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: 67 (1976)

Heft: 8

Rubrik: Technische Mitteilungen = Communications de nature technique

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: 09.07.2025

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

wurde vertreten, dass Abnützungstoleranzen ohne Herstellungstoleranzen keinen Sinn hätten. Alle diese aufgeworfenen Fragen sollen nun von der Arbeitsgruppe nochmals besprochen werden und das Dokument ist auf Grund der Ergebnisse und der eingegangenen Länderstellungnahmen neu zu überarbeiten, so dass es an der nächsten Sitzung des TC 17X nochmals besprochen werden kann.

Der Vorsitzende orientierte, dass die Europa-Norm EN 50.022, Hutschienen 35 mm breit zur Schnappbefestigung von Geräten, fertig bearbeitet ist und nächstens als endgültiges Dokument verschickt wird. Die Europa-Norm EN 50.023, Hutschienen 75 mm zur Schnappbefestigung von Geräten, wird an einer getrennten Sitzung vom Redaktionskomitee überarbeitet. Der Termin für die Europa-Norm EN 50.024, Tragschienen C-Profil für elektrische Geräte in Schaltanlagen, wird hinausgeschoben. England und Frankreich schlagen vor, die Arbeiten für die Normalisierung von G-Schienen aufzunehmen. Beide Länder werden beauftragt, die Unterlagen hiefür bereitzustellen, da noch kein solches Dokument existiert. Die Arbeitsgruppe soll ferner einen «Questionnaire» vorbereiten über die Normalisierung von Schienen im CENELEC. Darin soll die Frage aufgeworfen werden, ob die Normalisierung auf Hut- und C-Schienen begrenzt bleiben soll oder ob auch die G-Schienen normalisiert werden sollen.

Der vorliegende Entwurf über Dimensions of low voltage switchgear and controlgear mounting rails von Wintle, soll an der nächsten Sitzung des TC 17X besprochen werden.

Zum endgültigen Europa-Norm-Entwurf EN 50.005, Industrielle Niederspannungsschaltgeräte – Anschlussbezeichnungen und Kennzahlen: Allgemeine Regeln, lagen Länderstellungnahmen von England, Italien und Schweden zur Diskussion vor. Da es sich vorwiegend um redaktionelle Belange handelt, wurden diese besprochen. Das Dokument soll nun entsprechend korrigiert werden.

Das Resultat der Abstimmung im Technischen Büro über die Europa-Normen EN 50.011, 50.012 und 50.013 hat zwei negative Stimmen von England und Schweden aufzuweisen. Es sollte nun an dieser Sitzung versucht werden, die beiden negativen Stimmen durch gegenseitige Absprache in positive zu verwandeln. Die Diskussion hat die Notwendigkeit der Bildung einer Arbeitsgruppe bewiesen, um zu einem möglichen Kompromiss zu gelangen. Die endgültige Behandlung soll an der nächsten Sitzung des TC 17X in Berlin erfolgen.

Eine Meinungsumfrage der Nationalkomitees über die Europa-Normen EN 50.001, Niederspannungsschaltgeräte für industrielle Anwendung: Abmessungen, und EN 50.002, Befestigungslöcher, hat ergeben, dass mit diesen Dokumenten zugewartet werden soll, bis die Resultate des unter der 6-Monate-Regel stehenden Dokumentes der CEI, 17B(Bureau Central)90, bekannt sind. Anschliessend sollen die CENELEC-Dokumente vom TC 17X nochmals daraufhin angesehen werden, ob eventuelle Änderungen oder Ergänzungen vorgenommen werden müssen.

EK

Technische Mitteilungen – Communications de nature technique

Übertragung, Verteilung und Schaltung
Transmission, distribution et couplage

Sequentielle Zustandserfassung in Energieversorgungsnetzen

621.311.1:621.317.3

[Nach *H. Edelmann:* Exakte sequentielle Zustandserkennung in Energieversorgungsnetzen. Siemens Forsch. u. Entwickl. Ber. 4(1975)6, S. 352...358]

Um den Lastfluss innerhalb eines Energieversorgungsnetzes möglichst genau zu erfassen, ist es notwendig, dass die Anzahl Messgrössen, die für einen bestimmten Zustand herangezogen werden, grösser ist als die Zahl der Variablen, die zur Beschreibung des Zustandes erforderlich sind.

Für die Beurteilung der Zuverlässigkeit der Messungen wird zunächst die Standardabweichung gemessen und dabei nach einem Fehlerminimum mit gewichteten Fehlerquadraten gesucht. Dies führt zu einem in Matrizenschreibweise aufgestellten Gleichungssystem, das mit der Technik der spärlichen Matrizen gelöst werden kann. Nach diesem Verfahren werden zunächst die Messwerte in einem Gesamtschritt erfasst; durch eine rechnerische Korrektur der Matrix kann aber eine schrittweise Verarbeitung der Messwerte erfolgen und damit eine Ersparnis an Speicherplatz und Rechenzeit erreicht werden. Damit ist jedoch der Nachteil verbunden, dass das angestrebte Minimum der Fehlerquadrate und damit eine gesicherte Konvergenz nicht immer erreicht wird.

Es lässt sich jedoch ein sequentielles Verfahren finden, das die Ausserachtlassung der Nichtdiagonalelemente der Matrix nicht erfordert und somit zu einer exakten sequentiellen Auflösung der Gleichungen für die Zustandserkennung führt. Dadurch können die Zustandsgrössen der Leistungsflüsse über Leitungen ohne allzu grossen zusätzlichen Aufwand an Speicherkapazität und Rechenzeit exakt erfasst werden. *E. Müller*

Elektrische Messtechnik, elektrische Messgeräte
Métrologie, appareils de mesure

Möglichkeiten und Grenzen technischer Sensoren

681.586:159.95

[Nach *A. Schief:* Möglichkeiten und Grenzen der Übernahme menschlicher Sinnesfunktionen durch technische Sensoren. Regelungstechnik 23(1975)11, S. 365...368]

Das Übertragen der Informationsaufnahme auf technische Sensoren ist aus verschiedenen Gründen erwünscht: zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit (Schnelligkeit, Ausdauer), zur menschlicheren Gestaltung von Arbeitsplätzen (Eintönigkeit, Gefährlichkeit), aber auch zur Rehabilitation sensorisch Behinderter. Der Engpass liegt jedoch oft bei den technischen Möglichkeiten der Sensoren. In vielen Vorgängen ist der Mensch aufgrund seiner Fähigkeiten zur Aufnahme und Verarbeitung nicht zu ersetzen.

Technische Sensoren erfassen die Information aus der Umwelt, sondern die wesentlichen Merkmale aus und leiten diese zur Verarbeitung weiter. Für Fälle, in denen nur wenige physikalische Grössen zu erfassen sind, gibt es meistens brauchbare und vorteilhafte Lösungen. Wesentlich schwieriger ist es, Sensoren zum Aufnehmen von Mustern einzusetzen. Dabei müssen Methoden der statistischen Informationstheorie herangezogen werden. Wirtschaftliche Methoden wurden bisher nur für einfache Muster, z. B. normierte Buchstaben und Ziffern sowie das Herausgreifen vereinzelter Werkstücke («Griff auf den Tisch») gefunden. Das Verarbeiten von Szenen (komplexe Muster) mit technischen Mitteln ist bisher nicht annähernd gelungen. Beispiele von Szenen sind das Lesen von nicht normierter Handschrift und das Herausgreifen eines Werkstückes aus einem Haufen («Griff in die Kiste»).

Diese Fakten legen uns eine Arbeitsteilung zwischen technischen und menschlichen Sensoren nahe. Die technischen Sensoren sind schnell, ermüdungsfrei und bei einfachen Messungen sehr genau, die menschlichen können komplexe Signale analysieren und Objekte auf einem Hintergrund erkennen. Für die nä-

here Zukunft ist nicht mit der wirtschaftlichen Realisierung der sogenannten intelligenten Maschinen zu rechnen. Dazu würden z. B. Schreibmaschinen mit Stimmeingabe zählen und die automatische Personenidentifizierung. Abgesehen von der technisch-wirtschaftlichen Realisierbarkeit stellen sich in diesem Zusammenhang medizinische, juristische und gesellschaftliche Probleme. *G. Tron*

Elektrische Traktion – Traction électrique

Kritische Gedanken zum Schienen-Schnellstverkehr

681.3 : 621.3.049.77

[Nach *Karl Steimel:* Einige kritische Gedanken zum spurgebundenen Schnellstverkehr, ETZ-A, 96(1975)10, S. 496...499]

Im Zusammenhang mit den Geschwindigkeitserhöhungen konventioneller Schienenbahnen einerseits und der Entwicklung von Bahnen in magnetischer Schwebetechnik und mit Linearmotoren anderseits dürften die nachstehenden Angaben von Interesse sein:

Gemäss den Untersuchungen des Internationalen Eisenbahnverbandes (UIC) sind *betriebsmässige Geschwindigkeiten von 300 km/h* mit Rad-Schiene bei entsprechendem Streckenausbau und entsprechendem Rollmaterial sicher erreichbar. Die britische Bahnverwaltung plant nach Einführung des Betriebes mit 200 km/h auf bestehenden Strecken später für Neubaustrecken sogar auf 400 km/h überzugehen. Die Deutsche Bundesbahn (DB) hat der Planung ihres Neubaunetzes eine Höchstgeschwindigkeit von 300 km/h zugrunde gelegt. Die französische Staatsbahn erreicht im Versuchsbetrieb auf einer Schnellfahrstrecke südlich von Bordeaux laufend etwas über 300 km/h. Das mögliche Einsatzgebiet der Schwebetechnik dürfte deshalb oberhalb 400 km/h und wegen der langen Beschleunigungsstrecken nur im ausgesprochenen Fernverkehr liegen.

Die heute geltenden Verschleiss- und Komfortbedingungen führen zu einem minimalen *Kurvenradius* von 7 km (DB-Norm) bei 300 km/h Höchstgeschwindigkeit. Die gestreckte Linienführung ergibt einen stark erhöhten Brücken- und Tunnelanteil für die Neubaustrecken und damit erhöhte Baukosten. So beträgt dieser Anteil bei der Neubaustrecke Mannheim–Stuttgart 32 %, bei der Linie Florenz–Rom sogar 43 %, obwohl dort der minimale Kurvenradius auf nur 3 km festgelegt ist.

Der *Leistungsbedarf* ist bei hohen Geschwindigkeiten vorwiegend durch den Luftwiderstand bedingt und steigt praktisch mit der 3. Potenz der Geschwindigkeit. Als Überschlagswert gilt bei 250 km/h ein Wert von 1 MW für einen Schnellzugswagen. Pro Streckenabschnitt ist mit einem kurzzeitigen Leistungsbedarf von 10...20 MW zu rechnen.

In Fig. 1 ist der Einfluss der steigenden Geschwindigkeit dargestellt. Bei Erhöhung über 300 km/h nehmen der Leistungsbedarf und der minimale Kurvenradius rasch zu, während nur noch eine bescheidene Verkürzung der Gesamtreisedauer resultiert. Selbst wenn alle technischen Probleme der Schwebetechnik und des Linearmotors gelöst werden können, stellt sich die wichtige Frage, ob zwischen dem Rad-Schienen-Verkehr mit bis zu 300 km/h Geschwindigkeit und dem Flugverkehr für mittlere Distanzen noch ein weiteres Massenverkehrsmittel, in Schwebetechnik mit 400...500 km/h Platz hat. *P. Troller*

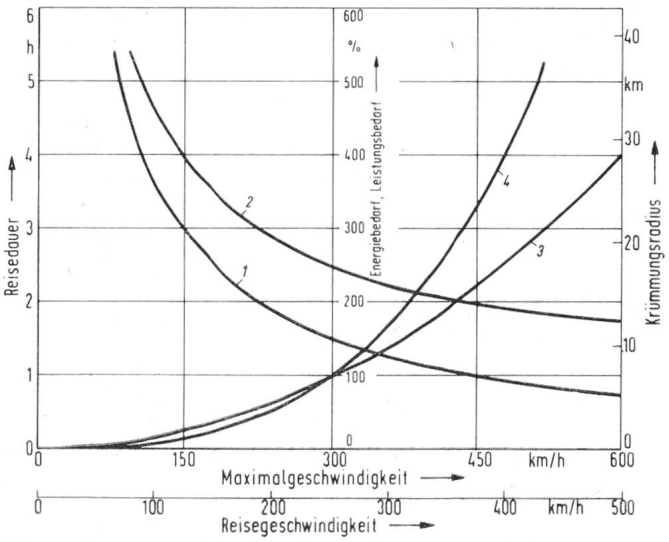

Fig. 1 Einfluss der Geschwindigkeit auf Reisedauer, Energiebedarf, Krümmungsradius und Leistungsbedarf

1 Reisedauer des Fahrzeuges bei 375 km Reisestrecke

2 Reisedauer des Passagiers bei 375 km Reisestrecke einschliesslich 1 h für Zufahrt zum Bahnhof und Abfahrt zum Ziel

3 Krümmungsradius und relativer Energiebedarf

4 relativer Leistungsbedarf

Elektronik, Röntgentechnik, Computer
Electronique, radiologie, ordinateurs

Mikroprozessor-Anwendungen

681.325–181.48

[Nach *H. W. Dieckmann:* Mikroprozessor, Computer statt fest verdrahteter Logik, Funkschau 26(1975) S. 53...56]

Die letzte heute verfügbare Entwicklungsstufe auf dem Gebiet der integrierten Großschaltungen ist der Mikroprozessor. Neue Fabrikationsmethoden ermöglichen die Herstellung eines ganzen Prozessors auf einem einzigen Siliziumplättchen, kurz Chip genannt.

Gegenüber herkömmlichen Logik-Bausteinen, die entsprechend ihren Funktionen individuell hergestellt wurden, ist der Mikroprozessor einheitlich gestaltet und kann dadurch in grossen Mengen viel preisgünstiger hergestellt werden. Die individuelle Funktion erhält er durch die Programmierung. Die einzelnen Elemente des Prozessors sind in Fig. 1 dargestellt. Durch Ergänzung mit Peripherie-Elementen kann er zu einem sog. Mini-Computer ausgebaut werden. Die meisten Mikroprozessoren finden jedoch in Mess-, Steuer- und Regelsystemen, Datensichtgeräten, Registrierkassen usw. Verwendung.

Der Befehlsvorrat von ca. 50...80 möglichen Instruktionen umfasst Transportbefehle, logische und mathematische Befehle. Die Programme werden in ROM oder RAM untergebracht (ROM = Read Only Memory, Nur-Lese-Speicher, RAM = Random Access Memory, Direktzugriffsspeicher). Erstere werden vom Hersteller fest mit den entsprechenden Funktionen versehen gefertigt, während letztere vom Benützer frei programmiert werden können.

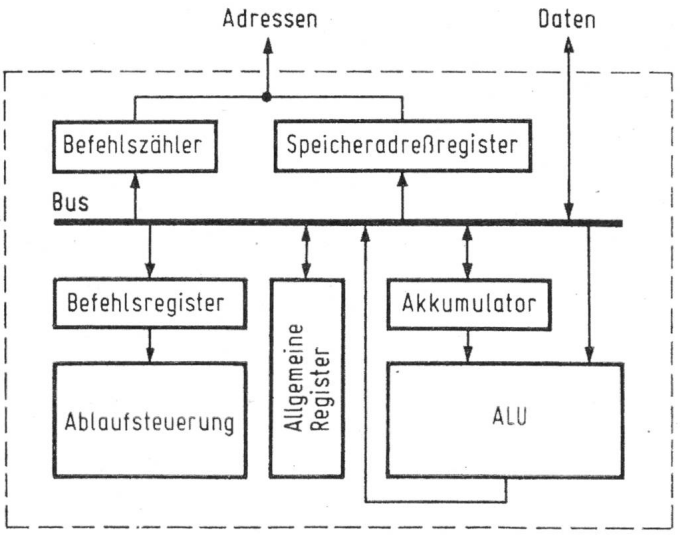

Fig. 1 Blockschaltbild eines Mikroprozessors

(ALU = Arithmetic Logical Unit, Arithmetische Recheneinheit).

Mit dem Mikroprozessor steht heute ein Überwachungs- und Steuerelement zur Verfügung, von dem sich die Hersteller ähnliche Erfolge versprechen, wie dies bei den Taschenrechnern der Fall ist. *Ch. Pauli*