

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 109 (1983)
Heft: 26

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: 09.07.2025

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

- Contrôle de l'adéquation du concept de prestation et de performances du bâtiment pour réaliser des économies efficaces et durables.
- Etude de la praticabilité des indicateurs directs pour la compréhension de l'interaction usager-bâtiment ou la mesure du confort.
- Développement d'acquisiteurs décentralisés pour la mesure des

consommations et du niveau de prestation.

- Mise au point de module de mesure et du modèle de simulation de la prestation cellulaire du bâtiment.

Enfin, la présente étude permet de penser que la prise en compte du récepteur soit de l'utilisateur et, notamment, de l'ensemble des paramètres de l'équilibre physiologique de l'homme permet de

mieux adapter les bâtiments au confort requis par l'utilisateur et aux variations du prix des agents énergétiques.

Adresse de l'auteur:

Bernard Saugy, Dr ès sc. techn.
ingénieur EPFL/SIA
Bureau de service et d'ingénierie
Maurorget 6, 1003 Lausanne

Industrie et technique

Couplage chaleur-force dans une zone de construction à usage mixte

Un système énergétique combiné inédit a été récemment mis en service dans une zone industrielle et d'habitation à Wädenswil (ZH). Cette installation a été conçue par Sulzer Energie Consulting SA et comporte un système composé d'une turbine hydraulique, d'un générateur, d'une pompe à chaleur et d'une chaudière. Cette installation se distingue par la combinaison des différents composants et la liaison de leurs systèmes de réglage. Elle démontre que des solutions individuelles de systèmes énergétiques sont en mesure d'apporter des économies considérables.

Un lotissement de sept immeubles totalisant 44 appartements a été construit sur l'aire Meierhof à Wädenswil. L'emménagement a débuté en été 1983. Vu que la fabrique de literie et de matelas Schnyder SA (maître de l'ouvrage) est attenante au lotissement précité et que sa chaufferie dispose d'une grande réserve de puissance, on a étudié le raccordement du complexe à la chaufferie de l'usine. L'augmentation ainsi obtenue du taux d'utilisation de la chaudière en a amélioré le rendement.

En outre, il a été possible d'utiliser l'installation hydraulique existante de la Schnyder SA et une nouvelle pompe à chaleur pour le chauffage du lotissement. La turbine hydraulique, qui n'était plus en service depuis les années soixante, a été révisée et est maintenant utilisée pour l'entraînement du générateur et comme source de chaleur pour la pompe à chaleur.

La pompe à chaleur fournit au lotissement et à la fabrique la chaleur nécessaire pendant l'entre-saison, et la chaudière ne doit produire de la chaleur que lorsque la température extérieure est inférieure à environ +8 °C. La pompe à chaleur a été dimensionnée à quelque 30% de la puissance calorifique pour une température journalière moyenne de -11 °C et fournit environ 60% de la chaleur normalement produite à partir de mazout. Elle chauffe en outre pendant toute l'année l'eau chaude sanitaire du lotissement. L'installation de turbine doit autant que possible couvrir les besoins en électricité de la fabrique et de la pompe à chaleur.

Elle a été dimensionnée pour une puissance électrique de 30 kW. Avec la quantité d'eau accumulée dans le réservoir, elle est en service pendant 8 h. par jour et génère ainsi annuellement quelque 87 000 kWh. Pendant les heures avec tarif de jour, l'installation hydraulique est aussi utilisée pour couvrir les pointes de puissance électrique de la fabrique.

Cette combinaison de turbine hydraulique, pompe à chaleur et chaudière permet d'obtenir une grande sécurité d'approvisionnement. La chaudière est en mesure de fournir en tout temps la puissance calorifique nécessaire, même en cas de défaillance de la pompe à chaleur. A l'inverse, la pompe à chaleur évite une chute trop forte de la température ambiante dans les locaux en cas de défaillance de la chaudière.

Si la turbine est utilisée principalement pour l'entraînement de la pompe à chaleur, le bilan énergétique du complexe d'habitation et de la Schnyder SA se présente

très avantageusement. Seulement 40% de la chaleur nécessaire sont couverts par le mazout, 18% le sont par du courant fourni de l'extérieur comme énergie complémentaire pour l'entraînement de la pompe à chaleur. Les 42% restants de la chaleur nécessaire sont ainsi couverts avec de l'énergie produite par Schnyder SA. Si l'électricité est produite essentiellement pendant les heures bénéficiant du tarif de jour, la durée d'amortissement de toute l'installation s'élève à environ 10 ans.

Bibliographie

L'étude des coûts et des prix dans le bâtiment

par C. Pauloz. — Un vol. 15,5 × 23 cm, 248 pages, Editions Eyrolles, Paris 1983. Prix broché: 180 fr.

Parmi les multiples tâches auxquelles doit faire face un entrepreneur, l'étude du prix de revient est une des plus délicates et comporte de nombreux risques. Lorsque la proposition de prix de l'entrepreneur est insuffisante,

l'opération est déficitaire, lorsqu'elle est excessive l'entrepreneur n'obtient pas le marché. Dans un cas comme dans l'autre, l'entreprise court à l'échec.

Pourtant il y a des principes immuables, il y a des méthodes, il y a des moyens permettant de maîtriser les paramètres du prix et de mieux cerner la réalité, c'est pourquoi les auteurs ont voulu réaliser un ouvrage simple et pourtant complet qui permette de dominer les techniques de calcul des prix et de faire les choix d'organisation et de gestion indispensables.

L'ouvrage ne se limite pas à une simple présentation de la structure d'un prix, de techniques de calcul ou de méthodes de gestion, il dénonce de nombreuses inexactitudes, élimine les idées fausses concernant notamment le caractère insurmontable de telle ou telle difficulté, apporte une nécessaire clarification de la terminologie et s'attache à indiquer les techniques usuelles de résolution adaptables à une majorité de cas.

Des exemples aident à la compréhension et à l'illustration des méthodes proposées.

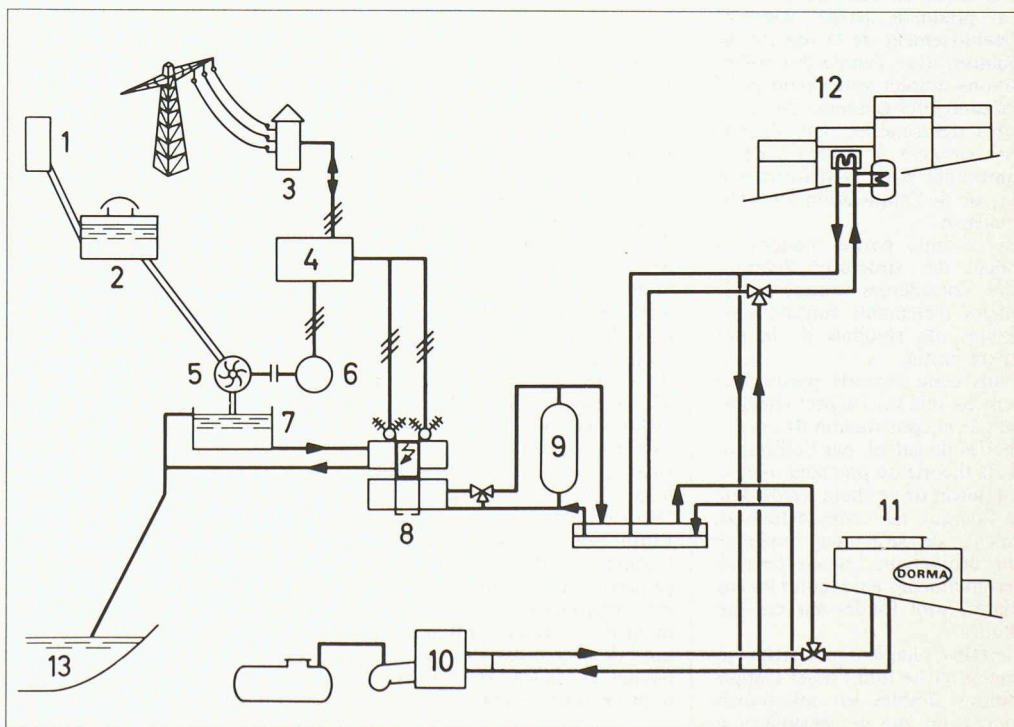


Schéma de principe simplifié de l'installation Meierhof/Schnyder à Wädenswil/Zurich.

- | | |
|--|--|
| 1 Captage d'eau | 8 Pompe à chaleur |
| 2 Réservoir | 9 Accumulateur |
| 3 Poste de transformation | 10 Chaudière |
| 4 Armoire de distribution et de commande | 11 Bâtiment de fabrication Schnyder SA |
| 5 Turbine | 12 Lotissement Meierhof |
| 6 Générateur | 13 Lac de Zurich |
| 7 Bassin de retenue | |

Sommaire

Choix d'une méthode rationnelle d'estimation. Eléments constitutifs d'un prix de vente, conventions. Techniques du sous-détail de prix. Recherches préliminaires, documents à rassembler. Recherche des temps unitaires, matériaux élémentaires, besoins élémentaires en matériels. Etude des déboursés horaires de main-d'œuvre. Remarques concernant la mensuralisation des ouvriers. Etude des valeurs (H.T.) des matériaux rendus chantiers. Etude des coûts d'utilisation des engins, matériels et installations. Analyse et récupération des charges complémentaires: frais de chantiers, frais généraux, spéciaux conjoncturels. Etablissement des P.V. unitaires (hors taxes). Contrôle de la rentabilité et des coûts de réalisation. Importance vitale d'une gestion statistique permanente. Conclusion: étude de prix et survie des entreprises. Annexes: textes officiels.

Mécanique appliquée au génie civil — Résistance des matériaux. Initiation à l'élasticité. Calcul des structures

par A. F. Decelle et D. Legendre. — Un vol. 15,4 × 24,3 cm, 240 pages, Editions Eyrolles, Paris 1983. Prix broché: 115 ffr.

Ce livre s'adresse principalement aux formations du premier cycle universitaire à vocation génie civil; les ingénieurs constructeurs pourront toutefois y trouver des éléments utiles à l'établissement de leurs projets.

Il se divise en deux parties:

La première partie concerne l'établissement de la théorie des poutres, avec l'étude des sollicitations simples après avoir établi les caractères généraux des structures déformables. Un chapitre est consacré à l'analyse de la contrainte et de la déformation, en vue de l'application à l'extensométrie.

La seconde partie concerne le calcul des structures déformables, considérées comme assemblages d'éléments simples justifiables des résultats de la première partie.

Dans cette seconde partie, l'accent est mis sur l'aspect énergétique de la construction de ces méthodes de calcul, par l'utilisation de la théorie du potentiel interne. La raison de ce choix réside dans le fait que les codes actuels de calculs de structures implantés sur ordinateurs, et sur lesquels seront amenés à travailler les étudiants, sont fondés sur ces méthodes.

Certains chapitres de cette seconde partie font l'objet d'applications simples sur micro-ordinateur, en vue de sensibiliser le lecteur au maniement des méthodes numériques.

Le dernier chapitre, enfin, concerne l'étude du phénomène d'instabilité, sa présentation se bornant ici à l'évolution de quelques notions simples, dans le but de sensibiliser le lecteur à son importance dans le calcul des os-

saturation en béton armé, mais surtout pour l'étude des ossatures métalliques pour lesquelles ce phénomène risque d'être le plus préjudiciable.

Sommaire

Equations d'équilibre, liaisons. — Notions générales sur le calcul des structures déformables. — Caractéristiques géométriques des sections. Etude des sollicitations simples. Analyse de la contrainte et de la déformation. — Méthodes énergétiques. Poutres continues. — Systèmes réticulés. Notions d'instabilité.

Initiation au béton armé — Règles B.A.E.L. 80

par J. M. Bouchart, G. Cibois, G. de Haro. — Un vol. 15,4 × 24,3 cm, 232 pages, Editions Eyrolles, Paris 1983. Prix broché: 98 ffr.

Ce livre est destiné en premier lieu aux élèves des classes terminales F4, aux auditeurs de formation continue et aux techniciens du bâtiment voulant s'initier aux nouvelles règles.

L'ouvrage est imprégné de notions scientifiques indispensables au développement de la théorie; cependant, il n'oublie pas la réalité technologique: les dispositions constructives sont présentées en conformité avec les règles B.A.E.L. sans toutefois tomber dans une explication de texte de ces dernières.

Le lecteur est conduit, à partir d'acquis sommaires de résistance des matériaux appliquée au solide homogène, au dimensionnement d'éléments simples rencontrés dans la construction: semelles de fondation, poteaux, poutres, planchers, etc.

Le souci de vulgarisation amène parfois les auteurs à des simplifications volontaires.

La démarche pédagogique s'exprime par un plan détaillé où sont successivement étudiés les matériaux béton et acier, les actions agissant sur les constructions, les sollicitations aux états limites qui en résultent et les règles pratiques applicables aux éléments courants des structures. L'ouvrage comporte, en outre, des exemples entièrement traités afin de familiariser le lecteur aux techniques du calcul. Chaque chapitre s'achève par des exercices et le livre par des problèmes d'examen destinés à tester sa progression.

Enfin, pour faciliter la tâche du technicien dans son activité de projeteur, des données pratiques sont regroupées en annexe. Le manuel sera pour l'utilisateur un outil de travail dans son apprentissage du calcul des constructions en béton armé.

Sommaire

Notions et historique. — Actions et sollicitations. Les matériaux et leur comportement. Flexion simple: généralités. — Etat limite en flexion simple: poutre à section rectangulaire. Etat limite vis-à-vis de l'effort tranchant: poutre à section rectangulaire. — Les ti-

rants. — Les poteaux réputés centrés. Adhérence acier-béton. — Les fondations superficielles. — Les poutres isostatiques. — Les dalles uniformément chargées. — Problèmes. Annexes.

Le droit en action

par J.-D. Delley, R. Derivaz, L. Mader, C. A. Morand et D. Schneider. — Genèse, évolution et mise en œuvre de la législation fédérale sur l'acquisition d'immeubles par les personnes domiciliées à l'étranger.

Coll. Programmes nationaux de recherche 1982, 360 pages, Fr. 39.—, Editions Georgi, Saint-Saphorin.

Une anatomie de la Loi Furgler

Depuis plus de vingt ans une législation fédérale régit l'acquisition d'immeubles par les personnes domiciliées à l'étranger. Néanmoins le nombre de ces acquisitions n'a cessé de croître durant cette période.

Etonnés par ce constat, les auteurs sont partis à la recherche de réponses. Ils les ont trouvées dans la préhistoire de cette législation, dans la structure même du texte légal et, sur le terrain (à Genève, à Lucerne et en Valais), dans les modalités d'application des prescriptions fédérales.

Cette étude du droit en action ouvre des perspectives nouvelles sur la théorie de la loi et de son interprétation.

Ce livre est le résultat d'une recherche effectuée sur mandat du Fonds national suisse de la recherche scientifique dans le cadre du Programme national n° 6: «Les processus de décision dans la démocratie suisse». Thème: l'exécution des politiques publiques et leurs effets.

Méthode de calcul des dallages

par J. W. Géry. — Un vol. 15,5 × 24 cm, 147 pages, Editions Eyrolles, Paris 1983.

Il existait jusqu'à présent une importante bibliographie sur le calcul du béton; mais aucun ouvrage pratique expliquant la manière de concevoir un dallage. Cet ouvrage se propose de combler cette lacune. L'auteur, ingénieur et dirigeant d'une entreprise du bâtiment, nous fait part de son expérience dans ce domaine essentiel, car le dallage, notamment à usage industriel, joue un rôle aussi important que la structure qui le protège.

Les différents chapitres de cet ouvrage développent les étapes successives du calcul d'un dallage, ainsi que les éléments de mécanique des sols et des fondations indispensables.

Enfin, l'auteur indique une méthode de calcul de formulation simple, à partir d'essais réalisés sur des éléments de béton en vraie grandeur.

Sommaire

1. Généralités sur les dallages. — 2. Essais préalables de laboratoires. — 3. Stabilisation des sols

en place. — 4. Sol rapporté. — 5. Calcul des dallages sous charges roulantes et charges ponctuelles. — 6. Dallage en béton armé et non armé. Méthode de calcul des plaques à partir d'essais. — 7. Exploitation des résultats pressiométriques. — 8. Exploitation des résultats de pénétration. — 9. Exploitation des essais à la plaque. — 10. Exploitation des résultats œdométriques. Conclusion.

Les filtres électriques de fréquence — La pratique des modèles et la simulation

par Claude Gimenes. — Un vol. 16 × 24 cm, 220 pages, Edit. Masson, Paris 1983. Prix: 100 ffr.

Ce premier ouvrage en français, qui traite de façon synthétique des filtres électriques de fréquence, a été élaboré à partir de problèmes qu'ont eu à résoudre des ingénieurs d'étude de l'industrie des composants et des télécommunications.

Les techniques de filtrage sont en effet très variées depuis le filtre LC en composants discrets jusqu'au filtre monolithique dont l'exemple le plus récent est celui des capacités commutées.

Un grand nombre d'ouvrages ont été consacrés au sujet, de façon spécifique, suivant la technologie choisie.

Le sujet est en fait inépuisable pour le spécialiste amené à étudier les aspects technologique, mathématique et informatique. L'usage de l'ordinateur est suffisamment répandu pour que la simulation du filtre (analyse et synthèse) soit une opération presque élémentaire au moment de la conception.

En particulier, les modèles mathématiques peuvent être de plus en plus sophistiqués pour refléter au mieux des réalités physiques grâce aux techniques de calcul dites pour «approximations successives» (problème de l'optimisation).

Avec ce livre, une démarche vers le non-spécialiste a été faite en prenant en compte plusieurs domaines technologiques, mais en s'attachant plus aux principes et méthodes qu'aux calculs détaillés.

Après avoir décrit les méthodes de calcul des fonctions de transfert classiques ou de forme quelconque (analyse numérique), plusieurs chapitres indépendants rendent compte des divers modèles mathématiques simples pour réaliser ces fonctions: modèles LC, modèles RC à amplificateurs opérationnels, dispositifs à transfert de charge, capacités commutées...

Une partie du livre est consacrée aux problèmes de fluctuations: sensibilité des composants, dérives de température, calcul de bruit, effets de tolérances (statistiques) et rendement de fabrications).

Il est apparu utile d'insérer des exercices d'application correspondant à des problèmes concrets et de réserver quelques pages pour les solutions.