiant de la technique informatique.

L'évolution des appareils tarifaires doit donc s'adapter aux nécessités de la tarification et non le contraire, en rappelant que tout élément superflu est source de panne et d'augmentation des coûts de fabrication et d'entretien.

Les distributeurs disposent actuellement de trois catégories de compteurs:

- Les compteurs électromécaniques, qui restent d'actualité tant par leurs

qualités que par leur longévité, ce qui a incité des fabricants à poursuivre la production ces prochaines années.
- Les modules tarifaires électroniques, considérés comme une étape intermédiaire, qui pourrait être de longue durée, entre le compteur électromécanique et le compteur statique. Ces modules de tarification aux fonctions multiples s'adaptent facilement sur des compteurs électromécaniques existants.
- Les compteurs statiques, dont des modèles triphasés de la classe 2 sont mis sur le marché dès cette année.

Le relevé des compteurs pour l'établissement de la facture est un maillon d'une chaîne, qui commence en général par la gestion des fichiers techniques et commerciaux et qui finit parfois sous forme de statistiques. Les besoins ne se limitent pas seulement à la lecture des appareils de tarification, ils concernent aussi les moyens de transfert vers les centres de facturation. Il appartient aux distributeurs de déterminer l'optimum entre les ressources humaines et matérielles à envisager. Ils disposent des moyens actuels suivants:

- Le relevé par formulaire qui tend à disparaître, faute de maintenance du parc de machines de lecture de cartes codées.
- Le relevé manuel par terminal portatif.
- Le relevé automatique par terminal portatif, ce qui implique l'acquisition de compteurs équipé de modules tarifaires ou de compteurs statiques comportant tous deux une interface optique.

A l'avenir, se dessinent les recours aux moyens suivants pour les abonnés basse tension:

- Le téléreport des index en zone accessible, pour enregistrement automatique par terminal portatif. Ce principe est une première étape vers la «delocalisation» des relevés.
- Le télérelevé, c'est-à-dire le relevé automatique centralisé à distance, qui en est encore au stade de la recherche et de l'expérimentation.

La saisie des données instantanées ou mémorisées dans un module tarifaire par terminal portatif pose un problème de normalisation. Cette normalisation a particulièrement retenu l'attention du groupe de travail pour l'infrastructure des compteurs. Il a en effet été constaté que:

- les fabricants de compteurs ne proposent pas tous des terminaux portatifs
- les terminaux portatifs proposés ont en général leurs propres logiciels (système propriétaire) très souvent basés sur les recommandations de la ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.)

Le système «propriétaire» limite le choix d'appareils tarifaires particulièrement pour les entreprises qui utilisent deux ou plusieurs marques de compteurs ou distribuent plusieurs fluides.

Une normalisation des moyens de saisie pour tous les compteurs qu'ils soient pour l'eau, le gaz, etc., s'impose économiquement. Une collaboration étroite entre les divers fabricants de compteurs électriques, et aussi avec les fabricants de compteurs de divers fluides (eau, gaz, etc.) en matière de normalisation est donc nécessaire. Le CEN, Comité Européen de Normalisation, va œuvrer dans ce sens en créant sous l'appellation CEI/TC 294 trois groupes de travail pour lesquels sont proposés les thèmes suivants:

- *Groupe de travail 1:*
  Besoins des utilisateurs de systèmes de communication et de télérelevé de tous les compteurs du domaine d'application.
- *Groupe de travail 2:*
  Couches application pour les systèmes de communication et de télérelevé de tous les compteurs du domaine d'application.
- *Groupe de travail 3:*
  Propriétés physiques et protocoles pour les systèmes de communication et de télérelevé de tous les compteurs du domaine d'application et les compteurs d'énergie électrique.

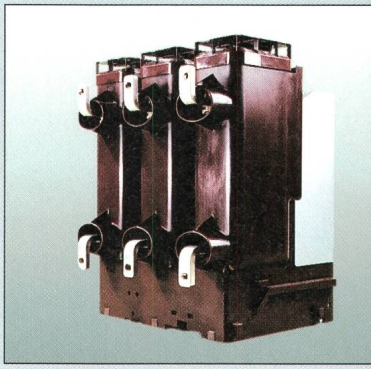
Les résultats ne seront pas publiés avant 3 ou 4 ans.

Literatur

[1] Anforderungen an ein Tarifsystem für die Energiemessung. VSE-Kommission für Zählerfragen, 1990, VSE, 8023 Zürich, Bestell-Nummer 2.47d–90.
Exigences techniques pour le système tarifaire destiné à la mesure d'énergie. Commission UCS pour les questions de compteurs, 1990, UCS, 8023 Zürich, Réf. 2.47f–90.

[2] Anforderungen an ein Tarifsystem für die Energie- und Leistungsmessung. VSE-Kommission für Zählerfragen, 1990, VSE, 8023 Zürich, Bestell-Nummer 2.48/d–90.
Exigences techniques pour le système tarifaire destiné à la mesure de l'énergie et de la puissance. Commission UCS pour les questions de compteurs, 1990, UCS, 8023 Zürich, Réf. 2.48f–90.

Leisten Sie sich Mittelspannungsanlagen mit der neuen Leistungsschalter-Generation HVTW 400



Jetzt ist die neue Vakuum-Leistungsschalter-Generation HVTW 400, ausgerüstet mit Primär-Relais MU/MT/MUT oder für Sekundär-Schutzrelais RN1, in der technisch ausgereiften Mittelspannungs-Anlagenreihe vom Typ PA und PN erhältlich.

Die Leistungsschalter HVTW 400, für 12 bis 24 kV, verkörpern in den metallgekapselten, typengeprüften Anlagen modernste Stromverteilungstechnik.

Verlangen Sie unverbindlich Unterlagen.

SPRECHER ENERGIE AG
Mittelspannungsanlagen
CH-5034 Suhr
Telefon: 064/33 77 33
Fax: 064/33 77 35

SPRECHER ENERGIE