

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 62 (1971)
Heft: 26

Rubrik: Mitteilungen SEV

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: 23.02.2026

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

Präsident, L. Elfström (Schweden), die 66. Plenarversammlung der CEE am 5. November 1971 in Scheveningen.

In Anwesenheit von Delegierten aus 18 der 19 Mitgliedsländer sowie von Beobachtern aus Japan und Island wurde die UdSSR einstimmig als zwanzigstes Mitgliedland aufgenommen.

Es wurde davon Kenntnis genommen, dass seit der letzten Plenarversammlung im Mai 1971 folgende neue Publikationen herausgegeben wurden:

- Modification 1 to Publication 10, Part I
- Modification 1 to Publication 11, Part I
- Modification 3 to Publication 1
- 2nd Edition of Publication 21
- Recommendation 3, Creepage distances and clearances in air of the Committee of General requirements

Ein Antrag, Publikation 18, Fehlerspannungsschalter, zu überarbeiten und neu herauszugeben, fand keine Unterstützung, da dieser Schutzschaltertyp kaum mehr angewendet wird. Es wurde beschlossen, dass FU-Schalter lediglich in einem Anhang zur Vorschrift über Fehlerstromschalter behandelt werden sollen.

Folgende im 6-Monate-Verfahren behandelte Dokumente sind von der Mehrzahl der Mitgliedsländer angenommen worden und es wurde deren Publikation beschlossen:

- a) Modification 2 to Part I of CEE Publication 10, Specification for Electric Motor-operated Appliances for Domestic and Similar Purposes.
- b) Modification 1 to Section A of Part II of CEE Publication 10, Particular Specification for Vacuum Cleaners and Water Suction Cleaning Appliances.
- c) Modification 1 to Section J of Part II of CEE Publication 10, Particular Specification for Washing Machines.
- d) Modification 1 to Section K of Part II of CEE Publication 10, Particular Specification for Spin Extractors.
- e) Modification 1 to Section N of Part II of CEE Publication 10, Particular Specification for Shavers, Hair Clippers and Similar Appliances.
- f) Modification 1 to Section O of Part II of CEE Publication 10, Particular Specification for Massage Appliances.
- g) Modification 2 to Part I of CEE Publication 11, Specification for Electric Cooking and Heating Appliances for Domestic and Similar Purposes.
- h) Modification 1 to Section G of Part II of CEE Publication 11, Particular Specification for Electric Irons, Ironers and Pressing Machines.
- i) Specification for Current-operated Earth-leakage Circuit-breakers for Domestic and Similar General Purposes.
- j) Recommendation for Snap-on Connector Assemblies.

Einige Ergänzungen zu Section K of Part II of CEE Publication 11 (deren Publikation an der Plenarversammlung im Herbst 1970 beschlossen wurde), welche dem vereinfachten Annahmeverfahren unterstellt worden waren, wurden angenommen. Sie werden in der definitiven Publikation berücksichtigt.

Das Problem der Anerkennung von CEI-Publikationen als Grundlage für das CB-Verfahren (Zulassungsprüfung) führte zu einer längeren Diskussion. Der vom Generalsekretär, M. H. Huijzinga (Holland), ausgearbeitete Entwurf, welcher die Ausarbei-

tung von «test guides» (Richtlinien für die Prüfung) durch die Fachkollegien der CEE zu den unverändert zu übernehmenden CEI-Publikationen vorsieht, wurde von allen Delegationen als grundsätzlich richtig anerkannt. Für das formale Vorgehen konnte hingegen keine einheitliche Lösung gefunden werden; der Generalsekretär wird dafür einen Vorschlag ausarbeiten und zur Stellungnahme unterbreiten.

Der Antrag Englands betreffend Erhöhung der Zahl der Delegierten, welche jedes Mitglied ins CB (Certification body) abordnen kann, fand keine grosse Unterstützung, obwohl anerkannt wurde, dass es für Länder, welche mehr als eine zuständige Behörde besitzen, oft schwierig ist, einen einzigen, umfassend kompetenten Vertreter zu bezeichnen. Ein definitiver Entscheid wurde bis zur nächsten Plenarversammlung vertagt und der Präsident des CB gebeten, einen Bericht mit Antrag auszuarbeiten.

Eine eingehende Diskussion wurde über den englischen Vorschlag, die Empfehlungen des Committee of testing stations (032) dem vereinfachten Annahmeverfahren zu unterstellen und nach deren Annahme für alle technischen Komitees als verbindlich zu erklären, geführt; er stiess jedoch mehrheitlich auf Ablehnung. Die bisherige Regelung (Annahme einstimmig durch Plenarversammlung oder bei Einwänden Rückweisung an das Komitee 032) wird beibehalten. Da sich die Arbeitsgebiete des Committee of testing stations (032) und des Committee of general requirements (031) oft überschneiden, soll im Falle der Rückweisung einer Empfehlung des Komitees 032 durch die Plenarversammlung von dieser entschieden werden, ob eventuell das Committee of general requirements (031) die Überarbeitung übernehmen soll. Vorläufig sollen die angenommenen Empfehlungen des Committee of testing stations nicht allgemeinverbindlichen Charakter haben, sondern können von den technischen Komitees im Sinne einer Empfehlung unverändert übernommen oder nach eigenem Ermessen abgeändert werden. Nach Ansicht des Berichterstatters ist diese Lösung nicht ideal, da sie die Vereinheitlichung und Verbilligung der Versuche (und Versuchseinrichtungen) nicht fördert.

Die Arbeitsgruppe für ein europäisches Prüfzeichen (E) hat einen neuen Entwurf für Regeln dafür ausgearbeitet und wird ihn in einer Sitzung im November 1971 bereinigen. Er soll in der Frühjahrssitzung 1972 diskutiert werden.

Für die Frühjahrssitzung wurde eine Einladung Finnlands vom 8. bis 18. Mai 1972 nach Helsinki angenommen. Das Programm dafür sieht Sitzungen der Komitees

- CT 26, Technical Committee for Conduits and Fittings
- CT 231, Technical Committee for Plugs, Socket-outlets and Switches
- CT 233, Technical Committee for Appliance Couplers
- CT 313, Technical Committee for Portable Tools
- CT 311, Technical Committee for Motor-operated Appliances

sowie des CB und eine Plenarversammlung vor.

Für die Herbstsitzung sprach der polnische Delegierte eine Einladung vom 3. bis 13. Oktober 1972 nach Katowice aus.

E. Dünner

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Elektrische Energie-Technik und -Erzeugung Technique et production de l'énergie

Das kombinierte Dampfkraft-Gasturbinen-Kraftwerk «Marbach III» der EVS¹⁾

621.311.22:621.311.23

[Nach R. F. Elsässer: Das kombinierte Dampfkraft-Gasturbinen-Kraftwerk «Marbach III» der EVS. El. Wirtschaft 70(1971)15, S. 431...433]

Nachdem im Bereich mehrerer Elektrizitäts-Versorgungsunternehmungen die Kernkraftwerke bereits die volle Deckung der Grundlast übernehmen konnten, wurden die thermischen,

¹⁾ EVS = Energie-Versorgung Schwaben AG.

ehemaligen Grundlastanlagen zur Deckung des Mittellastbedarfes herangezogen. Dabei zeigte sich, dass im Betrieb verschiedene Unzulänglichkeiten auftreten, welche auf die neuen, geänderten Anforderungen zurückzuführen sind. Um optimale Anlagen zu schaffen, müssen daher bei Bedarfssteigerung spezielle Mittellastanlagen gebaut werden, welche nach folgenden Gesichtspunkten auszulegen sind:

- a) Kurze Anfahrzeiten;
- b) Geringe Anfahr- und Abfahrverluste;
- c) Hohe Laständerungsgeschwindigkeit;
- d) Guter Teillastwärmeverbrauch;
- e) Hohe Verfügbarkeit;
- f) Niedrige Anlagekosten.

Umfangreiche Untersuchungen, welche im Auftrag der Energie-Versorgung Schwaben AG, Stuttgart, durchgeführt wurden, ergaben, dass ein kombiniertes Dampfturbinen-Gasturbinen-Kraftwerk am besten den erwähnten Anforderungen entspricht. Dabei werden die heißen Abgase der Gasturbine, welche noch einen unverbrannten Sauerstoffanteil von etwa 18 % aufweisen, der Feuerung des Dampfkessels der Dampfturbine zugeführt. Selbstverständlich ist dafür Vorsorge getroffen, dass beide Turbinenanlagen, welche eigene Generatoren besitzen, notfalls auch getrennt betrieben werden können.

Die kurze Anfahrzeit der Anlage ergibt sich aus dem raschen Start der Gasturbine, so dass bereits nach 9 min deren volle Leistung von 55 MW zur Verfügung steht. Wenige Minuten später kann auch die Dampfturbine mit der Leistungsabgabe beginnen, da sie während der täglichen Stillstandszeiten durch dauernde Frischdampfzufuhr in Rotation und damit auch auf Dampftemperatur gehalten wird. 20 min nach Blockstartbefehl hat auch die Dampfturbine ihre volle Leistung von 260 MW erreicht. Um die optimale Startgeschwindigkeit zu erhalten, ist der ganze Anfahrvorgang automatisiert. Für die Ausreglung von Laständerungen wird nur die Dampfkraftanlage herbeigezogen, wobei eine Laständerungsgeschwindigkeit von 12,5 % min möglich ist. Dank der geschickten Kombination der Eigenschaften der beiden Turbinen ist der Wärmeverbrauch des Blocks zwischen 50 und 108 % der Nennlast nahezu konstant, wodurch sich der ausgezeichnete Prozesswirkungsgrad ergibt. *A. Baumgartner*

Risikoberechnung bei Kernkraftwerken

621.311.25:621.039:62-192

[Nach O. Knecht und H. Zeibig: Zuverlässigkeitssanforderungen bei Kernkraftwerken. Kerntechnik 13(1971)7/8, S. 314...318]

Die beim Betrieb eines Kernkraftwerkes sich ergebenden Auswirkungen eines bestimmten Störfalls lassen sich in 3 Gruppen einteilen: Auswirkungen, die ohne das Versagen von Gegenmassnahmen auftreten, worunter in erster Linie die Stillstandskosten fallen; Auswirkungen, die beim Versagen von Gegenmassnahmen innerhalb der Anlage auftreten und Schäden radiologischer oder konventioneller Art sein können; radiologische Auswirkungen auf Personen und Sachen außerhalb der Anlage.

Jeder Störfall beginnt mit einem bestimmten Ausgangsereignis. Seine Auswirkungen lassen sich nach dem obigen Schema klassifizieren. Durch Bestimmung des Wahrscheinlichkeitsgrades, mit welchem ein Ausgangsereignis eintritt, und jener, mit welchen die Gegenmassnahmen ausfallen, lässt sich die Wahrscheinlichkeit der verschiedenen Auswirkungen berechnen. Nach Abschätzung der mit jeder Auswirkung verbundenen Kosten unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit und Summierung aller möglichen Störfälle ergibt sich die Schadenserwartung, also das Risiko, das mit dem Betrieb der Anlage verbunden ist.

Da die radiologische Schadenserwartung in der Umgebung einer Anlage im Vergleich zu anderen Risiken vernachlässigbar klein sein soll, resultiert daraus für die Freisetzung einer bestimmten Aktivität ein Wahrscheinlichkeitsgrad, der nicht überschritten werden darf. Nach dem heutigen Stand der Technik ist eine Aktivitätsfreisetzung nur möglich, wenn das Versagen mehrerer Teilsysteme vorausgesetzt wird. Die daraus sich ergebenden Zuverlässigkeitssanforderungen an die Teilsysteme sind bei der Anlage zu berücksichtigen. Zeigen detaillierte Zuverlässigkeitssanalysen, dass die Schadenserwartungen zu hoch sind, dann müssen Auslegungsänderungen vorgenommen werden. *K. Winkler*

Elektrische Regelungstechnik, Fernwirkschniedeofens

621.3.032.42:62-503.55-184

[Nach H.-L. Drögehorn: Mess- und Regelanlage eines 310-t-Schmiedeofens mit digitaler Temperaturprogramm-Einrichtung. Philips in Forschung und Fertigung 17/1, S. 23...27]

Zur Aufwärmung von Schmiedeböcken und zur Wärmebehandlung von Werkstücken zwecks Vergütung mit Stückgewichten bis zu 310 t wurde ein Schmiedeofen mit einer besonderen Beheizungseinrichtung und einer digitalen Mess- und Regelanlage entwickelt und gebaut.

Der Ofen, mit einer Länge von 9 m, einer Breite von 5,6 m und einer Einfahrhöhe von 4 m wird mit Erdgas beheizt und erreicht eine maximale Bearbeitungstemperatur von 1400 °C. Zur Einhaltung der geforderten Temperaturtoleranzen von ± 10 °C im Bereich zwischen 300...1300 °C, gelangen wechselweise angeordnete zweipunkt- und stetig geregelte Brenner im Verhältnis von 1:2 zum Einsatz. Da die Wärmezufuhr beim Temperaturausgleich oder beim Vergüten weniger als 10 % derjenigen beim schnellen Aufheizen beträgt, die Regelfähigkeit der Gasbrenner aber höchstens 1:10 ist, entschloss man sich zu dieser Lösung.

Die gesamte Steuereinrichtung besteht aus der Zündvorrichtung, der Flammenüberwachung und der Mess- und Regelanlage. Die Ofentemperatur als Regelgröße für die Steuerung wird mittels Pt-Rh/Pt-Thermoelementen erfasst. Für die Überwachung der

angeschlossenen Einrichtungen. Zu diesen gehören 14 Endstellen für die Ablieferung, 6 Pumpen- und Beschickungsstellen und 4 Pumpenstationen. Das Personal in der Steuerzentrale wählt die Pumpengruppen, die einzusetzen sind, steuert die Versandoperationen und Abzugsoperationen und überwacht die Stationen, Pumpengruppen, die Durchflussmengen und die Drücke, die abgehenden, abgelieferten und durchlaufenden Volumina sowie die Auseinanderfolge verschiedener Produkte in den Leitungen. Zur betriebsicheren Erfüllung dieser Aufgabe ist es notwendig, die Messwerte im ganzen Pipeline-System schnell abzutasten und sicher zu übertragen. Außerdem muss der Betrieb der ganzen Anlage und ihre Wartung einfach sein.

In Villette-de-Vienne liegt das Zentrum von drei Pipelines. Eine führt zum Mittelmeer, eine nach Lyon und eine in Richtung Genf. Der Befehlsstand in Villette-de-Vienne verfügt über eine optische Kontrolltafel, die schematisch das ganze Bauwerk darstellt, und für jeden der drei Zweige ein Steuer- und Meldepult. In der Zentrale kann man 110 Ferneinstellungen und 760 Fernbetätigungen auslösen sowie 800 Fernmessungen und 1250 Fernüberwachungen ausführen.

Die Steuerzentrale steht mit einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage in Verbindung. Diese druckt Daten aus und erstellt in regelmäßigen Zeitabständen sowie auf Abfrage durch das Personal Bilanzen. Sie zählt die gelieferten Volumina, die der Einheitlichkeit halber auf eine Temperatur von 15 °C reduziert sind. Außerdem löst die Datenverarbeitungsanlage Alarm aus, wenn die eintreffenden Daten auf einen kritischen Zustand oder einen Fehler im Pipeline-System hinweisen.

Die Übertragung sämtlicher Informationen erfolgt mit einem Zyklus von 15 s. Für die Übertragung stehen verschiedene Leitungen und Kanäle zur Verfügung. Die Übertragung von Fernbetätigungen und Ferneinstellungen hat gegenüber anderen Übertragungen Vorrang. Zur Sicherung der Datenübertragung und der Datenverarbeitung sind die verschiedenen übertragenen Informationen verschlüsselt. Die Ferneinstellungen werden durch Rückmeldungen überwacht, dagegen das Funktionieren der Fernbetätigungen nicht überwacht. Ein stark redundanter Code sorgt in diesem Fall für die Sicherheit der Übermittlung.

In einem späteren Zeitpunkt soll der Betrieb der Pipeline vom zentralen Computer aus gesteuert werden. Dabei wird zwischen dem Pipeline-System und dem Computer sozusagen eine Sprechverbindung bestehen. Im elektronischen Teil der Anlage sind mehr als 200000 Bauelemente enthalten. Der Aufbau der Anlage nach dem Baukastensystem wirkt sich auf die Zuverlässigkeit und Anpassungsfähigkeit günstig aus. Das Baukastensystem erleichtert außerdem die wirtschaftliche Anpassung an die verschiedenen Ausführungsformen der Netze und an die verschiedenen Betriebsbedingungen. *H. Gibas*

Digitale Temperaturregelung eines 310-t-Schmiedeofens

621.3.032.42:62-503.55-184

[Nach H.-L. Drögehorn: Mess- und Regelanlage eines 310-t-Schmiedeofens mit digitaler Temperaturprogramm-Einrichtung. Philips in Forschung und Fertigung 17/1, S. 23...27]

Zur Aufwärmung von Schmiedeböcken und zur Wärmebehandlung von Werkstücken zwecks Vergütung mit Stückgewichten bis zu 310 t wurde ein Schmiedeofen mit einer besonderen Beheizungseinrichtung und einer digitalen Mess- und Regelanlage entwickelt und gebaut.

Der Ofen, mit einer Länge von 9 m, einer Breite von 5,6 m und einer Einfahrhöhe von 4 m wird mit Erdgas beheizt und erreicht eine maximale Bearbeitungstemperatur von 1400 °C. Zur Einhaltung der geforderten Temperaturtoleranzen von ± 10 °C im Bereich zwischen 300...1300 °C, gelangen wechselweise angeordnete zweipunkt- und stetig geregelte Brenner im Verhältnis von 1:2 zum Einsatz. Da die Wärmezufuhr beim Temperaturausgleich oder beim Vergüten weniger als 10 % derjenigen beim schnellen Aufheizen beträgt, die Regelfähigkeit der Gasbrenner aber höchstens 1:10 ist, entschloss man sich zu dieser Lösung.

Die gesamte Steuereinrichtung besteht aus der Zündvorrichtung, der Flammenüberwachung und der Mess- und Regelanlage. Die Ofentemperatur als Regelgröße für die Steuerung wird mittels Pt-Rh/Pt-Thermoelementen erfasst. Für die Überwachung der

System der Fernüberwachung der Pipeline Mittelmeer—Rhone

681.327.8:622.692.4(448)

[Nach: System der Fernüberwachung der Pipeline Mittelmeer—Rhone. Technisches Informationsblatt (1971)1, S. 12...16]

Eine Steuerzentrale in Villette-de-Vienne in Frankreich steuert und überwacht die Pipeline Mittelmeer—Rhone und alle an ihr

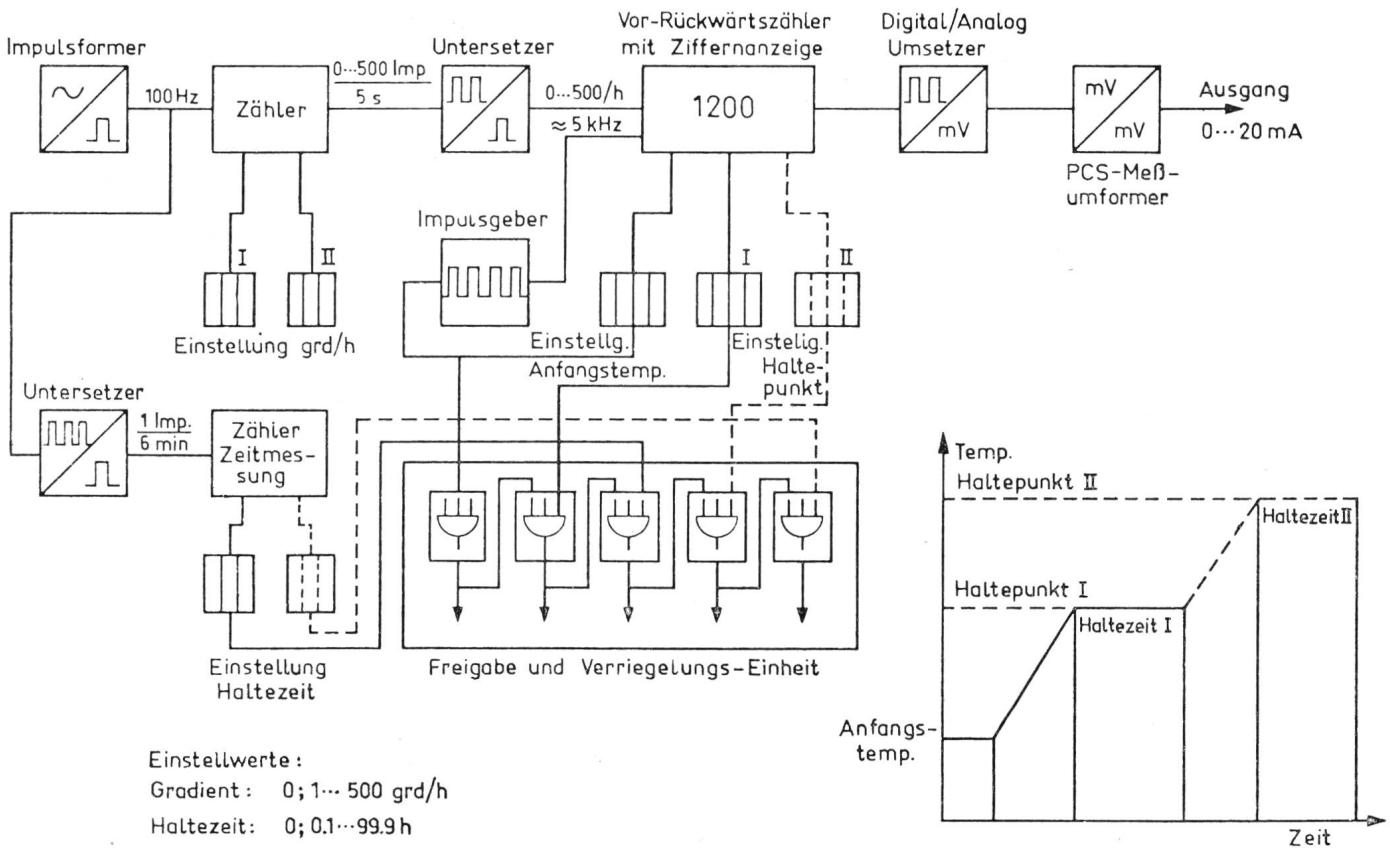


Fig. 1
Prinzipschaltbild für Temperatur-Programmgeber

Blocktemperatur werden Gesamtstrahlungspyrometer verwendet. Die Steuerung der stetig geregelten Brenner erfolgt in konventioneller Weise mit Dreipunkt-Reglern, wobei die Luft- und Gasmengen über Differenzdruckmesserumformer erfasst und als Istwerte verarbeitet werden.

Während des Betriebes mit Dreipunktreglern sind die zweipunkt-geregelten Brenner ebenfalls in Betrieb. Bei kleinem Wärmebedarf erfolgt die Umschaltung auf letztere.

Die Regelung dieser Brenner erfolgt in der Weise, dass mittels eines Temperatur-Programmgebers gemäss Fig. 1 eine Stellgrösse

(Ausgang 0...20 mA) an einen Dreipunktregler mit Nullskala abgegeben und mit dem Istwert der Thermoelemente verglichen wird. Dieser Regler steuert ein motorangetriebenes Potentiometer. Entsprechend der Potentiometerstellung erzeugt eine Impulsschaltung längere oder kürzere Einschaltimpulse zur Steuerung der zweipunkt-geregelten Brenner.

Mit der aufgezeigten Programmsteuerung können Wärmeprogramme gemäss Diagramm in Fig. 1 gefahren werden, wobei bei entsprechendem Ausbau des Systems die Programmstufen erweitert werden können.

Ch. Pauli

Elektrische Lichttechnik, Lampen Technique de l'éclairage, lampes

Beleuchtung fensterloser Arbeitsräume

628.976

[Nach W. Schramm: Fensterlose Arbeitsräume. Internationale Licht Rdsch. 22(1971)1, S. 2...5]

Fensterlose Arbeitsräume werden meist aus produktionstechnischen Gründen erstellt, z.B. weil konstante Raumtemperaturen und -feuchtigkeiten, höchste Staubfreiheit, Ausschaltung von Aussenlärm usw. notwendig sind. Ausser den in der neuen Norm DIN 5035 (1971) «Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht» festgelegten Gesichtspunkten sind noch einige weitere Hinweise zu beachten.

Eine gute Allgemeinbeleuchtung ist auch an Produktionsstellen, die eine besondere Arbeitsplatzbeleuchtung erheischt, unbedingt nötig, um das Gefühl des Eingeschlossenseins zu vermeiden. Die in DIN 5035 für die verschiedenen Sehauflagen empfohlenen Beleuchtungsstärken sollen bei fensterlosen Arbeitsräumen und in Räumen, die ungenügend mit Tageslicht versorgt sind, um eine Stufe erhöht werden, auch ist der Blendungsbegrenzung besondere Beachtung zu schenken.

Die Forderungen an die Lichtrichtung und Schattenwirkung lassen sich in fensterlosen Räumen meist gut verwirklichen, da auf den Einfall des Tageslichtes durch Fenster, Oberlichter und Shedächer keine Rücksicht zu nehmen ist.

Das Beleuchtungsniveau in einem Raum, die Farbgebung seiner Begrenzungsflächen, die Farbe des beleuchtenden Lichts und seine Verteilung im Raum bestimmen das Beleuchtungsklima und dieses beeinflusst die Stimmung des Menschen und sein Leistungsvermögen. In fensterlosen Hallen müssen diese Einflussfaktoren sorgfältig studiert und eingesetzt werden. Die heutigen Lichtquellen — besonders die Fluoreszenzlampen, die es mit verschiedenen Lichtfarben gibt — ermöglichen hohe Anforderungen an die Farbwiedergabe gut zu erfüllen.

Bemerkungen des Referenten:

Im Jahre 1952 wurde in der Schweiz wohl die erste grosse, praktisch fensterlose Fabrikationshalle zur Verarbeitung künstlicher Textilfasern in Betrieb genommen. Die Anforderungen an die Beleuchtung bestanden darin, die Beschaffenheit dünner heller Fäden genau zu beobachten und einen allfälligen Riss rasch zu erkennen. Mit dem Licht von Fluoreszenzlampen von 40 W, weißer Lichtfarbe, wurde eine mittlere Beleuchtungsstärke von etwa 350 lx (Neuwert) erzeugt, was vor 20 Jahren für solche mittelfeine Arbeiten als angemessen galt.

J. Guanter

Warum ist das Haftmasse-Kabel aus Brugg so interessant?

Konstant hohe elektrische
Festigkeit gegen Dauer- und
Stossbeanspruchung.

Keine Wartung der Endverschlüsse.

Bis -5°C verlegbar.

Für jede Spannung bis 20 kV
geeignet.

Darum ist das Haftmasse-Kabel aus
Brugg, ein Papierbleikabel mit Non
Draining Compound - Imprägnie-
rung, interessant. So interessant,
dass Sie das NDC-Kabel näher
kennenlernen sollten. Unsere tech-
nischen Berater stehen Ihnen zur
Verfügung.



Kabelwerke Brugg AG
5200 Brugg, 056-41 11 51

Direktion und Angestellte danken Ihnen
und Ihren Mitarbeitern bestens
und wünschen auch weiterhin alles Gute

La direction et le personnel
vous remercient et souhaitent à tous
les voeux les meilleurs

**camille
bauer**