

Anforderungen an Zählerstands- und Leistungscoder und deren Anwendungen

Autor(en): **Hotz, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins :
gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen
Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes
Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **58 (1967)**

Heft 25

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-916314>

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.

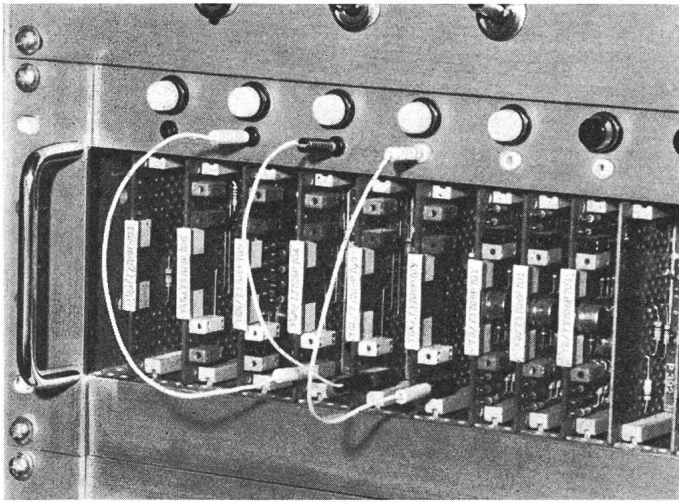


Fig. 8
Partie de l'équipement

montrant les cartes débrochables et leur raccordement par des câbles souples aux lampes-témoins

morisé» et «Affichage du groupe». On dispose de plusieurs sorties, servant à attaquer la partie générale du groupe, l'affichage et le marquage. Le schéma-bloc montre que le nombre de défauts dans un groupe peut être absolument quelconque. Pour réaliser une installation donnée, on monte simplement le nombre de cartes dont on a besoin. Pour ajouter un ou plusieurs défauts, il suffit d'ajouter les cartes correspondantes et de les connecter en parallèle avec les précédentes, sans avoir rien à modifier dans le reste de l'installation.

b) *Les cartes générales de groupe*, nécessaire au fonctionnement de chaque groupe, soit six cartes différentes. Cette partie se répète autant de fois qu'il y a de groupes (m fois). Le nombre de groupes peut également être quelconque, les adjonctions se réalisant simplement par juxtaposition d'éléments identiques. Ces circuits comportent les mémoires et la logique qui réalisent les séquences d'affichage désirées, en tenant compte de la nature des changements d'états et des informations mémorisées dans les circuits de défaut.

c) *La partie marquage*, comportant les éléments de commande des canaux de voie des enregistreurs ($n + m$ canaux).

d) *La partie générale*, comportant les blocs d'alimentation de l'électronique, un clignoteur général, et le circuit de mémoire de l'alarme acoustique.

5. Technologie et exploitation

Tous les circuits utilisent des semi-conducteurs au silicium et sont largement dimensionnés de manière à garantir une bonne fiabilité. Le découpage des différentes fonctions

a été fait de manière à ce que le montage et l'exploitation de l'installation soit facile. Le nombre de types de cartes différentes est très petit, ce qui limite au minimum le stock d'éléments de réserve. En cas d'incident, les cartes sont facilement repérées et échangées.

Dans la conception du système électronique, on a veillé à ce que le nombre des canaux de défaut et des groupes puisse être quelconque. Le câblage en est grandement facilité, et des adjonctions ultérieures ne posent de cette façon aucun problème.

L'étage de sortie des portes logiques est réalisé de telle sorte qu'on puisse y connecter des lampes-témoins alimentées à 48 V (fig. 7). On limite ainsi la consommation des circuits électroniques, qui travaillent à 12 V, tout en conservant des impédances relativement basses. On profite de plus d'une zone étendue d'insensibilité aux parasites, particulièrement appréciable dans la position logique «1» (tension haute), qui correspond aux plus grandes impédances. Enfin, on conserve au montage la possibilité d'obtenir une fonction «ET» par simple mise en parallèle des sorties.

Pour la surveillance de l'installation, on a renoncé à connecter à chaque carte des lampes-témoins fixes, à cause du grand nombre qu'il aurait fallu prévoir, et de leur fragilité. Une série de lampes type téléphone a été montée sur les châssis. Pour s'assurer du bon fonctionnement de l'installation, il suffit de relier la lampe par un petit câble à l'une des prises d'essai accessibles sur le bord de la carte. Cette disposition, à la fois souple et économique, permet des contrôles aisés, sans avoir rien à déconnecter ni à déclencher. La fig. 8 montre un exemple de cette disposition.

Une installation électronique d'alarme centralisée du type décrit a été montée pour les Services Industriels de Genève, à l'usine hydro-électrique de Verbois. Elle contrôle la bonne marche des quatre groupes, subdivisés en une partie «Turbine», une partie «Alternateur» et une partie «Transformateur». L'installation comporte en tout environ 260 défauts (4 fois 64 défauts de natures différentes).

Adresse de l'auteur:

Philippe Wiblé, ingénieur EPF, SA des Ateliers de Sécheron, 14, avenue de Sécheron, 1202 Genève.

Anforderungen an Zählerstands- und Leistungscoder und deren Anwendungen

Vortrag, gehalten an der Diskussionsversammlung des SEV vom 19. September 1967 in Zürich,

von E. Hotz, Zug

65.011.56:621.39:621.31

Nach kurzer Schilderung einiger Probleme, welche dem Coder Einsatzmöglichkeiten bieten, wird der generelle Aufbau solcher Geräte beschrieben. Aus der Aufgabenstellung heraus ergeben sich sehr harte Forderungen, die allgemein an Coder zu stellen sind. Eine kurze Betrachtung beleuchtet sodann die Frage der Vor- und Nachteile der Leistungs- gegenüber den Zählerstandscodern, und schliesslich werden einige Anwendungen kurz erläutert.

Après une brève description de quelques problèmes autorisant l'application du codeur, l'auteur décrit la constitution générale de ces appareils. Les données du problème impliquent généralement des exigences très sévères à l'égard des codeurs. Un rapide aperçu spécifie ensuite les avantages et les inconvénients des codeurs de puissance par rapport aux codeurs d'indication du compteur. Pour terminer l'auteur explique rapidement quelques exemples d'application.

1. Problemstellung

Die Aufgabe ist, die Informationen des Elektrizitätszählers von einem Ort A nach einem entfernten Ort B zu übertragen.

Aus einer Vielfalt von Aufgaben, die dieses Problem enthalten und mit Zählerstands- oder Leistungscodern gelöst werden können, seien drei stichwortartig erwähnt:

a) Nationaler oder internationaler Verbund; die Partner sind interessiert an der möglichst genauen Einhaltung des vorgegebenen Programms für den Energieaustausch; die entsprechenden Zählerstände oder Werte der mittleren Leistungen müssen stündlich von den Meßstellen zu den Regelzentren übertragen werden.

b) Energieunternehmen mit Verteilnetz grosser räumlicher Ausdehnung, Erzeugung hydraulischer und thermischer Energie in mehreren Werken zu unterschiedlichen Bedingungen. Es interessiert die Optimierung der Erzeugung und Verteilung in bezug auf Wirtschaftlichkeit. Die an den Produktions- und Verteilstellen gemessenen viertelstündlichen Leistungsmittelwerte müssen in den Lastverteiler übertragen und dem Computer übergeben werden.

c) Energieunternehmen mit geringer Eigenproduktion (zum Beispiel 15 % der Leistungsspitze) und Lastabschaltmöglichkeiten. Die eigene Energie soll optimal eingesetzt werden. Dazu müssen die Leistungswerte von den Übernahmestellen zur Lastüberwachungsanlage gebracht werden.

Die Lösungen solcher und ähnlicher Aufgaben, welche übrigens in analoger Art auch für Gas, Wasser, Öl usw. auftreten, werden in entscheidender Weise durch die Übertragungsverhältnisse, die Informationsverarbeitung und die Informationsausgabe geprägt.

Diese drei Kriterien, zusammen mit dem Bestreben, den Informationsverlust zwischen Sende- und Empfangsstelle möglichst gering zu halten, haben dazu geführt, dass die früher dominierenden Lösungen in Analogtechnik mehr und mehr durch Anlagen digitaler Bauart verdrängt werden. Die Aufbereitung der Information am Mess- oder Sendeort hat sich den neuen Bedürfnissen anzupassen.

Obschon die genannten Beispiele Betriebsprobleme sind, steht in deren Hintergrund doch die Verrechnung.

Da die monatliche Abrechnung sowohl für die Energie als auch die mittlere Leistung aufgrund der Zählerinformation erstellt wird, ist es wünschenswert, auch für die erwähnten Betriebsprobleme auf die Quelle der Verrechnungsinformation, den Zähler, zu greifen. Man schaltet damit sonst unvermeidliche Divergenzen zwischen zwei verschiedenen Quellen (zum Beispiel Zähler und Messumformer) aus.

Die heute üblichen Zähler geben ihre Information in zwei Formen:

- a) Zählwerk, Stand optisch ablesbar;
- b) Impuls pro Festmenge gemessene Energie

Beide sind für eine sichere Übertragung über grössere Distanzen oder Verbindungswege, welche gelegentlich gestört sein können, noch ungeeignet. Die gewünschte Aufbereitung übernehmen die Zählerstands- und Leistungscoder.

2. Definition und genereller Aufbau

Es ergibt sich damit die Aufgabe, welche den in diesem Zusammenhang einzusetzenden Codern zugeordnet ist.

Der Zählerstandscoder ist ein Gerät, das auf Anreiz von aussen jederzeit den Stand des ihm zugeordneten Zählers ohne Fehler in digitaler Form und gewünschtem Code anbietet.

In gleicher Weise gibt der Leistungscoder die zwischen zwei Zeiten (in der Regel Registrierperiode) vom zugehörigen Zähler gemessene mittlere Leistung an.

Die Hauptfunktionen der Coder sind:

- a) Summieren der Eingangsimpulse;
- b) Multiplizieren mit der Impulswertigkeit;
- c) Codieren und Speichern der Ausgangsinformation.

Der Einfachheit halber sei vorerst mit der Ausgangsinformation der Zählerstand gemeint, obschon für die mittlere

Leistung die gleichen Bedingungen zu erfüllen sind. Auf gewisse Vorteile beim Arbeiten mit der Leistung gegenüber dem Zählerstand wird etwas später eingegangen.

Den Funktionen entsprechend ist der Aufbau der Coder gegliedert in:

a) *Empfangselement*. Es übernimmt die Zählerimpulse und addiert sie im Zählwerk laufend zum Zählerstand.

b) *Multiplikationseinrichtung*. Sie sorgt für die sog. «direkte Ablesung», das heisst, dass die Ausgangsinformation stets nur mit Potenzen von 10 behaftet ist, unabhängig von der Wertigkeit der Eingangsimpulse.

c) *Codiersatz*. Er hat den Zählerstand in dem Code bereitzustellen, der von der Übertragungseinrichtung oder den Verarbeitungs- und Ausgabegeräten verlangt wird.

d) *Abtasteinrichtung*. Auf Befehl von aussen wird hiermit ab Codiersatz die Information dem Speicher übergeben.

e) *Speicher*. Er hält den Zählerstand in codierter Form für ein- oder mehrmaliges Abfragen bereit bis er auf äusseren Befehl geleert und mit der neuen Information beschickt wird.

Beim Leistungscoder ist zusätzlich eine

f) *Nullrückstelleinrichtung* eingebaut, welche zum Beispiel nach jeder Registrierperiode das Zählwerk auf Null stellt, nachdem der Stand vorher im Speicher abgesetzt wurde.

3. Anforderungen

Der Einsatz der Geräte für Verrechnung, Betriebsoptimierung, Lastüberwachung und -verteilung stellt sehr harte Forderungen an den Aufbau und an die Qualität:

a) Jeglicher Verlust von Impulsen muss ausgeschlossen sein, besonders auch bei Ausfall der Hilfsspannung. Zähler und Coder sind damit ständig «synchron».

Diese Bedingung erfüllt man, wenn das Impulsempfangselement im Coder vollständig unabhängig von Hilfsspannungen ausgelegt ist. Das bedeutet, dass die Energie des Zählerimpulses allein genügen muss, um das Zählwerk des Coders vorwärts zu drehen. Insbesondere ist darauf zu achten, dass ein plötzlicher Ausfall der Hilfsspannung mitten im Abtastvorgang — während dessen das Zählwerk je kurzzeitig angehalten werden muss — dieses nicht blockiert, sondern sofort wieder freigibt. Das wird erreicht durch Einbau eines kleinen Kraftspeichers, welcher in der Lage ist, einen vollständigen Abfragezyklus auch ohne Hilfsspannung sicher durchzuführen.

Ein oder mehrere Impulse, welche während des Abtastvorganges eintreffen, dürfen nicht verlorengehen. Sie werden in einen Zwischenspeicher gegeben, der sie sofort nach der Freigabe des Zählwerkes diesem zuführt.

b) Damit der Wunsch nach grossem Auflösevermögen (besonders bei kurzen Registrierperioden) erfüllt werden kann, muss der Coder die maximale Impulshäufigkeit des Zählers bei Spitzenlast bis 5 Hz aufnehmen können.

c) Der momentane Zählerstand (Zählwerk) wie der zuletzt angefragte (Speicher) sollen für Kontrollzwecke von aussen sichtbar sein.

d) Der Coder muss für jeden beliebigen Impulswert ausgelegt werden können. Der Ausgang soll keine anderen Konstanten als Potenzen von 10 enthalten.

e) Die Praxis zeigt, dass eine Vielzahl von verschiedenen Impulswerten gebräuchlich ist, und dass sich der Coder den vorhandenen Verhältnissen anpassen muss. Bei Elektrizitätszählern sind allein zwischen 1 und 10 etwa 20 verschiedene Impulswertigkeiten üblich.

f) Ein für einen bestimmten Impulswert ausgelegter Coder muss mit einfachsten Mitteln im Feld für einen anderen Impulswert geändert werden können, damit er mit der Gesamtanlage «wachsen» kann.

g) Die Zugriffszeit vom Moment an, da eine Ablesung befohlen wird bis zur Verfügbarkeit des Zählerstandes am Ausgang des Speichers soll kurz sein (1...2 s), damit sofort mit der Ablesung aller Coder einer Anlage begonnen werden kann.

h) Damit die Gleichzeitigkeit der Erfassung aller sich in einem Netz befindlichen Coder gewährleistet ist, muss die Zeit vom Befehl für das «Einfrieren» bis zur kurzzeitigen Blockierung des Zählwerkes für die Übernahme des Standes für alle Coder gleich sein.

Diese Forderung ist besonders wichtig, sobald die Coder-Ausgangsinformation direkt zu Verrechnungszwecken benutzt wird oder mit den gedruckten Werten der zur Verrechnung benutzten Registriergeräte verglichen wird.

Die zulässige Toleranzbreite für die Gleichzeitigkeit dürfte für moderne Anlagen bei etwa 0,1 s liegen.

j) Der Coder muss seinen Stand in einem «handelsüblichen» Code anbieten, wobei den gesicherten Codes der Vorzug zu geben ist. Nach Möglichkeit soll eine Umcodierung für die Verarbeitungs- oder Ausgabegeräte vermieden werden. Die heute gebräuchlichsten Codes sind «2 aus 5» und rein binär mit Parität (Form 1, 2, 4, 8, P).

k) Der Coder muss in seinem Speicher den Zählerstand während beliebig langer Zeit bereithalten. Insbesondere darf ein Ausfall der Hilfsspannung keinen Verlust verursachen.

l) Damit der Coder mit allen möglichen Abfrage-, Übertragungs-, Rechen- und/oder Ausgabegeräten zusammenarbeiten kann, ist eine galvanische Trennung des Ausgangskreises von Eingangs- und Hilfskreisen erforderlich. Bildet man den abfragbaren Speicher dekadenweise in Form von Kontaktgruppen aus, so erhält man die notwendige Unabhängigkeit des Coders von den elektronischen Abtastspannungen und -kreisen der Nachfolgegeräte.

m) Gleich wie der Zähler muss auch der Coder plombierbar sein, und mechanische oder magnetische Eingriffe sollen nicht einfach von aussen ohne Öffnen des Gehäuses durchführbar sein.

n) Als mögliches Verrechnungsgerät muss der Coder besonders für Zuverlässigkeit, geringe Abnutzung und lange Lebensdauer gebaut sein.

o) Schliesslich darf er trotz aller hier aufgezählten Forderungen nicht so teuer zu stehen kommen, dass sein Einsatz in grossem Rahmen untragbar würde. Immerhin braucht es zur Erfassung jedes Zählerstandes einen Coder, was für bestimmte Anlagen zu einem wesentlichen Teil der Gesamtanlagekosten führen kann.

4. Zählerstands- oder Leistungscoder?

Gelegentlich ist beim Einsatz von Codern nicht zum vornherein klar, welche Art, Zählerstands- oder Leistungscoder, vorteilhafter ist. Es scheint deshalb nützlich, kurz einige Gedanken über diese Frage festzuhalten. Es sei jedoch vorweggenommen, dass dafür keine generelle Regel aufgestellt werden kann, sondern dass die Anwendungen von Fall zu Fall zu beurteilen sind. Überlegungen, welche dabei eine Rolle spielen können, sind folgende:

- Wozu braucht man die Information?
- Was für Geräte zur Verarbeitung und Ausgabe stehen zur Verfügung?
- Wieviele Informationen, wie oft und über welche Übertragungseinrichtungen sind zu transportieren?

4.1 Wozu braucht man die Information?

In der überwiegenden Zahl aller Anwendungen wird die *mittlere Leistung* benötigt, d. h. die gemessene Energie pro

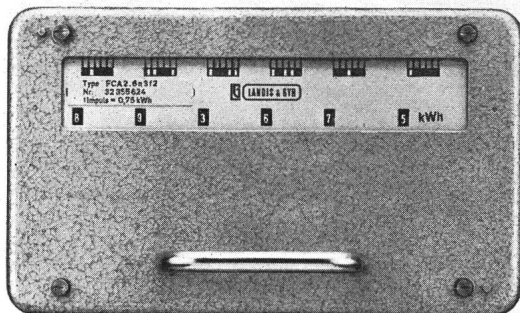


Fig. 1
Zählerstands-coder, 6-stellig

Die unteren Fenster zeigen den Stand des Zählwerkes, die oberen in codierter Form den des Speichers

bestimmtes Zeitintervall, der «Registrierperiode», welche normalerweise 10, 15, 30 oder 60 min beträgt. Die gemessene Energie ist selbstverständlich die Differenz zweier aufeinanderfolgender Zählerstände; sie kann somit durch deren Subtraktion ermittelt werden. Beim Arbeiten mit Zählerständen müssen diese somit nach ihrer Erfassung und Übertragung dauernd zentral gespeichert werden, bis sie von den nach der nächsten Registrierperiode eintreffenden subtrahiert werden können, damit die gewünschte Information, die mittlere Leistung, mit Berücksichtigung des Zeitintervalls, errechnet werden kann.

Der Leistungscoder, wie übrigens die heute üblichen Registriergeräte zu Verrechnungszwecken, stellt sein Zählwerk nach jeder Registrierperiode auf Null zurück, und durch die Multiplikationseinrichtung wird nicht nur der Impulswertigkeit, sondern auch dem Zeitintervall Rechnung getragen. Damit ist die vom Zähler übernommene Information im Zählwerk und im abfragbaren Speicher des Coders direkt die mittlere Leistung. Durch diese Nullrückstellung entfallen somit das zentrale Speichern und anschliessende Subtrahieren von eventuell sehr vielen Zählerständen vollständig. Der Leistungscoder übernimmt demnach kostenlos Funktionen, welche sonst preislich sehr ins Gewicht fallen können oder mit bestehenden Geräten nicht durchzuführen sind.

Für die Anwendungen, bei welchen demnach mit *stündlichen oder kürzeren Intervallen*, d. h. mit mittlerer Leistung gearbeitet wird (z. B. für Verrechnung, Energieaustausch, Optimierung), kann der Leistungscoder somit wesentliche Vorteile gegenüber dem Zählerstandscoder bringen. In Fällen dagegen, wo der effektive *Stand des Zählers* interessiert (z. B. nur gelegentlich zu Kontrollzwecken oder einmal pro Monat für die Verrechnung der Energie), ist es angezeigt, Zählerstandscoder einzusetzen (Fig. 1).

Aus den möglichen Anwendungen und unter Berücksichtigung einer sinnvollen Eingliederung der Coder in die gewünschten Gesamtgenauigkeiten und Auflösevermögen der in Frage stehenden Informationen haben sich für Zählerstände 6stellige und für Leistungen 4stellige Coder als zweckmässig erwiesen.

4.2 Was für Geräte zur Verarbeitung und Ausgabe stehen zur Verfügung?

Überall dort, wo auf der Empfangsseite nur bescheidene Verarbeitungs- und Ausgabegeräte eingesetzt werden können, wird man nach Möglichkeit jegliche vermeidbare Rechenoperationen und Umwandlungen unterdrücken. Werden zum Beispiel Ziffernanzeiger, Drucker, Stanzer und auch kleine Rechengeräte mit geringem Speichervermögen verwendet, so sind für Leistungen die 4stelligen Leistungscoder, für Zählerstände die 6stelligen Zählerstandscoder gegeben. Steht dagegen für die Verarbeitung ein Computer mindestens zeitweise zur Verfügung, so fällt der zusätzliche Aufwand beim Arbeiten mit Zählerständen weniger stark ins Gewicht. Insbesondere sind die Rechenoperationen in diesem Zusammenhang denkbar einfach, und somit ist die zeitliche Belegung des Rechners unwesentlich. Hingegen benötigt das Arbeiten mit Zählerständen 50 % mehr Speicherkapazität und Einlesezeit, was bei grosser Anzahl von Informationen und je nach Aufgabenstellung beträchtliche Mehrkosten verursachen kann. Zudem mag es zweckmässig

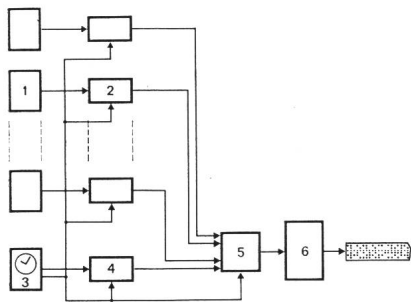


Fig. 2
Blockschema einer Anlage für Verrechnungszwecke
 1 Zähler; 2 Leistungscoder; 3 Uhr; 4 Datum-Zeit-Coder; 5 Programmeinheit; 6 Streifenlocher

sein, noch vor dem Eingang der Information in den Computer ein gedrucktes Dokument zu erstellen, damit für den Fall, dass der Computer ausfällt, mindestens eine Arbeitsunterlage vorhanden ist. Auch deshalb ist es sogar beim Einsatz von Elektronenrechnern vorteilhaft, die interessierende Information möglichst in der endgültigen Form vor sich zu haben.

4.3 Wieviele Informationen, wie oft und über welche Übertragungseinrichtungen sind zu transportieren?

Solange die Coderinformation im Verhältnis zum übrigen Fernmess-, Fernmelde- und Steuerteil einer Übertragungsanlage bescheiden ist, spielt die Wahl des einen oder anderen Coder keine allzu grosse Rolle. Man muss sich allerdings immer bewusst sein, dass die 50 % Mehrinformation pro Zähler und Registrierperiode einen direkten Einfluss haben kann in bezug auf die Belegung von Kapazität in der Übertragungsanlage, die totale Übermittlungszeit, die Sicherheit, die benötigte Bandbreite etc.

Die zwei ersten Dekaden eines Zählerstandes, die 100 000er und 10 000er, ändern besonders bei kurzen Registrierperioden nicht sehr häufig, so dass praktisch bei jeder Übertragung und Verarbeitung ein Ballast von 2 Dekaden mitgeschleppt wird, ohne dass daraus etwas abzuleiten wäre. Wohl ist zu sagen, dass z. B. beim Verlust eines 4stelligen Mittelwertes innerhalb eines Monats der Zählerstand am Ende dieses Monats nicht mehr durch die Summe

aller Intervallenergien bestimmt werden kann; andererseits bringt der Verlust eines einzigen Zählerstandes automatisch den Verlust von zwei Mittelwerten mit sich.

5. Anwendungen

Sehr einfach und naheliegend ist die Verwendung der Coder als Basis von Verrechnungsanlagen für die maschinelle Auswertung (Fig. 2). An einer Übernahmestelle sind z. B. vier Zähler für die Messung von Import und Export der Wirk- und Blindenergie aufgestellt. Es sollen die viertelstündlichen mittleren Leistungen festgehalten werden, damit am Ende der Verrechnungsperiode (z. B. ein Monat) je die drei Höchstwerte der vier Leistungen bestimmt werden können.

Die vier Leistungscoder (2), welche den Zählern (1) nachgeschaltet sind, werden noch durch einen Datum-Zeit-Coder (4) ergänzt, der seine Impulse von der Steueruhr (3) erhält. Am Ausgang dieses Datum-Zeit-Coders sind Tag, Stunde, Minute erhältlich, und zwar in genau gleicher Form

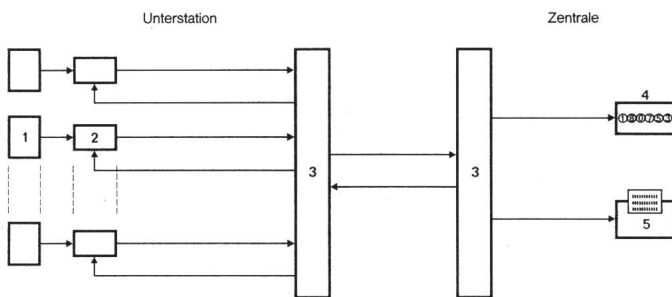


Fig. 4
Blockschema einer Anlage für Zählerstandsübertragung mit Hilfe vorhandener Fernwirkleinrichtungen
 1 Zähler; 2 Zählerstandscoder; 3 Fernsteuergerät; 4 Ziffernanzeige; 5 Drucker

codiert wie bei den übrigen Codern. Ein Streifenlocher (6) mit Programmeinheit (5) fragt alle 15 min nacheinander die 5 Coder ab und bringt die Werte eines vollen Monats auf einen einzigen Papierstreifen (Fig. 3). Dieser kann am Ende des Monats von der Meßstelle in die Zentrale gebracht und direkt vom Computer eingelesen werden. Das Erstellen der entsprechenden Rechnungen ist damit wesentlich vereinfacht und bedeutend früher möglich als dies bei Auswertung von Hand der Fall ist.

Diese Lösung ist gegenüber der bekannten Methode mit druckenden Registriergeräten dann wirtschaftlich, wenn pro Messort mehrere Werte anfallen.

Eine zweite häufig anzutreffende Aufgabe ist das tägliche Hereinholen der Zählerstände zu ausschliesslichen Kontrollzwecken. Aus verschiedenen Unterstationen, welche mit der Zentrale durch Fernsteueranlagen im Punkt-Punkt- oder im Stern-Betrieb verbunden sind, benutzt man diese, um die interessierenden Zähler fernabzulesen. Der Befehl zur Erfassung und Übertragung der Zählerstände wird dabei von der Zentrale aus mit der vorhandenen Fernsteueranlage für jede Unterstation einzeln von Hand gegeben. Eine Steueruhr wird nicht benötigt, das Problem der Gleichzeitigkeit tritt nicht auf.

Die Ausgabe in der Zentrale kann im einfachsten Fall in Form der Ziffernanzeige mechanisch oder mit Leuchtröhren geschehen, oder man erstellt mit einem Drucker ein Protokoll (Fig. 4).

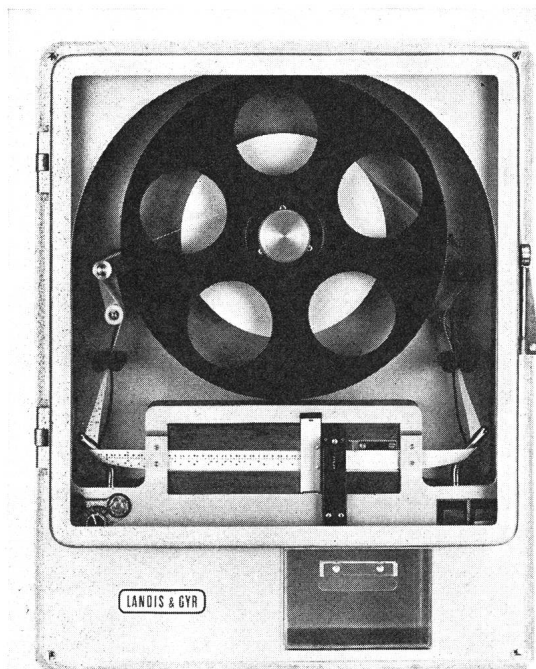


Fig. 3
Streifenlocher mit eingebauter Programmeinheit

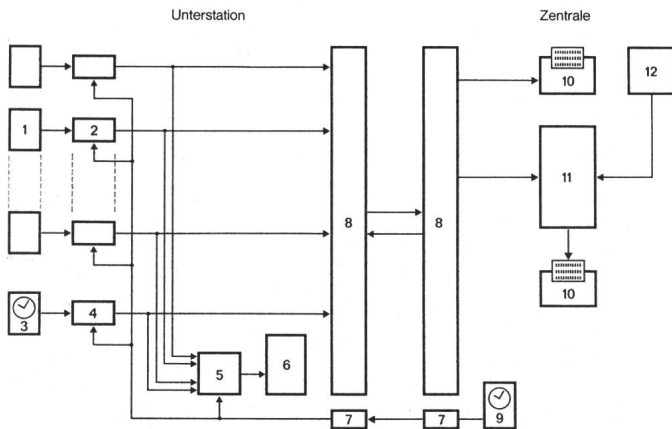


Fig. 5

Beispiel einer Anlage zur gleichzeitigen Erfassung vieler Leistungsmittelwerte auf zentralen Befehl hin

Das Verrechnungsdokument wird dezentral erstellt; die in den Lastverteiler übertragenen Werte dienen der Optimierung oder Einhaltung von Austauschprogrammen und werden protokolliert

1 Zähler; 2 Leistungscoder; 3 Uhr; 4 Datum-Zeit-Coder; 5 Programmeinheit; 6 Streifenlocher; 7 separater TF-Kanal; 8 Übertragungsapparate; 9 zentrale Steueruhr; 10 Drucker oder Schreibmaschine; 11 Rechner; 12 Sollprogramm

Für den Einsatz bei Energieaustauschaufgaben sind die Lösungen der beiden ersten Beispiele zu kombinieren, und es kommt zusätzlich die Forderung der Gleichzeitigkeit und der übersichtlichen Protokollierung hinzu (Fig. 5).

Falls kein elektronischer Rechner zur Verfügung steht, werden mit Vorteil Leistungscoder verwendet. Eine Steueruhr im Lastverteiler gibt alle Stunden oder Bruchteilen davon über separate Tonfrequenzkanäle an alle Übergabestellen den Befehl zum Erfassen und Speichern der mittleren Leistung. Örtlich werden mit je einem Lochstanzer die Verrechnungsdokumente erstellt. Parallel dazu übernimmt die Übertragungseinrichtung die gespeicherten Werte von den Codern und bringt sie in den Lastverteiler, wo sie in der gewünschten Form tabellarisch gedruckt werden (Fig. 5).

Haben zwei oder mehrere Partner ein Austauschprogramm gemeinsam festgelegt, so werden sie danach trachten, dieses

so gut als möglich einzuhalten. Die im Lastverteiler dauernd zur Verfügung stehenden Werte der Momentanleistungen an den Übergabestellen stammen von Messumformern, welche womöglich einen anderen Aufbau haben und weniger präzise sind als die Zähler, deren Information schlussendlich für den Energieaustausch als Grundlage dient. Sind die Programme z. B. im wesentlichen nicht kürzeren als stündlichen Änderungen unterworfen, so erlaubt das viertelstündliche Einholen der mittleren Leistung nach den zweiten oder nach den dritten 15 min einer Stunde, die Austauschenergie auf den gewünschten Stundenwert auszukorrigieren.

In ähnlicher Weise können weitere Aufgaben wie zum Beispiel die Optimierung nach Wirtschaftlichkeit gelöst werden. Die variablen Werte, welche über das ganze Netz verteilt gemessen werden, stehen nach ihrer zentralen Erfassung dem elektronischen Rechner zur Verfügung. Dieser gibt anschliessend die Massnahmen bekannt, welche ergriffen werden sollten, um den Betrieb wirtschaftlich optimal zu gestalten. Unter Umständen wird er auch die entsprechenden Aufträge erteilen oder sogar durchführen.

Es erübrigt sich, weitere Anwendungen aufzuzählen, denn die Probleme bezüglich der Coder selbst sind nicht wesentlich verschieden. Es scheint auch, dass heute noch lange nicht alle zukünftigen Einsatzmöglichkeiten der Coder überblickt werden können.

Das zunehmende Informationsbedürfnis, der Wunsch nach noch besserer wirtschaftlicher Nutzung vorhandener Anlagen durch zentrale Überwachung und Steuerung einerseits, zusammen mit den sehr einfachen Grundfunktionen Summieren, Multiplizieren, Codieren und Speichern andererseits, öffnen dem Coder ein sehr weites Wirkungsfeld.

Adresse des Autors:

E. Hotz, Dipl.-Ingenieur ETH, Landis & Gyr AG, 6300 Zug.

Was man über den SEV wissen sollte

Pressekonferenz vom 20. November 1967 in Zürich

In letzter Zeit wurde in der Presse verschiedentlich der SEV und seine Institutionen, Starkstrominspektorat, Materialprüfanstalt und Eichstätte, erwähnt. Daraus kann geschlossen werden, dass die Aufgaben dieser Organisation, die teils amtlichen Charakter haben, nicht überall genau bekannt sind.

Um der Öffentlichkeit einen besseren Einblick in die vielfältige Tätigkeit des SEV zu geben, hat er zu einer Pressekonferenz eingeladen.

Diese wurde vom Präsidenten des SEV, alt Direktor E. Binkert, Jegenstorf, eröffnet.

In seiner Eröffnungsrede wies er auf die Bedeutung des Vereines hin, der immerhin 170 Angestellte mit einer Jahreslohnsomme von 3,2 Millionen Franken beschäftigt. Rund 160 Kommissionen mit über 1000 nebenamtlich beschäftigten Mitgliedern arbeiten an der Erfüllung der Hauptaufgabe des SEV, an der Aufstellung von Vorschriften, Regeln und Leitsätzen für elektrisches Installationsmaterial und elektrische Apparate.

Der Verein unterhält ein ständiges Sekretariat und die sog. Technischen Prüfanstalten (TP), bestehend aus dem Starkstrom-

inspektorat einerseits, der Materialprüfanstalt und Eichstätte andererseits.

Über die Aufgaben und Tätigkeit des Sekretariates berichtete H. Marti, Sekretär des SEV:

Zu der Führung der Vereinsgeschäfte schuf der Vorstand des SEV ein Sekretariat, dessen hauptsächliche Aufgaben und Tätigkeit folgende Bereiche umfassen:

1. Vereinssekretariat
2. Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees (CES)
3. Redaktion des Bulletins des SEV

1. *Vereinssekretariat.* Das Vereinssekretariat führt die Geschäfte des Vorstandes und derjenigen Fachkommissionen, welche direkt dem Vorstand unterstellt sind. Es vertritt den Verein ferner in einigen selbständigen Kommissionen, an denen der SEV als Partner mit anderen Organisationen beteiligt ist.

2. *Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees (CES).* Die Fertigung industrieller Erzeugnisse und deren Verwendung durch den Käufer lässt sich nur dann rationell gestalten, wenn sich Hersteller und Verbraucher einer freiwilligen