

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 86 (1960)
Heft: 9: Foire de Bâle, 23 avril-3 mai 1960

Sonstiges

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: 26.01.2026

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

Nous donnons ici quelques résultats répondant à ces conditions ; ils sont relevés dans l'ouvrage *Béton précontraint*, de M. Guyon, dont les recherches sur la rupture font autorité. Nous y ajoutons un cas théorique calculé par MM. Birkenmaier et Jacobsohn dans la *Schweiz. Bauzeitung* du 9 avril 1959, afin de montrer que la concordance est intéressante.

Essais I : Voir *Béton précontraint*, de M. Guyon, tome 1.

Essais II : Voir *Béton précontraint*, de M. Guyon, tome 2.

Essai	b cm	h cm	cm ²	%	Abaque	Essai	Ecart
I 1	7	14,4	0,98	0,97	1 780	1 856	0,04
I 4	8	12,9	0,38	0,37	640	647	0,01
I 7	15	26,6	1,96	0,49	8 000(min)	8 090	0,01
I 10	21,2	26,6	1,96	0,35	6 900	7 300	0,06
I 11	13,5	34,4	3,92	0,84	16 420	18 900	0,15
I 16	10	18,6	0,56	0,30	1 640	1 620	0,05
I 19	10	19,6	1,12	0,57	3 010	3 260	0,08
II 12	10,2	10,65	1,62	1,50	1 420	1 430	0,01
II 14	10,2	8,64	1,62	1,84	1 000	1 060	0,06
II 15	10,2	4,82	1,62	3,30	365	400	0,09
II 16	10,2	5,60	1,62	2,84	430	430	0,00
II 20	10,2	10,90	1,62	1,46	1 670	1 710	0,02
calcul BetJ							
B. et J	160	80	25	0,20	308	307	0,00

BIBLIOGRAPHIE

Habitation 1945-1955, 2^e volume. Union internationale des architectes.

Le deuxième volume du livre documentaire *Habitation* vient de paraître. L'initiative de cette documentation fut prise lors du IV^e Congrès de l'U.I.A., tenu en 1955 à La Haye.

Le premier volume, paru en 1955, contenait les rapports des pays suivants : Algérie, République fédérale d'Allemagne, Argentine, Brésil, Norvège, Pays-Bas, Pologne (environ 65 projets illustrés et 270 pages).

Le deuxième volume, maintenant paru, contient les rapports de : Belgique, Danemark, France, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie (environ 85 projets illustrés et 284 pages).

Le troisième volume, à paraître dans le cours de 1960, contiendra les rapports de : Etats-Unis, Grèce, Hongrie, Italie, Mexique, Turquie, U.R.S.S., Uruguay, Yougoslavie.

La documentation, rédigée par le professeur Van den Broek, est publiée en français et en anglais. Elle est composée d'une manière qui rend possible la comparaison des différents sujets, en plus des autres données nationales.

Le développement de l'habitation depuis 1945 est traité en : « Programme, Projet et Production ».

La partie « Programme » est composée pour chaque pays d'un exposé sur les normes acquises, la législation sur la construction des logements et les différentes méthodes de financement. Ensuite, le programme est comparé avec les besoins nationaux.

Dans la partie « Projet », les différents types de logements sont traités, c'est-à-dire les maisons unifamiliales, les immeubles avec appartements, les unités d'habitation, les formes d'habitation spéciales et les plans de quartier. Les résultats les plus importants concernant la normalisation, la standardisation et la coordination modulaire, le développement des plans-directeurs, des maisons-types et les éléments préfabriqués et des détails du projet et de l'équipement du logement sont traités.

La partie « Production » contient une documentation sur la production traditionnelle. La production en série

Conclusions

La comparaison des résultats de calculs et d'essais montre que la méthode proposée possède un degré de précision assez constant quel que soit le pourcentage d'acier tendu, qui varie ici entre 0,3 % et 3,0 %.

Cette étude est nécessairement sommaire ; en particulier, elle ne tient pas compte d'un certain nombre de phénomènes, tels que :

- résistance du béton tendu ;
- effets de « frettage » au sein de la table de compression ;
- dispersion plus ou moins grande des résistances suivant les dimensions absolues de la table ;

mais l'omission de ces phénomènes va dans le sens de la sécurité, tout au moins pour les deux premiers.

Quoi qu'il en soit, étant donné la dispersion des résistances sur éprouvettes de béton soumises à l'écrasement, il semble absolument inutile de chercher à obtenir une précision supérieure, qui serait illusoire.

On n'a pas abordé ici les cas tels que flexion composée ou armature en zone comprimée, mais les coefficients utilisés dans ces calculs ont une signification physique suffisamment claire pour que l'on puisse étendre à ces cas particuliers la méthode générale sans difficulté.

et les nouvelles méthodes de construction. La méthode de mise en adjudication est traitée ainsi que son influence sur la production.

Ce livre fournit à tous ceux qui sont intéressés aux problèmes de l'habitation — et surtout aux architectes — un grand nombre d'informations sur les résultats les plus importants d'un grand nombre de pays, et donne l'occasion de comparer, de conclure, et de cette manière d'élargir la base de leur propre travail et d'améliorer ainsi les normes d'habitation.

Les commandes et la correspondance concernant cette édition peuvent être adressées à : Elsevier Publishing Company, 110, Spuistraat, Amsterdam, Pays-Bas.

La correspondance concernant la rédaction doit être adressée au professeur J. H. van den Broek, Bureau de rédaction *Habitation*, Oude Delft 39a, Delft, Pays-Bas.

La publication de cet ouvrage peut être considérée comme une importante activité de l'U.I.A., en vue de documenter l'architecte, d'améliorer son travail et sa manière de voir le problème de l'habitation. De plus, l'ouvrage sert également à faire connaître l'U.I.A. et le travail des architectes à l'égard de la société.

La sculpture de ce siècle, Dictionnaire de la sculpture moderne, par Michel Seuphor. 436 biographies. Editions du Griffon, La Neuveville (Suisse). — Un volume 21 × 24 cm de 360 pages, 411 illustrations. Prix : relié, sous jaquette laminée, 49 fr. Existe en allemand et en anglais.

Tout l'intérêt, tout l'engouement du public et des amateurs d'art s'est joué, depuis le début du siècle, autour de la peinture. C'est à peine si, à la veille de la dernière guerre, on eût pu nommer trois ou quatre grands sculpteurs dont les noms étaient mondialement connus. Il y a cinq ou six ans encore, la sculpture pouvait être considérée comme l'enfant pauvre de l'art de ce temps. Quel miracle s'est alors opéré pour qu'elle sorte enfin de l'obscurité ? L'optique a changé, presque subitement, dans le monde entier. De grands salons en plein air ont contribué pour beaucoup à cette mise en vedette, à cette meilleure compréhension. En même temps le nombre des sculpteurs augmente rapidement, les disciplines s'enrichissent, se diversifient chaque jour. La sculpture d'aujourd'hui est considérée partout comme un grand art d'avenir. La nécessité se faisait

alors sentir d'un ouvrage traitant de la sculpture de ce siècle dans son ensemble.

Ce livre attendu, le voici. Après un parallèle avec la peinture actuelle, qui s'imposait, on y trouvera un exposé historique de la sculpture, s'étendant de Rodin jusqu'aux dernières données de l'actualité dans les principaux pays du monde. Le problème du relief est ensuite abordé, ainsi que celui du rapport de la sculpture et de l'architecture. Enfin, un dictionnaire biographique rendant compte de quatre cent trente-six sculpteurs complète l'ouvrage. Cet ensemble est illustré de 411 images judicieusement choisies. Une somme sur la sculpture ? En tout cas, une somme d'informations inégalée à ce jour sur la sculpture de ce siècle.

Table des matières : Arguments pour la sculpture. — Rodin. — Les peintres sculpteurs. Medardo Rosso. — Les sculpteurs du cubisme. — Boccioni. — Bourdelle. Lehmbrock. Modigliani. — Naissance de la sculpture abstraite. — Brancusi. — Pevsner et Gabo. — Gonzalez. — Freundlich. — Calder. — Moore et Hepworth. — Arp. — La sculpture figurative. — La sculpture actuelle en France. — La sculpture actuelle en Grande-Bretagne. — La sculpture actuelle en Italie. — Autres pays européens. — Amériques. — Sculpture et architecture. — Le relief. — Biographies. — Bibliographie. — Index.

Mémoires de l'Association internationale des ponts et charpentes : 19^e volume, 1959. Publié par le Secrétariat général, à Zurich. — Un volume 17×24 cm, 296 pages, figures.

Ce dix-neuvième volume de « Mémoires » contient quinze contributions, dont une en français, deux en allemand et douze en anglais. En voici les titres :

- S. O. Asplund (Suède) : Théorie du treillis.
- Kuang-Han Chu (U.S.A.) : Moments secondaires, angles de rotation, points d'inflexion et charges de flambage des barres de treillis.
- I. A. El-Demirdash (Egypte) : La poutre Vierendeel continue.
- Ivar Holand (Norvège) : Application de la théorie de Donnell concernant les voiles cylindriques circulaires à l'étude des perturbations marginales sur le bord incurvé.
- L. G. Jaeger et A. H. Chilver (Grande-Bretagne) : Etude d'un treillis à flèches imposées aux nœuds.
- Vladimir Kolousček (Tchécoslovaquie) : Vibrations dans les ponts à poutres principales continues.
- Ichiro Konishi, Sadao Komatsu et Yuhshi Fukumoto (Japon) : Etude théorique et expérimentale des ponts à poutres continues en caisson.
- B. O. Kuzmanovic (Yougoslavie) : Examen critique de la notion de « rotule plastique » utilisée dans la théorie de la plasticité appliquée aux constructions.
- S. E. Lee (U.S.A.) : Flexion des voiles cylindriques simplement appuyés et partiellement chargés.
- G. Little et R. E. Rose (Grande-Bretagne) : Influence du renforcement en bordure et de la précontrainte transversale excentrique dans les ponts.
- Ch. Massonet (Belgique) : Plaques et coques cylindriques orthotropes à nervures dissymétriques.
- Masao Naruoka et Hiroshi Ohmura (Japon) : Etude des ponts à poutres obliques par la théorie du parallélogramme orthotrope.
- Gunhard-Aestius Oravas (Canada) : Déformation des poutres annulaires renforçant des voiles de révolution.
- Fritz Stüssi (Suisse) : Sur la relaxation des fils d'acier.
- A. Werfel (Israël) : Sur les conditions aux limites des plaques élastiques minces fléchies.

Ventilation des souterrains en construction, par Paul Expilly. Editions Eyrolles, Paris 1960. — Un volume 16×25 cm, 101 figures, 4 abaques, 10 plans et 2 tableaux. Prix : relié, 35.— NF.

Le percement des tunnels du Mont-Cenis et du Saint-Gothard a laissé dans l'histoire du génie civil le souvenir des difficultés et des dangers du travail des « perceurs de montagnes ». En particulier, la phthisie des mineurs, que l'on a appelée silicose lorsque la radiographie a permis d'en découvrir la cause, et qui a été constatée parmi les ouvriers qui ont participé à ces grands travaux, est restée tristement célèbre. Le

nombre et l'importance des galeries souterraines creusées durant ces dernières années, ainsi que le souci d'exécuter ces travaux en évitant d'exposer le personnel aux risques de cette grave maladie, confèrent à ce livre un intérêt incontestable.

Depuis plus de dix années, M. Expilly s'est spécialisé dans la recherche des moyens de prévenir la formation des fines poussières de silice fraîche responsables de cette maladie professionnelle.

Cet ouvrage, qui fait la synthèse des recherches techniques entreprises sur la ventilation des galeries pendant leur percement, a été rédigé sous l'égide de l'Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics.

Les procédés de ventilation qui sont décrits et étudiés par M. Expilly sont basés sur des contrôles scientifiques sévères. Ils offrent l'avantage d'avoir été expérimentés pendant un temps assez long et pour des types de galeries assez différents les uns des autres pour être applicables dans la pratique courante. Des formules et des abaques facilitent les calculs nécessaires pour assurer une bonne ventilation.

Cet excellent ouvrage intéresse aussi bien les ingénieurs et les entrepreneurs de génie civil que les responsables de la sécurité des chantiers et de travaux souterrains.

Sommaire :

I. Principes généraux concernant la ventilation des souterrains en cours de percement — II. Caractéristiques des souterrains à construire — III. Matériel à utiliser : les ventilateurs, les canalisations — IV. Utilisations pratiques et réalisations : cas d'une galerie courte, cas d'une galerie longue, emploi de l'aspiration en galerie, cas particuliers, constructions de chambres souterraines, contrôle des résultats d'une bonne ventilation, discussion économique — V. Conclusions.

Formules et abaques.

La grande industrie chimique de base, par Henri Guérin, professeur à la Faculté des sciences de l'Université de Paris. « Collection Armand Colin », N° 339. Paris, Librairie Armand Colin (1959). — Un volume 11×17 cm, 211 pages, 18 figures. Prix : broché, 450 fr. français.

Lorsqu'on évoque le développement de l'industrie chimique, on pense plus spécialement à celui de sa branche organique dont les synthèses spectaculaires ont frappé l'imagination, tandis qu'on admet volontiers que l'industrie minérale s'est contentée de développer la fabrication de produits connus depuis longtemps, en utilisant des procédés classiques, voire un peu vieillots... On ignore trop souvent que ces procédés ont été adaptés aux exigences de la technique moderne ou remplacés par d'autres faisant le plus souvent appel à la synthèse totale et dont le domaine d'application a largement débordé sur ceux de la chimie organique, de la métallurgie, etc., de telle sorte que cette branche industrielle essentielle mérite mieux d'être qualifiée de « grande industrie chimique de base ».

L'ouvrage cité, qui lui est consacré, se propose de la mieux faire connaître. Il s'adresse à tous ceux qui s'intéressent à l'évolution technique ou économique contemporaine. Ils y trouveront non seulement l'historique de son développement et la description de la plupart de ses fabrications mais aussi l'exposé des problèmes économiques soulevés, tandis que des statistiques leur permettront de mesurer l'importance relative des produits fabriqués et de leurs utilisations ainsi que celle des divers procédés concourant à l'obtention d'un même produit.

Sommaire :

1. Evolution de la grande industrie chimique. — 2. Les industries du soufre et de ses composés. — 3. Les chlorures alcalins et les industries dérivées. — 4. Le carbure de calcium et l'acétylène. Autres fabrications électrothermiques. — 5. Industries des dérivés de l'azote. Le problème de la fixation de l'azote et les sources industrielles d'hydrogène. — 6. Les industries des dérivés phosphorés. — Conclusions. — Bibliographie. — Index alphabétique.

Aide-mémoire Dunod : Travaux publics. tome II, par Ch. Mondin, ingénieur civil des Mines. Paris, Dunod, 1960. — Un volume 10×15 cm, 256 pages, 138 figures. Prix : relié toile, 6.80 NF. français.

La nouvelle édition du deuxième tome de cet aide-mémoire, entièrement remaniée et mise à jour, permettra au lecteur de se tenir informé des modifications et des progrès les plus récents.

Les changements apportés à cette nouvelle édition concernent particulièrement les routes (routes en béton de ciment, autoroutes), les aérodromes (héliports), les travaux de perforation, les ponts (ponts suspendus), les travaux municipaux (distribution de l'eau), l'exécution et le règlement des travaux.

Cet aide-mémoire rendra de grands services aux ingénieurs, architectes, techniciens, entrepreneurs ainsi qu'aux élèves des écoles techniques.

Sommaire : Routes, aérodromes, pistes. — Ports et travaux maritimes. — Souterrains, tunnels, galeries. — Ponts, viaducs, passerelles. — Travaux municipaux. — Exécution et règlement des travaux.

Aide-mémoire Dunod : Métallurgie, par R. Cazaud, ingénieur C.N.A.M., docteur de l'Université de Paris, ingénieur-conseil. Paris, Dunod, 1960. — Deux volumes 10×15 cm ; tome I : 324 pages, 29 figures ; tome II : 300 pages, 78 figures. Prix : relié toile, par tome, 6.80 NF. français.

La nouvelle présentation en deux tomes de cet aide-mémoire permet de trouver rapidement les divers éléments de base concernant les questions métallurgiques. Le premier volume contient une documentation détaillée sur les minerais, la production, les propriétés, les alliages et leurs emplois. Le deuxième volume traite des procédés de mise en œuvre des métaux et alliages, des traitements thermiques et thermo-chimiques, des méthodes d'essais et finalement des problèmes posés par la corrosion des métaux.

Ces ouvrages seront consultés avec profit par ingénieurs et techniciens des usines métallurgiques, des fonderies, des laboratoires d'essais de métaux ainsi que par les divers utilisateurs des produits métallurgiques.

Sommaire : Métallurgie du fer ou sidérurgie : fabrication de la fonte ; production ; élaboration de l'acier ; coulée de l'acier ; aciers ordinaires et aciers spéciaux. — Métallurgie des métaux autres que le fer : métaux courants ; métaux précieux ; métaux spéciaux. — Mise en œuvre des métaux et alliages : fonderie ; forgeage ; laminage ; estampage et matriçage ; filage ; étirage ; tréfilage. — Traitements thermiques et thermo-chimiques : pyrométrie ; thermométrie ; diagramme fer-carbone ; trempe ; revenu ; recuit. — Méthodes d'essais des métaux : essais mécaniques ; essais de corrosion ; métallographie microscopique ; macrographie. — Corrosion des métaux : généralités ; diverses solutions des problèmes de corrosion ; procédés de protection des métaux.

La protection par peintures des constructions en acier, par F. Fancutt, directeur adjoint du Département de recherches des Chemins de fer britanniques et J. C. Hudson, chef du Laboratoire d'études de la Corrosion British Iron and Steel Research Association. Traduit de l'anglais par J. Outin, ingénieur des Arts et Manufactures. Paris, Dunod, 1959. — Un volume 14×22 cm, xviii + 114 pages, 37 figures. Prix : broché, 1200 fr. français.

Ce livre est un compte rendu des essais faits depuis 1933 sur les procédés de défense contre la corrosion des constructions métalliques.

Il ressort de ces essais que des trois conditions essentielles de la protection par peintures d'ouvrages métalliques (préparation de la surface, choix du système de peinture, application des produits), c'est de beaucoup la qualité de la première qui est, bien que souvent négligée, la plus importante pour la qualité et la durée de la protection.

Avec la description de quelques exemples pratiques de systèmes de protection actuels, le lecteur trouvera

dans cet ouvrage l'utilisation concrète des résultats de ces essais.

Il est à conseiller aux industriels, ingénieurs et techniciens de l'industrie pour lesquels la corrosion des constructions métalliques constitue un problème important mais annexe de leurs activités principales.

Sommaire :

1. Principes généraux régissant la réussite d'une protection par peinture. — 2. Préparation des surfaces. — 3. Choix des systèmes de peinture pour les ouvrages neufs. — 4. La mise en peinture. — 5. Remise en peinture d'anciens ouvrages. — 6. Exemples pratiques. — 7. Cas particuliers. — Appendices. — Index.

LES CONGRÈS

Société Suisse de Mécanique des sols et des travaux de fondations

5^{me} Assemblée générale

20 et 21 mai 1960, à Nyon/VD, Salle communale

PROGRAMME

Vendredi 20 mai

- 14 h. Ouverture de la session, par M. le Dr A. von Moos, président de la société.
14 h. 15 M. le Dr R. Ruckli, inspecteur en chef, Berne : Introduction aux exposés relatifs à l'autoroute Genève-Lausanne.
14 h. 25 M. E. Dubochet, ingénieur en chef du Bureau de construction de l'autoroute Genève-Lausanne : « L'organisation des études et des chantiers de l'autoroute ».
15 h. 15 M. E. Recordon, ingénieur principal au Laboratoire de géotechnique de l'Ecole polytechnique de Lausanne : « Quelques aspects des études géologiques et géotechniques de l'autoroute ».
15 h. 45 M. J. Bonjour, ingénieur à l'Etat de Vaud, conseiller technique du bureau de l'autoroute : « Mise en valeur des études géologiques et géotechniques de l'autoroute. Dimensionnement des ouvrages et prescriptions d'exécution. »
16 h. 15 Départ en car pour une visite générale des chantiers de l'autoroute, puis retour à Nyon.
18-19 h. Réception par les autorités au Château de Nyon.
19-21 h. Dîner dans les hôtels respectifs.
21 h. Assemblée générale annuelle, à la Grande salle communale.

Samedi 21 mai

- 8 h. P. Knoblauch, ingénieur (Maison Zschokke) : « Problème des fondations de l'agrandissement des magasins du Grand Passage, à Genève. »
8 h. 30 A. Kündig, ingénieur (Kündig & Frey, Zurich) et H. B. Fehlmann, ingénieur (Travaux hydrauliques S.A., Berne) : « Grand garage souterrain à Genève (problème, exécution, expérience acquise lors de l'exécution ; fonçage à 28 m de profondeur d'un cylindre de béton armé de 57 m de diamètre). »
Dès 9.30 A choix des participants :

- Visite détaillée de quelques chantiers de l'autoroute ; problèmes géotechniques de détail.
 - Visite des deux chantiers genevois.
- 13 h. Déjeuner de tous les participants à Genève, dans la salle des Rois de la Société de l'Arquebuse et Navigation, rue du Stand 36.

Zurich, avril 1960.

Société suisse de mécanique des sols et des travaux de fondations

Pour le comité :

Le président : Le secrétaire :
A. von Moos. CH. SCHÄFERER.

Tous renseignements et inscriptions (au plus tard le 13 mai) auprès du secrétariat de la société, Zurich 6, Gloriastrasse 39 (tél. (051) 32 73 30, int. 27 85).



SCHWEIZERISCHE TECHNISCHE STELLENVERMITTLUNG
SERVICE TECHNIQUE SUISSE DE PLACEMENT
SERVICIO TECNICO SVIZZERO DI COLLOCAMENTO
SWISS TECHNICAL SERVICE OF EMPLOYMENT

ZURICH, Lutherstrasse 14 (près Stauffacherplatz)
Tél. (051) 23 54 26 — Télégr. STSINGENIEUR ZURICH
Emplois vacants :

- Section du bâtiment et du génie civil
308. Dessinateur en bâtiment. Bureau d'architecture. Zurich.
310. Dessinateur en bâtiment. Bureau d'architecture. Canton d'Argovie.
312. Dessinateur en bâtiment. Constructions en bois. Entreprise. Canton d'Appenzell.
314. Ingénieur et technicien en génie civil, éventuellement dessinateur. Routes et canalisations. Bureau et chantier. Environs de Bâle.
316. Jeune dessinateur en bâtiment. Bureau d'architecture. Lausanne.
318. Technicien en bâtiment. Vente et surveillance de chantiers. Matériel pour entrepreneurs. Suisse romande.
320. Architecte, technicien ou dessinateur en bâtiment. Bureau d'architecture. Environs de Zurich.
322. Ingénieur civil. Béton armé. Bureau d'ingénieur. Zurich.
324. Dessinateur en bâtiment; en outre: conducteur de travaux. Bureau d'architecture. Canton du Tessin.
326. Conducteur de travaux. Engadine. Bureau d'administration des immeubles. Zurich.
328. Dessinateur en bâtiment. Oberland zurichois.
330. Jeune dessinateur en bâtiment. Bureau d'architecture. Canton de Schwyz.
332. Jeune architecte E.P.F. ou EPUL. Quelque pratique. Bureau d'architecture. Paris.
334. Technicien ou dessinateur en bâtiment. Bureau d'architecture. Zurich.
336. Technicien ou dessinateur en béton armé. Bureau d'ingénieur. Zurich.
338. Technicien ou dessinateur en bâtiment. Bureau et chantier. Bureau d'architecture. Canton des Grisons.
340. Jeune dessinateur en bâtiment. Bureau d'architecture. Zurich.
342. Dessinateur en génie civil. Bureau d'ingénieur. Oberland bernois.
344. Dessinateur en béton armé. Bureau d'ingénieur. Genève.

346. Jeune dessinateur en bâtiment. Bureau d'architecture. Zurich.

348. Technicien, éventuellement dessinateur en bâtiment. Bureau d'architecture. Canton du Tessin.

350. Technicien en bâtiment ou dessinateur. Bureau d'architecture. Lausanne.

352. Un architecte et un technicien en bâtiment, éventuellement dessinateur. Bureau d'architecture. Zurich.

354. Architecte ou technicien en bâtiment, éventuellement dessinateur. Magasins. Banlieue de Zurich.

Sont pourvus les numéros, de 1959 : 164, 186, 308, 1208 ; de 1960 : 4, 140, 174, 178, 238.

Section industrielle

121. Ingénieur électrique ou mécanicien. Organisation industrielle. Langues : allemande, française et anglaise. Zurich.

123. Employé technique. Langues : allemande et française. Vente d'appareils de lubrification. Canton de Zurich.

125. Dessinateur électrique. Fabrique chimique. Nord-ouest de la Suisse.

127. Technicien mécanicien ou électrique. Bonnes connaissances en anglais. Vente. Mécanique. Pakistan et Indes. Durée du contrat : trois ans. Maison anglaise à Karachi et Bombay.

129. Jeune employé. Travaux d'héliographie. Zurich.

131. Deux ou trois jeunes employés techniques. Distribution d'énergie électrique. Nord-ouest de la Suisse.

133. Technicien mécanicien. Bureau d'ingénieur. Suisse orientale.

135. Ingénieur ou technicien mécanicien. Atelier de construction. Canton du Valais.

137. Technicien en chauffage central. Canton de Saint-Gall.

139. Technicien mécanicien ou électrique. Suisse orientale.

141. Technicien en chauffage central. Brûleurs. Zurich.

Sont pourvus les numéros, de 1959 : 371, 507, 509 ; de 1960 : 69.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

DOCUMENTATION GÉNÉRALE

(Voir page 17 des annonces)

DOCUMENTATION DU BATIMENT

(Voir page 14 des annonces)

NOUVEAUTÉS — INFORMATIONS DIVERSES

Foire suisse d'échantillons de Bâle

du 23 avril au 3 mai 1959¹

S.A. Brown Boveri & Cie, Baden

A la Foire suisse, la S.A. Brown Boveri expose quelques-unes de ses plus récentes créations dans les domaines les plus divers de l'utilisation de l'énergie électrique.

Productions de l'énergie électrique

Une exposition de maquettes à l'échelle 1 : 50 concrétise la construction actuelle de groupes turbo-alternateurs. Brown Boveri fournit aujourd'hui des turbines à vapeur de 30 kW à 500 000 kW pour tous les usages. Le plus petit des groupes exposés sous forme de maquettes développe une puissance de 2940 kW, tandis que les deux plus grands sont prévus respectivement pour 460 000 et 500 000 kW. Il s'agit, pour ces derniers, de deux groupes destinés aux Etats-Unis, pour la ville de Los Angeles et pour la Tennessee Valley Authority.

Pour le réglage fréquence-puissance (réglage des échanges

de puissance active entre réseaux interconnectés en fonction de la fréquence) Brown Boveri a mis au point, à côté du régulateur électro-mécanique de réseau qui a fait ses preuves, un régulateur électronique de réseau. Cet appareil fonctionnant suivant le principe numérique s'emploie là où il faut, pour la précision, satisfaire à des exigences spéciales. Les blocs fonctionnels, transistorisés et embrochables, qui constituent le régulateur numérique de réseau, sont montés dans une armoire normalisée haute fréquence sous forme de circuits imprimés. Les divers organes pour l'ajustage des grandeurs de référence et des paramètres déterminant pour le réglage ainsi que les appareils indicateurs et les appareils de contrôle sont rassemblés dans un pupitre de commande. La grandeur de réglage fournie par le régulateur de réseau agit sur l'ouverture de la turbine par l'intermédiaire d'un régulateur 100 % électrique. L'équipement de réglage (circuit de réglage) renferme, en outre, une source de production d'énergie (centrale) avec consommation propre et puissance d'échange avec un autre réseau. Cette puissance d'échange est transmise au régulateur de réseau et cette valeur réelle y est comparée à la valeur de consigne ajustée.

¹ Comme chaque année nous marquons dans nos colonnes l'ouverture de la Foire de Bâle par la description des objets présentés par quelques-unes de nos industries (Réd.).

Distribution de l'énergie électrique

Etant donné le développement actuel de la production et de la distribution de l'énergie électrique, l'importance des dispositifs électroniques de mesure et de transmission s'accentue toujours davantage. La commande, la manœuvre et la surveillance des réseaux importants sont de plus en plus centralisées afin de rationaliser la distribution de l'énergie et de réduire les frais de personnel. Ces exigences ne peuvent être satisfaites qu'à l'aide de dispositifs de télémesure et de télécommande d'une qualité garantissant, d'une part, des liaisons sûres et permettant, d'autre part, la transmission irréprochable de valeurs mesurées et d'ordres avec un haut degré de précision et de sécurité. A ce point de vue, la télémesure rapide cyclique électronique de valeurs mesurées et de positions de disjoncteurs mérite une mention particulière car elle fournit au répartiteur central de charge, une image toujours fidèle des phénomènes se déroulant à un instant donné dans le réseau. A l'aide de dispositifs combinés appropriés, un système de télémesure fonctionnant sur de grandes distances, est montré en fonctionnement.

Dans le but de réduire la surface au sol, des postes à haute et très haute tension ainsi que d'en rendre la disposition plus claire, Brown Boveri a mis sur le marché le sectionneur pantographe après lui avoir fait subir, à l'état de prototypes, des essais poussés jusqu'aux conditions extrêmes. L'installation ne comporte plus alors que deux niveaux de tension superposés, ce qui en rend la disposition plus claire, en réduit la hauteur et le coût des portiques.

La surface au sol nécessaire pour les postes à 245 et 420 kV est réduite de 10 à 15 % par rapport aux postes avec sectionneurs classiques. Une révision éventuelle du sectionneur pantographe peut s'effectuer alors même que le contact aérien est sous tension.

Le nouveau relais de distance Brown Boveri présente par rapport à l'exécution antérieure, une disposition plus ramassée de ses éléments constitutifs, de sorte que ses dimensions ont pu être réduites d'environ 30 %. Une autre amélioration permet de diminuer la longueur minimum de la ligne que l'on peut protéger à la moitié de la valeur admise jusqu'à présent. Il est ainsi possible maintenant d'appliquer également la protection de distance même aux lignes à haute tension les plus courtes.

Dans le domaine de l'appareillage d'intérieur, Brown Boveri expose un interrupteur-sectionneur pour 10 kV qui convient aussi pour une tension maximum de service de 17,5 kV selon les normes A.S.E. et C.E.I. Le courant nominal atteint 400 A.

Utilisation de l'énergie électrique

Brown Boveri construit depuis quelques années, des moteurs à courant continu type métallurgique, présentant des dimensions normalisées et des caractéristiques électriques selon les normes A.I.S.E. On les emploie de préférence dans l'industrie pour les entraînements fonctionnant dans de dures conditions et jusque pour des puissances de 200 kW. Parmi les principaux avantages figurent une construction extrêmement robuste, une grande capacité de surcharge, l'isolation aux silicones, classe F ou H, des bouts d'arbre coniques symétriques ainsi que la carcasse en deux pièces facilitant les révisions rapides sur place.

Un entraînement réversible en couplage Leonard, commandé sans contact et équipant une petite raboteuse à table mobile est présenté en fonctionnement. Sur la table mobile elle-même, ne figurent ni commutateurs, ni butées. On peut,

par contre, choisir la course désirée de la table directement sur le pupitre de commande. Ce dernier renferme entre autres les indicateurs de positions à oscillateur qui sont influencés au rythme des mouvements de la table. La distance d'inversion du sens de déplacement et la distance de freinage restent les mêmes pour toutes les vitesses, ce qui offre de grands avantages surtout pour les mortaiseuses.

Deux maquettes montrent le fonctionnement des bimoteurs stop Brown Boveri. Pour de faibles rapports des vitesses, jusqu'à environ 1 : 9, on fait appel à une transmission par chaîne et pour des démultiplications plus grandes, jusqu'à environ 1 : 250, on emploie des engrenages à vis sans fin. Les ensembles correspondants sont réalisés de façon à pouvoir s'installer comme des moteurs normaux sur n'importe quelle machine.

Une installation de 60 kW pour le chauffage par induction fonctionnant sur 10 kHz permet de chauffer à 1200°C, 80 à 100 kg par heure d'anneaux bruts en acier présentant un diamètre compris entre 18 et 40 mm. Ces anneaux bruts, une fois chauffés, sont amenés à un rythme régulier au marteau-pilon. Ces installations pour le chauffage par induction peuvent également être fournies avec un dispositif d'alimentation complètement automatique, ce qui garantit ainsi un mode de travail extrêmement rationnel avec un minimum de personnel. Cette installation permet, en outre, un maintien précis en température ; elle est aussitôt prête à fonctionner et aucune énergie n'est consommée pendant les temps de pause. Il faut enfin mentionner encore le fonctionnement propre et le faible encombrement.

Parmi les nouveaux moteurs asynchrones fermés, présentant des dimensions selon les recommandations C.E.I. la série complète des moteurs à cage est maintenant à disposition. Ces moteurs se répartissent en deux groupes, les petits moteurs avec hauteurs d'axe jusqu'à 132 mm et puissances jusqu'à 7,5 kW à 1500 t/min et les moteurs plus grands avec hauteurs d'axe de 160 à 315 mm et puissances jusqu'à 130 kW à 1500 t/min. Les petits moteurs ne sont plus réalisés qu'en exécution complètement fermée avec ventilation extérieure, du fait que l'on a réussi, par une fabrication rationnelle, à en rendre le prix pratiquement égal à celui des moteurs abrités. Pour les moteurs plus grands, Brown Boveri continue à construire également, comme par le passé, le type abrité. Au cours des travaux actuels de développement, on a revu entièrement, entre autres, la construction des moteurs asynchrones abrités de moyenne puissance (à partir de 260 kW à 1500 t/min). La carcasse du moteur n'est plus en fonte coulée mais en tôle d'acier soudée. Parmi les nouvelles constructions, sont exposés un moteur à bagues et un moteur à cage.

Pour augmenter la puissance des moteurs Diesel, Brown Boveri construit par an, environ 3000 turbo-compresseurs de suralimentation mis par les gaz d'échappement répartis suivant une série de huit grandeurs standardisées. Les modèles les plus petits sont livrés avec paliers à roulements à billes, les modèles les plus grands sont fournis au choix avec paliers à roulements à billes ou paliers lisses. Le plus petit turbo-compresseur de la série pour puissance de 180 à 450 ch, une maquette en coupe d'un turbo-compresseur pour puissances de 600 à 1100 ch ainsi qu'un turbo-compresseur pour moteurs à deux temps avec une puissance unitaire de 6000 ch.

L'alternateur Brown Boveri de 100 kVA à tension constante s'emploie pour des réseaux à bord de navires et également pour des installations fixes devant remplir des conditions

semblables (des groupes électrogènes de secours, par exemple). On désigne sous ce nom des alternateurs synchrones avec compoundage sans excitatrice tournante. Le compoundage fonctionne avec un réglage superposé. Les alternateurs présentant des réactances particulièrement faibles permettent l'enclenchement direct des moteurs à cage avec des à-coups de courant de plus de 125 % du courant nominal de l'alternateur, pour un facteur de puissance de 0,4. La chute mentionnée de la tension peut être limitée, par le compoundage et l'augmentation brusque de la tension d'excitation au moment de l'enclenchement, à une valeur comprise entre la réactance subtransitoire et la réactance transitoire. De ce fait, le temps de réglage nécessaire pour revenir à la tension nominale est également très court. Pour la machine de commande, la chute de vitesse qui peut être considérable pour l'enclenchement direct d'un moteur à cage de puissance relativement élevée ne se répercute pas sur la tension grâce au réglage superposé indépendant de la fréquence.

Technique de la haute fréquence

Dans le domaine du chauffage par haute fréquence, Brown Boveri expose un générateur HF de 10 kW pour chauffage par induction associé à une machine de présentation universelle avec disque de programme automatique. Cette machine a été réalisée suivant le principe de la boîte de construction. Comme innovation, elle comporte une commande à programme entièrement automatique qui, par la mise en place aisée d'un disque à programme, permet un réglage rapide et simple pour les pièces à traiter les plus diverses.

Dans le cas de commandes électroniques pour lesquelles on exige des qualités de réglage très élevées, de grandes marges d'ajustage ainsi que pour des régulations rapides ou compliquées avec une faible constante de temps, les thyratrons Brown Boveri offrent des avantages particuliers. La série de ces tubes a été complétée vers les puissances élevées. Tous les thyratrons à usage industriel (1,6 à 25 A et courant de crête de 300 A) sont prévus pour une tension inverse augmentée de 2000 V. Grâce à leur exécution avec remplissage mixte à l'aide d'une petite pastille fixée à l'intérieur du tube, on obtient un court temps de préchauffage (même pour de basses températures ambiantes), des courants de crête élevés, une résistance améliorée aux allumages en retour, une grande sécurité de service et une longue durée de vie.

La série des thyratrons haute tension à vapeur de mercure a été complétée par un type pour 16 kV et 25 A, ce qui offre de nouvelles possibilités pour les émetteurs et les générateurs HF industriels.

En dehors des valves redresseuses à haute tension, Brown Boveri fabrique aussi des tubes d'émission et des tubes pour générateurs HF industriels équipés de différents systèmes de refroidissement jusque pour des puissances de 150 kW.

Soudage électrique

Dans un stand commun à la S.A. Brown Boveri & C^e et à La Soudure Electrique Autogène S.A. (ARCOS), à Renens-Lausanne, seront exposés les matériaux Brown Boveri pour le soudage électrique dont quelques-uns seront montrés en fonctionnement. On remarquera dans le secteur des automates de soudage, un nouvel appareil universel existant en deux variantes, soit pour roulement sur rails soit pour montage sur les positionneurs des types les plus différents.

D'un poids plus faible et d'un encombrement plus réduit que les types antérieurs de ce genre, il se caractérise par un dépôt horaire de métal aussi élevé et par des caractéristiques remarquables de réglage suivant le principe Brown Boveri bien connu ; il peut être mis en œuvre pour les procédés de soudage actuellement les plus importants.

Une tête automatique de conception simplifiée, maniable et légère, pour le soudage sous flux avec un courant jusqu'à 1000 A, offre d'importants avantages, là où l'achat d'un automate universel ne se justifie pas. Alimentée par des sources à caractéristique tombante ou horizontale, elle travaille avec une avance du fil constante mais toujours pré-réglable. La valeur du courant de soudage dépend du réglage de l'avance du fil dans l'arc qui a tendance à être auto-régulant.

Par ailleurs, on verra en fonctionnement, un appareil de soudage manuel semi-automatique travaillant suivant le procédé Arcosarc (fil fourré en atmosphère protectrice de CO₂). Equipé ou complété de façon appropriée, cet appareil simple peut également s'employer judicieusement pour le soudage sous flux et pour le soudage avec électrode à enrobage magnétique suivant le procédé Visarc.

La série des appareils Brown Boveri pour le soudage à l'arc a été avantageusement complétée par la création d'un redresseur de soudage permettant un réglage continu du courant de 25 à 270 A (facteur de marche de 60 %). En dehors de bonnes caractéristiques de soudage, de son branchement triphasé, de son facteur de puissance et de son rendement élevé, il se signale encore par un encombrement réduit, un faible poids, une bonne maniabilité et une construction robuste.

A côté des transformateurs de soudage à l'épreuve des courts-circuits, des convertisseurs et des groupes thermo-électriques de soudage, il faut également mentionner le nouveau groupe convertisseur universel pour le soudage à l'arc qui est aussi exposé. Grâce à une commutation permettant d'obtenir une caractéristique statique tombante, horizontale ou ascendante, ce groupe convient aussi bien pour tous les procédés automatiques ou semi-automatiques de soudage sous flux que pour le soudage en atmosphère d'argon ou de CO₂ de pièces en acier ou en alliage d'aluminium. Fonctionnant à tension constante, il peut aussi alimenter simultanément de trois à six postes de soudage manuels.

L'appareil Brown Boveri de soudage en atmosphère d'argon qui peut être alimenté en courant continu ou alternatif est également présenté en fonctionnement. Ses particularités les plus importantes sont : caractéristiques remarquables de soudage, facilité de manœuvre et surtout faible consommation d'argon. A remarquer par ailleurs, le système de refroidissement propre à l'appareil rendant ce dernier autonome de toute alimentation extérieure en eau de réfrigération.

Pour les machines à souder par résistance, on constate une tendance incontestable à l'utilisation d'efforts de compression et de capacités de soudage toujours plus élevés en association avec des dispositifs électroniques de commande et de réglage augmentant la qualité des soudures réalisées. En dehors de la possibilité de souder par pulsations ou par impulsion unique suivant un programme que l'on peut choisir à l'avance, il existe encore sur les machines modernes la possibilité de régler la puissance en jeu et de travailler en courant modulé (Slope control).

De Roll

Les Usines DE ROLL présentent la laine minérale d'isolation LANISOL sous plusieurs formes nouvelles :

Pièces façonnées sur mesure, permettant de réaliser d'une manière économique l'isolation d'éléments de machines même les plus compliqués ; coquilles pour l'isolation de tubes ; plaques pour l'isolation de toits plats, de plafonds et de murs et pour la construction de planchers flottants. Ces plaques sont également susceptibles de rendre d'excellents services dans la construction d'appareils. Elles sont en vente en plusieurs dimensions standardisées et dans les épaisseurs désirées entre 10 et 120 mm. LANISOL est également livrable en qualité de bourrage, sous forme granulée, en matelas ou en bourrelets. LANISOL isole la chaleur et le bruit d'une façon très efficace ; il est, en outre, ininflammable, hydrofuge et résiste à la putréfaction.

Dans le groupe fonte de canalisation, DE ROLL présente quelques regards ainsi qu'une grille de route brevetée avec des fentes antidérapants, spécialement créée pour les besoins de la circulation routière moderne.

En outre, DE ROLL présente des treillis d'armature dans des exécutions diverses pour le génie civil.

Les tubes salubres CEKA en acier sont faciles à monter et répondent aussi bien aux prescriptions des autorités qu'aux exigences particulières de chaque bâtiment. Grâce à leur poids réduit, leur économie d'espace et leur haute résistance à la rupture, les tubes CEKA conviennent tout particulièrement aux immeubles élevés. A côté de cela, la fonte de canalisation moderne — telle qu'elle est présentée au stand DE ROLL — s'adapte, elle aussi, aux exigences de l'architecture contemporaine grâce aux nouvelles pièces façonnées, ce matériel éprouvé rendra d'excellents services, même là où l'espace lui est compté.

Produits pour l'industrie et l'artisanat

Parmi le grand nombre d'exemples tirés de la robinetterie industrielle — dont quelques-uns spécialement développés pour des besoins individuels — un robinet-vanne à guillotine, sans presse-étoupe, pour des installations d'épuration des eaux usées, attire l'attention par sa construction ramassée.

Les presses d'atelier, d'une construction extrêmement solide, conviennent non seulement aux travaux de mise à force et de brochage, mais aussi au dressage, à la frappe, au rivetage, à l'extrusion et au découpage.

Revêtement très résistant pour planchers des halles de marchandises, des rampes de chargement, des usines travaillant le métal, etc., les plaques DE ROLL en fonte dure méritent une attention particulière.

Grâce à son économie, le transbordeur de bobines de papier DE ROLL s'est déjà fait un renom auprès des fabricants de papier et des imprimeurs. Citons, parmi ses nombreux avantages, sa manœuvre simple, son entretien minime et le soin avec lequel il transporte les bobines.

Transmissions hydrauliques dès maintenant pour grues et téléphériques

DE ROLL présente comme nouveauté un chariot auxiliaire de pont roulant, équipé d'un système de transmission oléo-hydraulique « Hydro-Titan ». Ces unités montées comme renvois-moteurs permettent le réglage progressif de tous les mouvements de la grue ainsi que l'adaptation automatique de la vitesse maximum à la charge donnée. Cette construction prévient toute oscillation de la charge, étant donné que les couples de démarrage et de freinage

sont automatiquement limités aux valeurs admissibles. Comme le freinage normal est également assuré par la transmission hydraulique (les freins mécaniques n'entrent en fonction que pour des arrêts brusques), l'usure des mâchoires est négligeable. En outre, cette nouvelle construction permet d'utiliser de petits moteurs à court-circuit, peu coûteux.

Formule également nouvelle, l'utilisation de la transmission hydraulique « Hydro-Titan » à l'entraînement des chemins de fer de montagne présente des avantages considérables. La transmission à distance (composée d'un moteur et d'une pompe à huile) spécialement construite pour le téléphérique Verbier-Mont-Gelé, permet de transmettre des puissances allant jusqu'à 300 CV. Ce système se distingue par un rapport poids/puissance très favorable, par une grande liberté dans la disposition et par une transmission souple et sans à-coups de la puissance.

Ce sont les articles de fonderie qui occupent la position dominante au stand DE ROLL : les produits les plus variés se présentent ici aux yeux du spectateur ; leur gamme s'étend du simple couvercle de regard jusqu'aux pièces de précision des machines-outils. Tous ces objets parlent en faveur des nombreuses possibilités constructives offertes par les alliages du groupe « fonte ».

Georges Fischer S. A., Schaffhouse

Fonte malléable

« Fonte malléable +GF+, produit centenaire. » C'est là le thème mis en évidence cette année. Un choix judicieux de la matière exposée donne au visiteur la possibilité de suivre le développement et l'évolution de la production de fonte malléable. Ce matériau tient une place importante dans le vaste programme de fabrication de cette entreprise schaffhousoise.

La représentation simplifiée d'une installation automatique de moulage avec châssis de grande taille occupe le rez-de-chaussée. En outre, les nombreuses pièces en fonte malléable présentées témoignent de la multiplicité d'emploi de ce produit de fonderie dans la construction de machines, véhicules, appareils et ustensiles.

Le premier étage du stand est réservé à une exposition d'armatures qui comprend différentes exécutions utilisées pour le montage de lignes électriques aériennes. D'autre part, une vitrine contient des documents intéressants dont certains remontent aux premiers temps de fabrication de la fonte malléable.

Société Anonyme des Forges et Usines de Moos, Lucerne

La S.A. DES FORGES ET USINES DE MOOS à Lucerne/Emmenbrücke, expose, outre le stand de l'acier TOR, ses produits pour l'industrie. Une projection permanente de diapositives en couleurs donne un aperçu intéressant de la fabrication, pour la plus grande partie automatisée, et de l'étendue des bâtiments de l'usine.

Une masse d'acier étiré met le visiteur en contact avec la matière affinée et destinée à l'industrie de machines.

Des barres laminées à chaud de diverses sections, des fils étirés, d'exécutions diverses, mettent en relief la diversité de la fabrication de cette maison. L'acier laminé à froid est surtout destiné à la fabrication de pièces de précision par découpage, pliage et emboutissage. La grenade SPARK pour décapage mécanique, développée par les usines

DE MOOS a beaucoup d'utilisateurs, aussi bien en Suisse qu'à l'étranger.

Signalons parmi la multitude des articles de quincaillerie les vis et boulons pressés à froid et à chaud, les vis en acier 8 G, les boulons mécaniques, les boulons de constructions en acier, les vis à métaux, les boulons à bois et les écrous.

S. A. des Câbleries et Tréfileries de Cossonay, Cossonay-Gare

Cette année aussi, le stand donne un aperçu complet du programme de fabrication varié de cette entreprise. Le visiteur y trouvera entre autres les nouveautés suivantes :

Câbles combinés de téléphone, télémétrie et signalisation

Un des câbles exposés contient quatre sortes de circuits ayant des fonctions différentes. Au centre se trouvent un câble coaxial blindé à tube d'air pour la transmission de télémétries à haute fréquence et deux quartes téléphoniques. La première couche contient 13 quartes téléphoniques qui relient entre eux les centraux automatiques de deux usines. La deuxième couche est composée de 30 paires de conducteurs servant à la transmission de télémétries et la troisième couche de 54 conducteurs sert aux circuits de sécurité et de verrouillage de relais à 220 volts. L'isolation de tous les conducteurs et les gaines intérieures sont en polythène, et l'armure en feuillards de fer plombé est recouverte de chlorure de polyvinyle. Il faut également relever : un câble destiné à une installation de Radar anglais/français combiné avec des quartes téléphoniques ; un manchon de jonction en coupe montre les épissures isolées des conducteurs et la reconstitution des gaines protectrices.

Boîtes d'extrémité et manchons de jonction

En collaboration avec les Câbleries de Cortaillod et de Brougg, de nouvelles boîtes d'extrémité pour câbles sous plomb à haute tension de 6 à 30 kV pour câbles mono- et triphasés ont été créées.

La construction de ces boîtes est conçue de manière rationnelle. Les diverses parties ont des dimensions normalisées, qui permettent de nombreuses combinaisons. C'est ainsi que, pour les boîtes tripolaires, il n'existe que deux grandeurs différentes de corps de boîtes, 4 couvercles et 10 types d'isolateurs pour toutes les tensions et sections, ainsi que pour montage extérieur ou intérieur. L'entrée de la boîte peut être munie soit d'un presse-étoupe soit d'un manchon de plomb qui sera soudé à la gaine de plomb du câble. Toutes ces boîtes peuvent être équipées d'un réservoir contenant de la masse de remplissage, ce qui réduit le danger possible de « dessèchement » du câble à l'extrémité supérieure d'un tronçon vertical.

Cossonay expose, en outre, un manchon pour la jonction d'un câble à isolation polythène 16/9,2 kV à 3 conducteurs avec un câble à isolation papier sous gaine de plomb.

Câbles téléphoniques à isolation papier

Un câble d'abonnés de 2400 paires de conducteurs de 0,4 mm Ø sans tube d'air et câblés en faisceaux est exposé.

Autres produits

Les câbles sous plomb à isolation papier et à huile pour des tensions jusqu'à 70 kV ; dans les autres départements, il faut mentionner les câbles à isolation et gaine plastique du type Tdc avec ses différents types d'armures et le nouveau manchon de jonction pour ces câbles.

En outre, les câbles à haute fréquence, les cordons et lampes FLEXO, les conducteurs pour lignes aériennes, le feuillard de fer laminé à froid, les rubans et les fils de cuivre et de bronze et les cartouches CUPROTHERM.

Landis & Gyr S. A., Zoug

L'essor industriel de ces dernières années a également favorisé la construction des appareils électriques. Le stand de la maison Landis & Gyr, à la Foire d'échantillons de Bâle de cette année, reflète une image fidèle des progrès de ce développement.

Les nouveaux compteurs monophasés sont pour la première fois représentés dans toute la gamme CL1...6. Ces compteurs sont également livrables maintenant comme compteurs à double tarif. Les qualités remarquables des nouveaux compteurs CL sont certainement déjà connues des cercles spécialisés, grâce aux publications parues. Bornons-nous ici à mentionner les avantages les plus marquants : courbes d'erreurs extrêmement plates, variations de la tension du réseau sans influence appréciable sur l'appareil, aimants-freins perfectionnés, résistance aux tensions de choc considérablement améliorée, pertes par frottement abaissée de 80 % par une conception entièrement nouvelle de la minuterie. D'autre part, la capacité de surcharge est très élevée et peut atteindre jusqu'à 700 % de la charge nominale.

Une nouveauté qui est appelée à rendre de grands services aux entreprises d'électricité est le MAXIPRINT IMPRIMEUR DE CODE. Cet appareil, qui dérive du Maxiprint imprimeur de charges moyennes, est commandé par un relais émetteur. Les valeurs de mesure s'inscrivent en chiffres sur une moitié de la bande d'enregistrement et en code sur l'autre. Périodiquement, un appareil de lecture automatique à cellule photo-électrique (créé également par Landis & Gyr) reporte ces valeurs sur des cartes perforées, permettant ainsi une rationalisation importante du travail.

Le compteur éprouvé pour le contrôle des charges moyennes DUOMAX travaille en liaison avec un dispositif indicateur de la charge limite. Le Duomax permet de surveiller en permanence la consommation d'énergie en comparant constamment la valeur moyenne de la charge avec la valeur limite. L'alarme est donnée ou une partie de la charge est déclenchée dès que cette valeur est dépassée.

Le téléservice d'entreprises individuelles et combinées de production et de distribution d'énergie devient de plus en plus indispensable. Signalons l'importante contribution apportée par Landis & Gyr au développement de ce secteur, spécialement dans les domaines de la télémétrie, du télécomptage et de la télécommande avec signalisation en retour. L'un des résultats importants de ce développement est le fait que non seulement l'appareillage de transmission mais également ceux de mesure et de commande sont aujourd'hui entièrement transistorisés. Au nombre des innovations figurent les éléments de construction normalisés, dotés de circuits imprimés, qui se distinguent par leur souplesse d'adaptation aux besoins individuels de chaque entreprise. L'installation de démonstration illustre un émetteur rotatif d'impulsions, équipé d'un amplificateur transistorisé à cellule photo-électrique, pour la télémétrie de la valeur d'énergie active (deux sens). Les valeurs d'impulsions émises parviennent par l'entremise d'un appareillage de transmission également transistorisé, aux récepteurs constitués par un instrument indicateur à cadre mobile et un

relais de comptage rapide. Le récepteur comporte, en outre, deux accumulateurs d'impulsions ainsi que deux contacts émetteurs pour la transmission des valeurs d'énergie positive et négative aux relais récepteurs d'un compteur totalisateur.

Les installations de télécommande à fréquence audible conçues par Landis & Gyr comportent, en plus des récepteurs classiques d'application courante, des récepteurs du type « sélecteur de combinaisons » pour buts spéciaux. Grâce à la sélection de combinaisons, le nombre des commandes disponibles peut être augmenté. Un groupe de 8 impulsions donne 254 possibilités de combinaisons. La sélection de combinaisons a été introduite dans la plupart des installations de télécommande de construction LG. Il s'agit d'un système convenant particulièrement bien à la commande de fonctions spéciales, grâce à sa sûreté et à sa rapidité d'émission (durée de programme 30 sec), facteurs qui l'ont tout spécialement désigné pour des buts d'alarme.

L'installation bien connue SIGMA pour le réglage de la température en fonction des conditions atmosphériques a été complétée par le modèle SIGMA-Junior. Il a été spécialement conçu à l'intention des petits bâtiments, en tant qu'appareil de réglage permettant de maintenir constamment une température ambiante voulue. Les frais d'installation sont rapidement amortis du fait que ce système de réglage contribue à une utilisation plus rationnelle du combustible.

Le nouvel analyseur de gaz de fumée a également subi avec succès « l'épreuve du feu » en ce sens qu'il permet de surveiller en permanence la teneur en CO₂ des gaz de combustion et, partant, de réaliser une économie très appréciable de combustible.

Dans le domaine des servo-moteurs, Landis & Gyr inaugure son nouveau type SQDklf dont la structure symétrique simplifie grandement le montage.

Des mesures de protection toujours plus efficaces contre le rayonnement radio-actif vont de pair avec l'utilisation accrue de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques et militaires. Mais ces mesures n'atteignent vraiment leur but que si la contamination radio-active peut être décelée à temps et mesurée. Landis & Gyr expose une série d'appareils nucléoniques éprouvés de mesure, de surveillance et de réglage. Mentionnons : les installations de surveillance de l'air, les installations de surveillance de l'eau potable, les détecteurs de poche, les chambres d'ionisation à tissu équivalent, les équipements de réacteur, les détecteurs portatifs et les dosimètres.

Les méthodes nucléoniques de mesure et de réglage sont devenues indispensables à l'industrie dans le cadre de la production entièrement automatique. Landis & Gyr livre des appareils de mesure d'épaisseurs et de réglage, des appareils de mesure de niveaux, des installations surveillant le remplissage des récipients, des installations de contrôle d'emballage.

Le développement de beaucoup de procédés de fabrication doit son essor à la technique des isotopes et en particulier à la méthode des tracés. Le succès de cette méthode dépend en grande partie de la sensibilité et du bon fonctionnement des détecteurs de rayonnement, des amplificateurs et des appareils de mesure utilisés. A cet égard, les appareils présentés par Landis & Gyr satisfont aux plus hautes exigences. Mentionnons les démultiplicateurs binaires et décadiques, les contrôleurs de fréquence d'impulsions, les amplificateurs linéaires, les timers, les appareils à haute tension, les tubes compteurs et les chambres d'ionisation.

Franz Rittmeyer S. A., Zoug

Cette industrie, active dans la construction d'appareils pour le service des eaux depuis plus d'un demi-siècle, établit les équipements fournis aux usines hydro-électriques individuellement pour chaque installation et réalise ainsi un appareillage très précis et robuste, rigoureusement adapté aux besoins. Il s'agit d'appareils de mesure et de commande de niveaux et de réserve d'eau, de différences de niveaux, d'ouvertures d'organes de réglage, de débits et pressions d'eau, de puissances brutes de forces hydrauliques, d'épaisseurs sédimentaires dans les bassins dessaleurs. Des appareils semblables sont également construits pour l'exploitation de carburants fluides.

Cette maison présente cette année comme exemples de la fourniture étendue d'appareils de contrôle hydraulique faite à la Grande Dixence S.A. :

une *balance automatique* pour la détermination pneumatique du niveau du bassin de compensation et pour la transmission au poste de commande de la station du volume du bassin dans une amplitude de 0 à 100 000 m³, balance destinée à l'importante station de pompage de Stafel dans la vallée de Zermatt ; de même qu'un *débitmètre* selon le principe de Venturi fonctionnant comme émetteur du débit global pompé d'une amplitude de 0 à 10 m³/s pour la transmission au poste de commande. La pression différentielle, déterminée par la balance hydrostatique à récipients, est engendrée par un tube de Prandtl monté dans la conduite d'aménée.

Une partie de l'appareillage destiné à la retenue de Hagestein de la Canalisation néerlandaise du Rhin est en outre exposée ; les Pays-Bas entreprennent, en effet, depuis quelques années l'*assèchement de l'Ysselmeer* et la S.A. François Rittmeyer a été chargée par le *Rijkswaterstaat* de la fourniture des appareils de mesure et de commande pour le réglage précis de ces installations. Ce réglage se fait par commande à main du débit turbiné donnant au niveau en amont la cote qui assure à l'Yssel l'apport désiré pour tous les débits possibles du Rhin. La commande automatique Rittmeyer du vannage maintient le débit turbiné ajusté sans répercussions par les variations du niveau en aval dues aux marées. Un second dispositif de réglage assure l'adaptation continue de l'ouverture de l'hélice de la turbine Kaplan aux variations de chute et fait travailler la turbine dans la zone du meilleur rendement avec n'importe quel vannage et sous toutes les chutes. Pour assurer ces fonctions de commande automatique, l'appareillage Rittmeyer doit transmettre à distance la mesure des niveaux en amont et en aval, la chute et le débit turbiné. La partie de l'appareillage présentée au stand concerne l'*appareil récepteur combiné*, indiquant et enregistrant les valeurs citées et comportant également le dispositif de réglage du débit turbiné selon une valeur de consigne ajustée.

Récepteurs petit format. L'équipement en appareil de mesure des postes de commande devient toujours plus abondant. Les tableaux de contrôle ne doivent cependant pas dépasser les dimensions usuelles. Ainsi, le marché de ces dernières années présente des appareils de très petites dimensions. Les systèmes de mesure de tension, intensité et puissance, grands ou petits, utilisés pour la mesure analogue de niveaux, de positions d'ouverture et de débits sont reconnus comme étant trop imprécis. Il fallait créer des récepteurs petit format selon le principe digital à dimensions réduites pour le montage dans les tableaux.

Dans cette présentation, ces appareils sont en général des récepteurs secondaires d'information. Il est cependant possible de rendre lisibles les valeurs précises de mesure recueillies selon le principe digital de comptage d'impulsions en donnant la lecture des appareils de petit format par chiffres. Dans la partie présentée du *schéma synoptique de la centrale de Goeschinen* on pourra voir ces indicateurs à chiffres.

Débitmètres et indicateurs de niveaux pour les installations de traitement des eaux usées.

L'équipement hydraulique des stations de traitement des eaux usées diffère des équipements analogues de distribution d'eau par la faible distance de transmission des valeurs de mesure, réduite à la distance de la contraction de mesure Venturi dans le canal d'apport ainsi que des bassins de clarification jusqu'au poste central d'exploitation qui se trouve toujours dans l'aréal de la station. On peut ainsi se passer de la transmission électrique et avoir recours à une solution pneumatique. Un appareil émetteur avec attaque par flotteur n'est plus nécessaire. Le puits du flotteur et le local d'émetteur peuvent également être supprimés. En remplacement du câble souterrain électrique on pose une conduite d'air également souterraine qui aboutit en dessous du niveau le plus bas à mesurer. Nous présentons pour la première fois au stand un dispositif pneumatique pour la mesure d'un débit de 0 à 1000 l/min. Le niveau variable est visible dans un tuyau de montée. Les variations sont suivies par l'appareil. Il faut s'imaginer que le niveau dans le tuyau représente le niveau du canal de Venturi. Dans une variante, on a renoncé à la transmission pneumatique et déterminé et enregistré le débit d'apport directement à l'aide d'un flotteur au canal Venturi.

Citons en outre : *la partie principale du poste de commande de la distribution d'eau à deux zones de la commune de Villaz-Saint-Pierre, canton de Fribourg*, contenant les dispositifs d'indication et d'enregistrement des niveaux des deux réservoirs et de commande automatique des pompes en fonction des niveaux et du tarif d'électricité, et de la vanne d'admission au réservoir de la zone basse. En cas d'incendie on commande à distance l'ouverture et la fermeture de la vanne d'incendie du réservoir de la zone haute ainsi que la marche des pompes. Lors d'un incendie dans la zone basse, la commande s'étend en plus à l'ouverture de la vanne de liaison des zones et à la fermeture de la vanne d'admission au réservoir de la zone basse.

Le panneau synoptique de la distribution d'eau groupée de Kirchberg-Bazenheid donnant les différentes phases d'exploitation.

Un interrupteur à distance pour la commande automatique d'une pompe avec ses accessoires de protection de pompe. Ce dispositif, en combinaison avec un contact de surveillance au clapet de retenue, empêche la marche à sec de la pompe.

Un diaphragme Venturi à monter dans une conduite de refoulement pour la mesure du débit pompé.

Un contrôleur de citerne. Les exploitants des distributions d'eau sont de plus en plus soucieux de pouvoir contrôler les citernes souterraines de combustible fluide qui, au cours du temps, présentent des fuites et peuvent souiller la nappe aquifère. Diverses solutions ont déjà été proposées pour détecter et alarmer les fuites de citernes. Le moyen le plus sûr est certainement celui de transmettre sur un avertisseur le niveau du fluide à l'aide d'un flotteur. La S.A. François Rittmeyer présente pour la première fois le dispositif

qu'elle a conçu ; l'alarme est donnée à la suite d'une baisse de niveau de 1 millimètre seulement, à condition que la citerne ne se trouve pas en régime régulier de vidange.

**Fabrique Suisse d'Isolants,
Breitenbach près Bâle**

La Fabrique suisse d'Isolants présente cette année une vue d'ensemble de son programme de fabrication. Dans le secteur Matériel isolant, les produits suivants méritent une attention spéciale :

Pièces de forme, de même que tubes, bâtons et plaques en résine coulée DUROTEX et le matériel de protection contre les radiations, DUROTEX X. Les pièces de métal, griffes, brides de contact, connexions d'interrupteurs, etc., qui sont recouvertes d'une masse de SOFLEX, sont particulièrement remarquables. Le domaine d'application de cette masse thermoplastique est très étendu et permet de résoudre de façon simple les problèmes difficiles d'isolation.

L'emploi de plus en plus répandu des stratifiés, tissus de verre VÉTRONITE, se remarque aux différentes pièces exposées. D'autre part, à l'aide d'un support d'enroulement, il est démontré de façon très instructive quelles sont les possibilités d'utilisation des feuilles de Samica imprégnées de résine dans la construction des machines électriques. Mentionnons par la même occasion un tissu de verre à gros tissage, imprégné de résine synthétique (tissu pour meules) qui est employé pour le renforcement des meules à couper.

Parmi les nombreux vernis isolants et masses de coulage, nous pouvons signaler : Masse de trempage permettant de recouvrir d'une couche épaisse les bobines d'inducteurs, etc. Vernis d'imprégnation sans solvant. Masse de coulage réfractaire à la flamme, sous forme de résine coulée. Vernis d'imprégnation pour installations d'imprégnation et de séchage continu. Vernis conducteurs et semi-conducteurs pour éviter les décharges électriques des barres de générateurs.

Dans le secteur des fils isolés pour bobinages, nous trouvons, en premier lieu, le fil émaillé DUROTHERME, précédemment désigné par SIB 130, dont l'isolation a été améliorée au point qu'il peut également être utilisé pour la classe F (jusqu'à 155°C). Pour une plus forte mise à contribution par la chaleur, le fil émaillé « SILICONE » a été créé. Parmi les fils d'installation, nous remarquons le conducteur SILIFLEX pour hautes températures, de même que les câbles de chauffage pour serres, planchers, etc. Selon leur destination, ces câbles seront armés de bronze, d'acier ou de fil « Aldrey ». Outre ces différents types de fils spéciaux, nous trouvons au stand ISOLA tous les fils intéressant la construction des machines et les installations électriques.

Cette maison expose à nouveau une quantité de modèles intéressants en produits céramiques. Parmi ceux-ci, citons : la masse SIKOR, qui possède une résistance mécanique particulièrement élevée ; la masse ALPHASTEA O, qui offre de nombreux avantages, entre autres celui de ne pas se dilater sous l'effet de la chaleur ; et enfin, un troisième produit, la STUMATITE, qui se prête spécialement à la fabrication des pièces prototypes et des petites séries, usinée de préférence avec des outils en métal dur. L'avantage de ce matériau est de ne subir aucun rétrécissement à la cuisson, ce qui permet d'usiner les pièces aux dimensions exactes avant la cuisson.

Charles Maier & Cie, Schaffhouse

Cette maison expose, à part un programme d'appareils très complet, les dernières créations de son département « Tableaux ».

Le *pupitre de commande* exposé, destiné à la *Centrale des CFF de Goeschinen*, comprend deux parties : la partie supérieure en tôle d'acier et le socle revêtu de bois. Ce pupitre est destiné à la commande des trois génératrices monophasées, de 2×50 MVA, $16\frac{2}{3}$ pér., et 1×20 MVA, $16\frac{2}{3}$ pér. Les 14 panneaux, chacun de 15 cm seulement, sont, pour des raisons d'accessibilité et en prévision de modifications ultérieures, facilement interchangeables. Les circuits de commande sont reliés à chaque panneau au moyen de prises à fiches multiples. Dans le domaine des *commandes industrielles*, on verra une armoire avec schéma synoptique, destinée à la commande d'une machine à papier. Le schéma fonctionnel, illuminé uniformément, donne un contrôle optimum lorsque différentes voies de transport sont utilisées simultanément. Les commutateurs et poussoirs sont incorporés dans le schéma lumineux et fixés sur une plaque de métal léger, placée derrière le tableau de verre. Les contacteurs de commande sont disposés sur un châssis monté dans une armoire. L'interrupteur et les instruments sont montés dans une armoire complémentaire située à côté de l'armoire de commande. Un nouveau *coffret de distribution*, du type VA, est équipé d'interrupteurs et de contacteurs pour la commande d'un tour à copier. Les coffrets VA, d'une forme agréable et d'une exécution étanche à l'eau et à la poussière, sont construits en vingt grandeurs normalisées, depuis 400×400 mm jusqu'à 1600×2000 mm, pour trois profondeurs différentes.

Les *fiches industrielles* font également l'objet d'une nouvelle construction. Les anciennes fiches, pour intensités nominales de 25 A et 60 A sont portées à 40 A et 75 A. La série actuelle comprend des fiches de 25, 40, 75 et 125 A, plus un nouveau modèle de 200 A. Les nouvelles fiches industrielles se caractérisent par leurs petites dimensions et leur forme agréable. L'entrée du câble peut se faire en haut, en bas ou derrière. Le nouveau *commutateur de commande N*, dont la disposition des contacts est analogue à celle du commutateur NL, possède en outre différentes poignées de manipulation. Des contacts à double rupture en font un organe particulièrement intéressant pour la commande des machines et pour les salles de commande. Les bornes, situées à l'arrière, sont très accessibles et clairement désignées. Ces commutateurs de commande peuvent être également équipés d'une prise à fiches multiples. Les *contacteurs de commande* seront désormais munis d'un levier facilitant le contrôle fonctionnel de l'appareil. Ils sont conformes aux normes canadiennes et peuvent être livrés comme tels ; ils sont alors munis d'une étiquette jaune, portant la marque de contrôle « CSA » (Canadian Standards Association). Les contacteurs de commande seront complétés par un contacteur à levier, 5 à 10 pôles pour 6 A, et tétrapolaire pour 15 A. Son utilisation s'applique, par exemple, à la commande de machines-outils, ou pour la présélection utilisée dans les postes de commande modernes où la position enclenchée doit être maintenue même lorsque la tension de commande fait défaut. Le relais thermique des contacteurs 15 A et 25 A est dorénavant réalisable pour démarrage difficile. Dans le domaine particulier des *appareils antidiéflagrants*, CMC présente des boutons-poussoirs pour 6 A 500 V~ et des interrupteurs rotatifs de 1 à 4 pôles, pour 10 A et 25 A

500 V~. Ces appareils correspondent à la classe d'explosion Ex dD 3. Ces organes de commande, de même que les lampes de signalisation Ex eC 2, sont de forme agréable et d'un encombrement réduit ; ils peuvent être assemblés de plusieurs manières pour former de multiples combinaisons. Les prises industrielles Ex dD 3 sont réalisées en 10 A. 1P + O + E, et en 25 A, 3P + E et 3P + O + E, pour locaux secs et mouillés. Les coffrets thermiques 15 A du type Tp 15, ainsi que les contacteurs type Mp 15/25, pour 15 et 25 A, avec leurs combinaisons — inverseurs de sens de rotation, étoile-triangle et commutateurs de pôles — sont également présentés dans des boîtiers antidiéflagrants de la classe Ex dD 2. Les *petits automates*, utilisés comme *dismoncteurs de ligne* et pour la protection des moteurs, sont livrables dans les mêmes dimensions avec bobine de déclenchement à distance ou à tension nulle. Cette nouveauté ouvre un vaste champ d'application aux disjoncteurs de protection de moteurs JM, uni-, bi- et tripolaires, avec déclenchement thermique et magnétique pour courants nominaux jusqu'à 40 A. Les petits disjoncteurs automatiques se distinguent par un pouvoir de coupure peu ordinaire et sont aussi réalisables pour courant continu jusqu'à 1000 V, d'où leur application particulière pour les véhicules électriques routiers.

S. A. Oederlin & Cie, Baden

Cette usine métallurgique bien connue présente cette année à son stand une nouvelle série de *robinetterie sanitaire* modèle « Romand », avec *brise-jet* « Sanperla ». L'assortiment « Romand » a été systématiquement complété depuis l'année dernière et parmi les nouveautés il faut signaler en particulier les batteries mélangeuses à une embouchure pour plonges ainsi que les batteries mélangeuses combinées pour baignoires et lavabos.

En ce qui concerne la *robinetterie de chauffage*, notons les *vannes de radiateur* de forme élégante, avec prérglage depuis l'extérieur au moyen d'une poignée massive en plastique, ainsi que les vannes à glissière à joints toriques OR.

Les *raccords à souder NIBCO* pour tubes de cuivre, exécutés avec précision, font l'objet d'une démonstration pratique.

Une place importante est accordée à la production des fonderies, attenantes à la fabrique de robinetterie. Les *pièces en fonte d'aluminium moulées en coquille* de même que les *pièces coulées au sable en alliages d'aluminium et magnésium* aux formes excessivement compliquées et dimensions extrêmement précises intéresseront plus particulièrement les spécialistes. La *fonte d'acier au nickel-chrome* attire les constructeurs d'appareillage chimique et de pompes grâce à sa résistance aux acides.

Un riche assortiment de *robinetterie spéciale* en divers alliages de métaux non ferreux et acier au nickel-chrome, créé pour les besoins des industries chimiques et alimentaires et de celle des boissons, apporte la preuve qu'OEDERLIN est en mesure de fabriquer la robinetterie appropriée à chaque usage particulier.

D'année en année, de nouveaux perfectionnements sont apportés, avec le concours de praticiens, au *matériel de raccordement électrique pour lignes à haute tension* et pour le montage de stations de couplage ou de transformation.

Parmi la production de l'atelier de *matriçage à chaud*, qui est dorénavant équipé pour *lestampage à froid*, quelques spécimens typiques en laiton, alliages spéciaux d'aluminium et de cuivre sont présentés.

Les paliers lisses en « Kufalit » sont certainement, parmi les produits en résine coulée, ceux sur lesquels se concentre l'intérêt des techniciens, car cette matière est de plus en plus utilisée, à cause de ses propriétés autolubrifiantes, pour la solution des problèmes de paliers de nature particulièrement délicate.

Kugler, Fonderie et Robinetterie S. A. à Genève et Zurich

Cette maison fondée en 1854, pionnier du mélangeur thermostatique grâce au « KUGLOSTAT » qui mélange l'eau à la température désirée, lance après dix années d'expériences et de succès, le KUGLOSTAT-EUROTHERM. Ce nouveau mélangeur est simplifié et d'une esthétique plus moderne que l'ancien, bien que basé sur les mêmes principes scientifiques. Grâce au KUGLOSTAT-EUROTHERM, on obtient une grande économie d'eau, un confort accru et une grande facilité de pose et d'emploi.

CIPAG S. A., Vevey

Une chaudière combinée CIPAG-Zebra en fonctionnement

CIPAG S.A., à Vevey, spécialisée depuis trente ans dans la fabrication d'appareils thermiques, présente cette année encore sa chaudière combinée CIPAG-Zebra, qui, cette fois, sera en fonctionnement. L'intérêt soulevé par cette chaudière est très grand, et le sera d'autant plus qu'elle peut désormais être équipée du mélangeur CIPAMIX, à commande manuelle ou motorisée, nouveauté dont les avantages sont indéniables.

Ceux de la chaudière elle-même sont depuis son apparition sur le marché extrêmement appréciés : elle est, en effet, démontable en trois parties :

- Foyer
- Economiseur
- Boiler

Le dispositif de protection CATHOPROTEC contre l'entartrage et la corrosion assure une nette prolongation de la durée de vie du boiler.

CIPAG expose, en outre, ses appareils connus depuis longtemps et munis de leurs dernières améliorations techniques et esthétiques :

Boiler à mazout CIPAG-OIL ; Boiler WECO-CIPAX combiné avec le chauffage central ; Boiler à gaz CIPAX ; Boiler électrique ELLAX.

SIP, Société genevoise d'instruments de physique, Genève

L'automatisation des machines-outils est à l'ordre du jour et trouve sans cesse de nouvelles applications dans les travaux de production en grande série. Les machines à pointer, elles, sont par définition des machines à fonctions multiples destinées aux travaux les plus variés et utilisées aujourd'hui de plus en plus fréquemment en production directe pour l'usinage de pièces de fabrication dont le nombre peut être important. Pour augmenter leur rendement, la SIP a réalisé un dispositif électronique dénommé DIR, répétant automatiquement les coordonnées de la table et de la poupée porte-broche. Caractérisé par sa simplicité d'emploi, sa haute précision et son prix raisonnable, il peut être livré avec les alésouses-fraiseuses automesurantes HYDROPTIC-6A DIR et 7A DIR dont la capacité de production déjà élevée se trouve accrue dans une proportion considérable.

La première de ces machines est exposée à Bâle. Les positions successives de la table et de la poupée, enregistrées préalablement lors de l'usinage de la première pièce d'une série, sont répétées à volonté et automatiquement sur les pièces suivantes par la simple manœuvre des sélecteurs du pupitre de commande.

Le travail de l'opérateur se trouve simplifié et accéléré tandis que les risques d'erreurs sont pratiquement éliminés.

Les règles étalons, incorporées à la machine, restent à la base de tous les réglages, manuels ou automatiques ; la précision de répétition du dispositif DIR est de l'ordre de 2 microns.

La machine à pointer SIP prouve son économie en supprimant les frais d'outillages et en permettant d'usiner sans délai, et dans les temps les plus courts, des séries de pièces réclamant une précision élevée.

Le programme de fabrication SIP comprend sept modèles de machines à pointer, dont cinq optiques avec réglages sur écrans de projection et deux avec vis de mesure.

Il inclut également toute une gamme d'instruments de mesure. Parmi ceux-ci, la machine universelle MUL-300, récemment créée, est plus spécialement destinée à la mesure de calibres de toutes sortes. Elle a une capacité de mesure de 300 mm et se distingue par la simplicité de son emploi et la multiplicité de ses applications qui en font l'instrument de contrôle d'atelier idéal. Sa règle étalon lui confère une précision de l'ordre du micron.

Quatre autres machines à mesurer, d'une capacité variant de 400 à 4000 mm, sont également fabriquées, de même que plusieurs projecteurs de profils, microscopes d'atelier.

Tarex S.A., Fabrique de Machines, Genève

Tour automatique monobroche à revolver TAR H/64B avec EER 51 (Protéciam) = Commande sans came du chariot revolver, spécialement indiquée pour les travaux en petites séries demandant fréquemment un rapide réglage de l'outilage.

Tour automatique monobroche à revolver TAR-H/MPS avec

- a) EL 52 = Commande électronique des vitesses de broche.
- b) DCH52 = Dispositif de copiage hydraulique.
- c) PF 52 = Appareil à fileter indépendant (système à vis-mère).

Magasin + Chargeur + Récepteur automatiques.

Tour automatique monobroche à revolver TAR-L/52B avec

- a) DCH40 = Dispositif de copiage hydraulique.
- b) PF 41 = Appareil à fileter indépendant (système à came).

Tour de finition semi-automatique TF 1 avec

PF 20 = Appareil à fileter (système à came).

Fabrique de machines S. A. Louis Giroud, Olten

Depuis qu'elle a repris la fabrique de balances Studer & Co. en 1935, soit depuis plus de vingt-cinq ans, cette maison, qui fabrique des balances de tout genre, a mis à son programme la fabrication de balances automatiques pour fruits. Elle a ainsi mis au point une machine permettant le pesage automatique de fruits et leur emballage en filets ou sachets de polyéthylène prêts à la vente, sachets pesant, pleins, entre 0,5 et 5 kg. On peut voir au stand une de ces

machines, capable de préparer 500 emballages à l'heure.

On y voit également un choix de pièces pour grosses balances et ponts à bascule.

Cette maison, une des plus anciennes à fabriquer des garages à vélos, s'est spécialisée maintenant dans la fabrication d'installations de parcage pour véhicules à moteur. Il importe, en effet, de créer des possibilités de parcage pour ses clients, son personnel, ses visiteurs ou ses hôtes. Citons ici un élément de parc avec toit en matière synthétique, exposé au stand.

Quant au département des installations pour usines à gaz, il montre une série de régulateurs de basse pression à membrane, articles qui, d'ailleurs, ne représentent qu'une infime portion du vaste programme de fabrication de ce département, qui comprend encore : armatures pour fours à gaz, machines pour le service des fours, appareils pour la préparation du gaz, installations de concassage et de mouture pour le coke et le charbon, installations de transport et de criblage.

Quant au département des machines, il expose un engrenage à vis sans fin pour la commande d'un four vertical. La maison fournit également des tôles profilées des formes les plus diverses jusqu'à 4,5 m de longueur et 10 mm d'épaisseur.

Citons encore un modèle de blindage métallique pour galerie mesurant environ 25 m de long et pesant 82 tonnes.

WERA-Construction d'Appareils S. A., Berne

Cette entreprise est bien connue en Suisse et à l'étranger par ses installations de climatisation, du chauffage à air et de la technique de l'air. Son programme de fabrication, basé sur plusieurs brevets d'invention, comporte des turbines centrifuges ; des filtres à air, des batteries de chauffe à lamelles à alvéoles de cuivre, des aérochauffeurs électriques destinés au chauffage silencieux pour églises, des appareils d'humidification de l'air, destinés aux industries du papier, des textiles, des tabacs, aux imprimeries et entrepôts.

Cerberus S. A., Fabrique d'appareils électroniques, Männedorf

Détection des incendies et prévention des effractions :

Cette maison expose un pré détecteur d'incendie à ionisation, qui dépiste les gaz de combustion et porte également le nom « Nez électronique ». Il suffit d'enflammer une allumette ou de laisser monter librement les volutes d'une cigarette pour que l'alarme soit donnée. Une autre nouveauté : le pré détecteur monté est caché dans le plafond. Seul le capuchon à grillage, qui n'est autre que le « Nez électronique », dépasse de 5 cm ; d'autre part, un nouveau détecteur d'incendie montable dans des souffleries — répondant à un besoin depuis longtemps exprimé, est exposé ; il permet de surveiller directement les amenées d'air des installations de climatisation, ainsi que les machines et moteurs équipés de dispositifs d'aspiration et de refroidissement ; en outre, un téléphone automatique reconnu par les PTT et capable de transmettre, jusqu'à quatre abonnés, divers messages d'alarmes et dérangements enregistrés à l'avance.

Enfin, les visiteurs auront l'occasion, dans ce même stand, d'examiner la collection complète des appareils mis au point par CERBERUS pour prévenir efficacement les tentatives d'effraction et d'agression.

Tubes électroniques

Outre les tubes-relais à cathode froide déjà connus, de nombreuses innovations sont exposées ; elles intéressent surtout le domaine des tubes conjoncteurs à haute tension et grand rendement. Signalons deux nouveaux tubes de stabilisation ainsi que des lampes de signalisation dont les qualités de luminosité sont excellentes.

Usines d'Oxygène et d'Hydrogène S. A., Lucerne

Cette ancienne maison fournit dans la branche de la soudure autogène tous les gaz techniques ainsi que les appareils et les métaux d'apport nécessaires.

Des spécialistes se mettent à la disposition de tout consommateur pour résoudre les problèmes techniques au stand de cette maison.

Le visiteur y trouve des postes de soudure de toute sorte, des chalumeaux spéciaux et nombre d'accessoires utiles. Des démonstrations pratiques complètent, en outre, cette exposition.

Pavatex S. A.

Bien que les créateurs se soient inspirés du modèle antérieur, l'aspect du stand actuel reste inédit et sa conception architecturale et publicitaire est tout à fait originale. Quel que soit l'angle sous lequel on le contemple, c'est une unité à la fois vivante et parfaitement équilibrée qui s'offre à la vue. Le stand tout entier sert de support à l'exposition PAVATEX proprement dite. Celle-ci renseigne de manière très claire et suggestive sur tous les produits PAVATEX et leurs diverses applications. Les connaisseurs seront plus particulièrement attirés par les nouveautés, telles que le panneau dur à surface stratifiée, DUROLUX, qui se présente maintenant en vingt et une teintes et dessins différents, ou le panneau acoustique à perforation irrégulière, qui ouvre des voies nouvelles dans le domaine de l'architecture d'intérieur. De grandes reproductions photographiques de travaux récents évoquent des solutions élégantes à maints problèmes pratiques. On remarquera aussi les nombreuses coupes transversales qui ont trait aux méthodes les plus rationnelles pour la pose des panneaux et qui intéresseront même les spécialistes de ces questions. Tout en se limitant à l'essentiel, le nouveau stand présente d'une façon aussi attrayante que convainquante la gamme PAVATEX.

Robert Aebi S. A., Zurich

La maison ROBERT AEBI S.A., Zurich, présente, à côté de quelques machines déjà connues, un certain nombre de nouvelles constructions.

Dans le domaine des bétonnières RACO-de ROLL : Les modèles 100 l tambour basculant et 100 l liliput, la bétonnière rapide de 180 l et, comme nouveautés, la bétonnière à tambour réversible de 180 l et la bétonnière automatique à tambour réversible de 335 l. La bétonnière de 180 l à tambour réversible présente les nouveautés techniques suivantes : le mécanisme de changement du sens de marche du tambour, monté entièrement dans un carter étanche à bain d'huile et muni de deux embrayages doubles à disques. La disposition pratique du scraper à mains monté sur la bétonnière (demande de brevet enregistrée) est également nouvelle.

La bétonnière automatique à tambour réversible de 335 l présentée peut être commandée à distance. Le ciment est amené directement dans le tambour par une vis sans fin et des godets basculants. Les tambours, à partie conique démontable, des deux bétonnières ci-dessus, reposent sur des galets à bandages de caoutchouc.

Robert Aebi présente aussi une *petite grue RACO* avec mât tubulaire en quatre parties, dont la hauteur et la portée peuvent être adaptées aux exigences du chantier.

Les vibrateurs à béton à haute fréquence BRIGEL jouissent d'une grande popularité. Robert Aebi S.A. expose trois groupes transformateurs différents, deux groupes de générateurs, cinq aiguilles et une règle vibrante. La tension de sécurité de 42 volts permet l'utilisation sans danger sur des sols mouillés. Elle est une caractéristique intéressante des vibrateurs BRIGEL. Le corps des aiguilles vibrantes est fait d'une seule pièce, l'aiguille ne peut donc pas se dévisser.

Les entreprises de constructions routières, les fournisseurs de graviers concassés, les services communaux pour l'entretien des routes, s'intéresseront au *distributeur de gravier RACO* (système Kocher) qui peut être monté facilement sur chaque type de camion.

Caran d'Ache

FIXPENCIL 29, le porte-mine à mine plate

Une nouvelle invention CARAN D'ACHE, brevetée, permet de placer la mine rapidement et sans peine, dans son logement. Convient pour les mines de 0,30 et 0,45 mm d'épaisseur. Les mines plates TECHNOGRAPH CARAN D'ACHE, épaisseur 0,30 et 0,45 mm, longueur 5 cm, sont disponibles en 6 degrés de dureté, soit : HB-4H.

POLYGRAPH n° 692 noir, les nouveaux crayons universels CARAN D'ACHE

donnent un trait doux et fortement coloré sur toutes les surfaces lisses et même mouillées, telle que cellophane, toutes les matières plastiques, films, photos glacées, émail, porcelaine, verre, métal, etc. L'écriture s'efface facilement avec un chiffon ; elle résiste à l'eau courante. Fabrication en six couleurs, soit : noir, bleu, rouge, jaune, vert et brun.

Nouveau crayon à bille n° 51, pour bureaux et administrations avec cartouche transparente interchangeable. Le seul avec corps entièrement métallique et dispositif spécial pour le blocage de la cartouche. Nouvelle forme élégante, émaillé à chaud en gris clair. Cartouches livrables en quatre couleurs documentaires.

G. Clensol, Lutry

Cette maison, qui fêtera cette année le vingt-cinquième anniversaire de sa fondation, est spécialisée dans le traitement général des eaux ; elle expose un appareil destiné à empêcher la formation du tartre dans les boîlers et les tuyauteries des services d'eau chaude. Cet appareil a fait ses preuves depuis douze ans déjà et plus de 500 exemplaires sont en service.

Cette industrie expose en outre des produits : pour le traitement interne contre le tartre et les corrosions dans les chaudières à vapeur et les chauffages centraux ; pour la lutte contre les corrosions dues à l'oxygène dissous dans l'eau des chaudières à vapeur et plus spécialement dans les réseaux d'eau surchauffée.

Tous ceux qui doivent lutter contre les incrustations de tartre et la corrosion auront intérêt à visiter le stand CLENSOL.

Meynadier & Cie S. A., Zurich

Produits chimico-techniques pour le bâtiment Isolement de tout genre de construction Carton bitumé

La maison Meynadier présente une nouveauté extraordinaire dans le domaine de l'emballage des produits d'addition liquides pour le béton et le mortier, le

sachet-portion BARRA en plastique qui assure, entre autres, les améliorations suivantes :

- manipulation extrêmement simple ;
- portions pratiques, d'où diminution des erreurs de dosage ;
- pas de tare, donc plus économique ;
- pas de quantités entamées, donc pas de « capital mort » dans les récipients ;
- pas de danger de perte de qualité en cas de stockage prolongé ;
- à l'avenir, il n'y a plus que les quantités strictement nécessaires à transporter sur le chantier.

Un *canon à ciment et à gunit*, construit par la maison et fondé sur de longues années d'expérience sur les chantiers, éveille le plus vif intérêt.

Mode d'action : Le GM 57 est caractérisé par son opération continue selon le principe du barillet de revolver. La matière à projeter traverse le tamis d'un entonnoir et un mélangeur étoilé pour arriver au rotor. Les chambres rondes ou en forme de secteurs annulaires transportent la matière à la décharge, d'où elle est poussée vers la buse par un courant d'air comprimé à 4-6 atm. Le rotor est entraîné par un moteur soit électrique soit pneumatique et par un démultiplicateur spécial.

La longueur de la tuyauterie dépend de la nature de la matière à projeter ; pour une matière sèche et de composition bien choisie, on peut réaliser des distances de 250 m en plan et de 100 m en hauteur. En utilisant différentes décharges, buses et différents rotors, la même machine peut être équipée de tuyaux de 38, 50 et 65 mm.

Selon le rotor et selon le régime de la machine, on peut obtenir des rendements de 3 à 8,5 m³/h.

La maison Meynadier présente en outre sa « colle à béton » *BARRA Emulsion 57*. Cette émulsion à base de résine synthétique, qui améliore l'adhérence de tous les mortiers et crépis sur les anciens bétons, les pierres et la maçonnerie, a fait d'excellentes preuves dans les rhabillages, mortiers d'égalisation et chapes.

La maison présente aussi son *BARRA normal* pour les crépis et bétons étanches.

Sprecher & Schuh S. A., Aarau

(Voir photographie page couverture)

Cette maison présente, cette année également, les produits de ses trois branches de fabrication : appareillage haute tension, appareillage basse tension et tableaux de commande. Cette dernière activité embrasse l'appareillage électronique et les commandes automatiques.

Haute tension

Le pôle de disjoncteur exposé, disjoncteur à faible volume d'huile type HPF 514 pour 245 kV provient de la nouvelle série HPF 500 à coupures multiples et tensions de service de 123 à 420 kV. Il se compose de 3 éléments doubles, respectivement 6 éléments de coupure principaux, montés sur un châssis commun supportant la commande. Il se distingue des disjoncteurs construits jusqu'à présent pour mêmes tensions nominales, par un pouvoir de coupure plus élevé et par la coupure sans réamorçage de lignes à vide. La commande adossée simplifie le montage et rend l'exploitation du disjoncteur totalement indépendante des installations annexes. Dans la série des *transformateurs de mesure*, nous présentons un transformateur de tension capacitif WCF 114 pour 245 kV. A remarquer la puissance nominale élevée, 200 VA pour la classe 0,5 et en même temps, la réalisation des conditions nécessaires pour la connexion d'un relais de distance à une période. Le nouveau *sectionneur pour montage intérieur type THGV 109* (tension max. de service 72,5 kV, courant nominal 400/600 A) est actionné par la commande hydraulique FMTh 105. La construction de ce sectionneur repose sur notre système de « boîte de construction », système sûr et peu encombrant. On obtient ainsi des dimensions plus faibles correspondant à une profondeur de cellule réduite.

Disjoncteur à faible volume d'huile type HP 204 b (12 kV. 150 MVA) pour montage contre paroi. Ce disjoncteur muni d'une console murale accroît ses possibilités de montage. Des parois isolantes intermédiaires permettent une réduc-

tion de la distance entre pôles. Construction mécanique simple, sans tringle auxiliaire de commande. En cas de place disponible restreinte, le montage peut se faire indépendamment de la disposition des parois de la cellule. En outre comme accessoire aux disjoncteurs HPF 514 et HP 204 b précédemment décrits, une nouveauté : *Le relais de réenclenchement rapide - rapide/lent*. De construction simple, il comporte en outre de nombreux contacts auxiliaires permettant d'actionner le compteur, d'enclencher un éventuel avertisseur de danger séparé, de bloquer momentanément l'alarme de déclenchement et de commuter le premier gradin de déclenchement, sur de plus grandes lignes, du relais de distance rapide (allongement du gradin). *Les déclencheurs directs MZU* ont été complétés et remplacés par une nouvelle série MU 1, MUT 1, MT 1. Le déclencheur MU 1 est un déclencheur à surintensité, à temporisation indépendante de l'intensité et à très haute précision des temps ($+0,04$ sec). Sa résistance aux sollicitations de court-circuit est extrêmement élevée ($J_{dyn.} = 1000 \cdot 2 \cdot J_{nom.}$). Le déclencheur MT 1 est un déclencheur à surcharge et à représentation thermique de l'appareil à protéger, pour des constantes de temps de 16-120 min. Sa consommation propre est faible (environ 10 W) et sa résistance aux sollicitations de court-circuit aussi élevée que celle du MU 1. Le déclencheur MUT 1, pour la première fois, présente la *combinaison* des deux types précédents en conservant leurs propres caractéristiques. Il est ainsi possible de réaliser à peu de frais, *pour tous les pôles, une protection complète contre les surcharges thermiques et une protection échelonnée à temporisation indépendante contre les courts-circuits*.

Basse tension

Du vaste programme des contacteurs, nous présentons pour la première fois le contacteur CA 1-60 issu de la nouvelle série de contacteurs CA 1-10 et CA 1-150 présentés l'année dernière. Ce contacteur, sous 380 V, déclenche des moteurs d'une puissance allant jusqu'à 25 kW et sous 500 V, jusqu'à 30 kW. Le courant permanent thermique atteint 60 A. Comme pour les contacteurs CA 1-150, pièces de contact et bobines sont facilement échangeables.

Le câblage de commande est logé dans des canaux facilement accessibles. Il est possible de monter, comme pour le contacteur CA 1-150, jusqu'à trois blocs de contacts auxiliaires munis chacun de deux contacts réversibles fonctionnant à volonté comme contacts d'ouverture ou de fermeture.

Tous les relais thermiques sont à chauffage direct ; ils sont équipés d'un élément bimétallique résistant au sollicitations de court-circuit, et de contacts de signalisation électriquement séparés. Le réarmement du relais peut s'effectuer au choix, à la main ou automatiquement. La durée de vie mécanique et des contacts correspond aux exigences actuelles, très élevées.

Les boîtiers d'appareils de la série KN, nouvellement développée, assurent le blindage des nouveaux contacteurs. Ils sont en matière isolante absolument insensible à la corrosion et résistant au choc. Ces boîtiers peuvent être obtenus vides, également. La grille de fixation, réglable de tous côtés, permet le montage à volonté de tout appareil.

Par la combinaison de contacteurs CA 1-10, CA 1-60, CA 1-150, de boîtiers d'appareils et d'organes de commande, il est possible de trouver une solution aux problèmes de commande les plus variés, ce que démontrent les quelques exemples suivants.

Les nouveaux *organes de commande* sont divisés en deux groupes : le groupe des éléments apparents et celui des éléments d'impulsion, de signalisation, respectivement de sécurité.

Le premier groupe comprend, outre les boutons-poussoirs — boutons-poussoirs « coups de poing », boutons-poussoirs lumineux, clefs, tous étanches aux poussières et aux vapeurs et d'une esthétique agréable — un bouton tournant et, une fenêtre étanche à l'eau pouvant être facilement ouverte servant de calotte aux couleurs différentes pour les lampes de signalisation.

Le deuxième groupe comprend un élément d'impulsion étanche aux poussières, muni d'un contact d'ouverture et d'un contact de fermeture pour 6 A et 500 V — ASE, respectivement 300 V CSA, pouvant être livré avec connexions avant ou arrière suivant le montage prévu : en boîtier, derrière une porte ou sur un tableau de commande. Il est possible de coupler mécaniquement un grand nombre de ces éléments. Ce groupe comprend, en plus, des socles pour lampes de signalisation à culot baïonnette BA 15 ainsi que les éléments pour fiches de sécurité, respectivement fusibles de commande.

Tous les éléments peuvent être placés sur une surface de base de 36×36 mm, respectivement 38×38 mm si un capuchon d'étanchéité est nécessaire pour l'exploitation en locaux humides. Les boutons-poussoirs sont livrés avec les indications usuelles, mais peuvent, de même que les boutons-poussoirs lumineux et les fenêtres, être gravés à volonté, la surface à disposition à cet effet étant de 21×21 mm.

Un interrupteur de charge pour un courant nominal de 15 A complète cette série bien connue. L'isolation en est prévue pour 500 V selon ASE ou 600 V selon CSA. Il est équipé d'un aimant permanent pour la coupure de courants continus. Le mouvement de roulement des contacts argentés assure un bon contact, même pour les petites tensions.

Il peut être livré pour les programmes de connexion les plus variés, par exemple : commutateur de voltmètre, commutateur à gradin, interrupteur de commande ou interrupteur auxiliaire, etc. En utilisant des matériaux isolants à résistance au contournement le long des surfaces élevée, il peut être employé comme interrupteur auxiliaire dans les commandes à ressort des disjoncteurs moyenne tension.

Appareillage électronique

Réglage électronique de la vitesse de rotation de moteurs à courant continu. Cette commande très précise permet un réglage du nombre de tours dans les rapports de 1 : 100 et permet de maintenir un nombre de tours réglés avec une constance de ± 5 tours/min. Grâce à ses caractéristiques dynamiques excellentes et à un limiteur de couple incorporé, elle se prête particulièrement bien à la commande de machines-outils, bandes transporteuses, matériel roulant, etc. La nouvelle construction est formée d'unités-tiroirs débrouillables.

Tableaux de commande

Tableau de commande à schéma synoptique pour la commande automatique de moulins. Le fonctionnement de l'installation est le suivant : Le programme choisi, enclenché à l'aide d'un interrupteur-sélecteur, peut être contrôlé sur le tableau synoptique. Un signal acoustique et lumineux est enclenché, si l'un des éléments de l'installation, manœuvrable à main, n'est pas dans la position correspondant au programme. Le signal acoustique est quitté par pression sur un bouton-poussoir lumineux. Le préposé doit alors manœuvrer l'élément en question, ce qui provoque l'extinction du signal lumineux sur le tableau dès que la position est correcte. L'enclenchement au moyen des boutons-poussoirs ne met pas immédiatement les bandes transporteuses en route mais déclenche auparavant, durant un temps réglable, un signal acoustique. Chacun est donc averti de la mise en route imminente de l'installation, ce qui permet d'éviter les accidents.

Les contacteurs sont verrouillés dans le sens inverse à la direction de transport du matériel. Ainsi donc, lorsqu'un moteur s'arrête par suite de surcharges ou pour toute autre raison, tous les moteurs alimentant l'endroit défectueux sont déclenchés et le voyant correspondant au moteur surchargé, clignote instantanément sur le tableau lumineux. Bien entendu, toute l'installation peut être déverrouillée c'est-à-dire que chaque moteur peut être enclenché ou déclenché, pour la mise en marche, indépendamment du verrouillage, dès que le signal de mise en route a été donné.