

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 74 (1948)
Heft: 11

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: 24.04.2026

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

pliqués, convaincre ses collaborateurs et offre à sa clientèle des nouveautés qui marqueront vraiment dans la transformation du matériel de traction électrique. Qu'on pense notamment au rôle joué par Meyfarth dans l'adoption de la commande individuelle des essieux moteurs, dans la réduction progressive du poids mort, dans l'augmentation de la puissance et de la vitesse du matériel roulant, dans l'adaptation rationnelle des formes fondamentales à la technique nouvelle de la soudure électrique. C'est certainement aussi à sa volonté et à sa ténacité que Sécheron a dû de pouvoir construire excellemment les alternateurs de Verbois, dont les dimensions semblaient d'abord défier les possibilités des Ateliers. C'est précisément dans des situations comme celle-ci que Meyfarth révélait son ingéniosité, ses connaissances étendues, sa volonté d'aboutir, cet honneur à cœur de venir à bout, avec ses collaborateurs, de tâches qu'il avait non seulement acceptées, mais sollicitées.

Ce sont ces grandes qualités qui lui ont valu sans doute d'être appelé à siéger au Comité électro-technique suisse, au comité directeur de l'Association suisse des constructeurs de machines. L'Association suisse des électriciens l'avait nommé membre d'honneur. Sur la place de Genève, il a présidé l'Union des industriels en métallurgie.

S'il aimait son métier de constructeur, Meyfarth ne s'attachait pas moins au perfectionnement de son personnel. Il portait grande attention à la formation professionnelle et aux conditions de travail et d'existence de ses subordonnés. Il insista, dans de meilleures années, pour la constitution d'un fonds de secours et de prévoyance, et ce fut pour lui un jour heureux, celui où il inaugura pour ses collaborateurs le « Foyer de Sécheron », avec son restaurant et ses lieux de délassement.

G. Meyfarth a connu aussi une vie de famille intense et heureuse. Venu au monde à Noël 1884, il aimait à dire qu'il était né sous une bonne étoile. Tempérament fougueux, dur au travail, artisan de haute qualité, il a atteint la maîtrise du chef. Quand, dès 1939, une crise cardiaque est venue l'interrompre une première fois, il n'a pas manqué de méditer sur la condition humaine, mais il n'a cessé de reprendre courage, jusqu'à ce soir du 7 mai où une crise ultime le foudroya, alors qu'il venait de prendre la parole au cours d'une réunion du Rotary Club.

Ses collègues de la Section genevoise de la S. I. A. garderont de lui le souvenir d'un homme fort et loyal, qui mit tout son talent et toute son énergie, avec une remarquable sérénité d'esprit, au service de son entreprise et pour le bien de sa cité d'adoption.

J. C.

BIBLIOGRAPHIE

Annuaire hydrologique de la France, année 1946. Publié par la Société hydrotechnique de France. — Un volume (18 x 27 cm) de 180 pages, avec cartes et tableaux. 199, rue de Grenelle, Paris (7^e). Prix de cession : 900 fr. français.

L'Annuaire 1946, qui vient de paraître, est établi sur le même plan que les Annuaires publiés depuis 1939. Il comporte pour chacune des soixante-cinq stations de jaugeage choisies de manière à caractériser les régimes hydrologiques des principaux bassins :

¹ Un tableau des débits journaliers avec indication des débits moyens mensuels de l'année 1946, de la moyenne des débits moyens mensuels depuis la mise en service de la station et de cette même moyenne calculée sur la période de référence 1920-1946, commune à la majorité des stations étudiées.

² Un graphique donnant la courbe des débits journaliers, celle des débits moyens mensuels et celle des débits classés pour l'année 1946.

Cet ensemble de documents statistiques est précédé d'une intéressante étude de MM. Halphen et Morlat, avec la collaboration de M. Le Cam, intitulée « Sur la valeur industrielle d'une chute d'eau », d'une note sur les caractéristiques hydrologiques de l'année 1946 et de diverses cartes et renseignements concernant les principales stations hydrologiques françaises.

Direct-current Machinery, par Grover C. Blalock, Professor of Electrical Engineering, Purdue University. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York and London, 1947. — Un volume in-8, xi + 367 pages, 206 figures. Prix : 3,75 dollars.

Ouvrage destiné essentiellement aux étudiants et donnant une vue générale des principales machines à courant continu et de leur contrôle. L'auteur a complété son exposé par de nombreux exemples illustrés de photographies et de schémas, ainsi que par des problèmes numériques, de manière à bien faire saisir au jeune ingénieur les caractères fondamentaux des machines étudiées.

Les longs développements mathématiques ont été éliminés, l'accent étant porté sur l'aspect pratique des problèmes.

Sans énumérer toutes les questions traitées dans ce livre, disons que l'on y trouve développés la plupart des sujets intéressant les générateurs et les moteurs à courant continu (propriétés, caractéristiques, contrôle, pertes, rendement, types spéciaux, applications diverses, essais, entretien, etc.), ainsi qu'un chapitre sur les batteries. Il rendra certainement plus d'un service, à l'étudiant d'abord, mais aussi à l'homme d'expérience.

E. S.

Applied engineering mechanics, par Alfred Jensen, Assistant Professor of General Engineering, University of Washington. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York and London, 1947. — Un volume in-8 de xi + 316 pages, 478 figures. Prix : relié, 3 dollars.

Ce livre est un cours d'introduction à la mécanique, exigeant un minimum de connaissances, et destiné aux étudiants des hautes écoles techniques.

L'auteur a porté son attention sur les problèmes qui se présentent le plus fréquemment en pratique. Il s'est efforcé de choisir des sujets simples et instructifs tout à la fois. Les développements mathématiques sont strictement limités, les exposés théoriques réduits et une large part est réservée aux applications numériques. L'étudiant peut ainsi se concentrer sur le mécanisme proprement dit des phénomènes plutôt que sur les expressions formelles des lois qui les traduisent, travail souvent abstrait pour le débutant. L'ouvrage comprend deux parties : statique et dynamique.

En statique, les questions sont étudiées parallèlement par voie analytique et par voie graphique de manière à permettre à l'étudiant de se familiariser aussi bien avec l'une qu'avec l'autre de ces méthodes. En dynamique, l'auteur introduit dès les premières pages les notions de frottement afin de se placer immédiatement sur le plan des réalités.

L'ouvrage est subdivisé comme suit :

1^{re} PARTIE : STATIQUE

Chapitre premier : Introduction. — Ch. II : Principes fondamentaux de la statique. — Ch. III : Systèmes de forces parallèles et coplanaires. — Ch. IV : Systèmes de forces concourantes et coplanaires. — Ch. V : Systèmes de forces coplanaires mais non concourantes. — Ch. VI : Systèmes de forces parallèles mais non coplanaires. — Ch. VII : Systèmes de forces concourantes mais non coplanaires. — Ch. VIII : Systèmes de forces non concourantes et non coplanaires. — Ch. IX : Frottement. — Ch. X : Centres de gravité. — Ch. XI : Moments d'inertie de surfaces.

2^e PARTIE : DYNAMIQUE

Ch. XII : Principes fondamentaux de la dynamique. — Ch. XIII : Cinématique du mouvement rectiligne. — Ch. XIV : Cinétique du mouvement rectiligne. — Ch. XV : Mouvement curviligne. — Ch. XVI : Cinématique de la rotation. — Ch. XVII : Cinétique de la rotation. — Ch. XVIII : Mouvement plan. — Ch. XIX : Travail, énergie, puissance. — Ch. XX : Impulsion et quantité de mouvement.

Le caractère vivant de cet ouvrage est certainement de nature à lui donner une grande diffusion. Professeurs et élèves y trouveront une conception originale des problèmes fondamentaux de la mécanique.

E. S.

Introduction to electrical engineering, par *George V. Mueller*, Professor of Electrical Engineering, Purdue University. Seconde édition. Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York, Toronto, London, 1948. — Un volume in-8, xvi + 591 pages, 684 figures. Prix : relié, 5 dollars.

Ouvrage fort bien composé et d'une très belle présentation, visant à inculquer au futur ingénieur les éléments essentiels des principaux chapitres de l'électricité.

Toutes les lois fondamentales font l'objet d'exposés détaillés ; leur expression en est donnée sous forme analytique et graphique, de manière à les rendre aussi parlantes que possible. Chaque fois qu'il le peut, l'auteur illustre la théorie d'exemples numériques ; il propose en outre une série de problèmes de difficultés croissantes permettant à l'étudiant de mettre à l'épreuve les connaissances acquises et de les traduire en faits concrets.

L'ouvrage est divisé en un nombre restreint de chapitres — dix — mais toujours le sujet traité est abordé d'un point de vue suffisamment général pour être ensuite appliqué à l'étude des cas particuliers les plus divers. Après une courte introduction où il expose quelques généralités, l'auteur parle de la loi d'Ohm et de celles de Kirchhoff ainsi que de leurs nombreuses applications. Il examine ensuite les propriétés des conducteurs métalliques et des isolateurs, puis celles des circuits à résistance non linéaire. Un chapitre est consacré à l'électrochimie. L'étude des circuits et des champs magnétiques, ainsi que diverses lois du magnétisme font l'objet de deux chapitres entiers, après quoi l'auteur aborde les problèmes relatifs à la force électromotrice et aux circuits et champs diélectriques. Un bref appendice est réservé aux expériences de laboratoire, complément indispensable à la formation des ingénieurs.

Bien qu'il s'adresse avant tout aux étudiants, ce livre intéressera également ceux qui ont achevé leurs études, car il constitue un recueil synthétique des connaissances fondamentales de l'électricité, où celles-ci sont présentées de manière originale et suggestive. E. S.

Engineering problems manual, par *Forest C. Dana*, C. E., et *Lawrence R. Hillyard*, M. S., Professors, Iowa State College. Quatrième édition. Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York and London, 1947. — Un volume in-8 de xiii + 419 pages, 127 figures, 34 tables. Prix : relié, 3,25 dollars.

Ce livre est un ouvrage d'un caractère assez peu courant chez nous. Destiné à la formation professionnelle des ingénieurs, il vise à développer leur personnalité et à leur apprendre à coordonner les notions variées qu'ils reçoivent au début de leurs études, spécialement en mathématiques et en mécanique. Il contribue ainsi à donner aux étudiants une notion claire et concrète des concepts qu'ils utilisent, à développer chez eux le goût du travail méthodique, l'art de poser les problèmes convenablement, et à leur inculquer dès le début de bonnes habitudes, notamment dans la façon de conduire les calculs.

Comme pour la plupart des ouvrages américains destinés aux ingénieurs, les questions purement théoriques cèdent le pas aux problèmes pratiques.

S'il n'est peut-être pas d'un intérêt immédiat pour les étudiants des premiers semestres de nos hautes écoles techniques, trop jeunes encore pour saisir la portée des conseils donnés ou les trouvant parfois fastidieux, ce livre retiendra par contre l'attention des pédagogues, qui pourront y puiser maintes observations judicieuses. E. S.

La Figure de l'Univers. Cosmogonies modernes, par *Pierre Javet*, Docteur ès sciences. Préface de Georges Tiercy, directeur de l'Observatoire de Genève. — Edition du Griffon, Neuchâtel, 224 pages, 9 fr. 80.

Ce livre nous présente les cosmologies modernes, c'est-à-dire les systèmes qui de nos jours tentent de décrire la structure de l'univers. L'exposé ne comporte pas de véritables développements mathématiques et il est précédé d'un résumé des connaissances astronomiques modernes sur les étoiles, les nébuleuses spirales et les rayons cosmiques. De sorte que le livre entier est accessible au grand public scientifique, et même d'une lecture agréable, enrichi qu'il est de beaux clichés.

Parmi les cosmologies relativistes sont présentées celle d'Einstein (univers sphérique de rayon invariable, de densité homogène), celle de W. de Sitter (univers d'Einstein de densité nulle, donc vide) et celle de Lemaitre (univers en expansion, car le rayon de l'univers varie avec le temps). L'auteur résume aussi la cosmogonie de Lemaitre, c'est-à-dire sa théorie de l'évolution de l'univers, d'après *L'hypothèse de l'atome primitif*, ouvrage de Lemaitre paru en 1946, au Griffon également.

La troisième partie du livre est consacrée à la théorie de Milne, astronome anglais contemporain (c'est le premier résumé de cette théorie qui paraisse en français). Milne a d'emblée cherché à construire une cosmologie, tandis qu'Einstein a conçu tout d'abord une théorie pour coordonner divers chapitres de la physique (mécanique, électromagnétisme, gravitation) théorie, instrument qu'il a braqué ensuite sur l'univers, si l'on peut dire ! La théorie de Milne conserve les notions habituelles d'espace et de temps et se fonde sur un principe général appelé par son auteur principe cosmologique.

Ce livre nous fait faire un « tour d'horizon » bien intéressant et nous montre combien la science cosmologique se renouvelle et se trouve actuellement en plein développement. C. BRD.

Spreng- und Schiesstoffe. — Atomzerfallselemente und ihre Entladungerscheinungen, par *Dr Alfred Stettbacher*. Rascher Verlag, Zurich, 1948. — Un volume de ix + 183 pages, 65 figures, 8 tables. Prix : relié, 17 fr.

L'auteur a réuni dans ce volume une quantité considérable de renseignements, intéressants autant qu'utiles, sur les divers explosifs connus de nos jours, du plus élémentaire et ancien comme la poudre noire au plus récent d'entre eux : la bombe atomique.

Ce livre est une source riche de documentation, non seulement pour le militaire que le sujet touche de près, mais également pour l'ingénieur et l'entrepreneur, qui utilisent les explosifs à des fins pacifiques. A cet égard, il convient de féliciter l'auteur d'avoir su condenser sous une forme agréable les points de vue les plus divers auxquels les explosifs peuvent être envisagés : types, propriétés, effets, modes d'emploi, etc., etc.

Tenant compte des découvertes les plus récentes, ce livre rencontrera sans aucun doute un vif succès auprès des divers milieux auxquels il s'adresse. Le soin apporté par l'éditeur à la présentation et à l'impression de l'ouvrage contribue à en augmenter sa valeur. E. S.

Unfälle beim chemischen Arbeiten, par *Prof. Dr Ernst Rüst* et *Dr Alfred Ebert*. Seconde édition. Rascher Verlag, Zürich, 1948. — Un volume in-8 de vii + 408 pages. Prix : relié, 21 fr.

Cet ouvrage est un guide indispensable à tous ceux, élèves, étudiants, professeurs, dirigeants et ouvriers d'entreprises industrielles, etc., qui ont à manipuler des produits chimiques dangereux et désirent prévenir tout risque d'accidents ou, lorsque ces derniers sont inévitables, leur porter remède efficacement.

Environ cinq cents cas de toutes natures sont passés en revue. La recherche d'un cas précis est facilitée par un index alphabétique groupant plus de deux mille cinq cents termes. En outre une bibliographie étendue permet de recourir aux sources pour tout complément aux renseignements donnés dans l'ouvrage.

Nul doute que celui-ci soit hautement apprécié dans les nombreux milieux qu'il touche. E. S.

OUVRAGES DIVERS

Leistungsmässige Kostenrechnung, par *Dr. rer. Pol. Erik Bosshardt*, Mitarbeiter am Betriebswissenschaftlichen Institut an der E. T. H. R. Winter-Verlagsbuchhandlung Zürich, 1948. — Un volume in-8 de 208 pages. Prix : relié 16 fr. 50, broché 12 fr.

Guglielmini, par *Giulio de Marchi*, Professore di Idraulica nel Politecnico di Milano. « La Scuola » Editrice, Brescia, 1947. — Un volume in 16, 148 pages. Prix : broché, 140 liras.

LES CONGRÈS

XXI^{me} Congrès de chimie industrielle

Bruxelles, 12-19 septembre 1948

Le XXI^{me} Congrès de chimie industrielle organisé par la Société de chimie industrielle avec le concours de la Fédération des industries chimiques de Belgique, se tiendra à Bruxelles du 12 au 19 septembre 1948.

Ce congrès comportera vingt-trois sections de travail, réparties en sept groupes :

- Groupe I : Organisation de l'usine et du laboratoire.
- Groupe II : Combustibles.
- Groupe III : Industries minérales et métallurgiques.
- Groupe IV : Matériaux de construction, verrerie, céramique, émaux.
- Groupe V : Industries organiques.
- Groupe VI : Industries alimentaires et agricoles.
- Groupe VII : Organisation industrielle.

Tous renseignements peuvent être demandés au Secrétariat du XXI^{me} Congrès : Fédération des industries chimiques de Belgique, 32, rue Joseph II, Bruxelles.

CARNET DES CONCOURS

Salle de spectacles à Couvet

Ouverture

La Commune de Couvet ouvre un concours pour la construction d'une salle de spectacles et halles de gymnastique et d'athlétisme. Le concours est réservé :

(a) aux architectes suisses domiciliés dans le canton de Neuchâtel avant le 1^{er} mai 1947 ;

(b) aux architectes neuchâtelois domiciliés en Suisse.

Le programme du concours peut être obtenu au Secrétariat communal de Couvet, contre versement d'une somme de dix francs (Compte postal IV 1892).

Poste central de pompiers à Lausanne

Jugement du jury

Le jury de ce concours a décerné les prix suivants :

- 1^{er} prix, 3500 fr., M. R. Schmidt, architecte, Lausanne.
- 2^e prix, 3300 fr., M. M. Piccard, architecte, Lausanne.
- 3^e prix, 2500 fr., MM. J. Ferrari et O. Zappelli, architectes, Lausanne.
- 4^e prix, 2300 fr., MM. Quillet, Perrelet et Stahlé, architectes, Lausanne.
- 5^e prix, 1800 fr., MM. F. et C. Brügger, architectes, Lausanne.
- 6^e prix, 1600 fr., MM. R. Pakud et E. Mamin, architectes (collaborateurs : MM. H. Vuilleumier et W. Minder), Lausanne.

Erratum

La figure 14 de l'article *La ligne Môrel-Airolo à 150 kV de la Rhonewerke A-G* parue à la page 130 de notre dernier numéro du 8 mai 1948 (Pince d'ancrage pour conducteurs bimétalliques, nouveau type) a été retournée par erreur dans le sens de la hauteur. Nous nous en excusons auprès de nos lecteurs.

(Réd.)

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

STS

SCHWEIZER. TECHNISCHE STELLENVERMITTLUNG
SERVICE TECHNIQUE SUISSE DE PLACEMENT
SERVIZIO TECNICO SVIZZERO DI COLLOCAMENTO
SWISS TECHNICAL SERVICE OF EMPLOYMENT

ZÜRICH 2, Beethovenstr. 4 - Tél. 051 23 54 26 - Télégr. : STSINGENIEUR ZÜRICH

Emplois vacants :

Section industrielle

215. *Technicien en chauffage.* Recherche de la clientèle, acquisition. Suisse centrale.

217. *Ingénieur mécanicien ou technicien mécanicien.* Pratique de construction, devis et correspondance tech. Langues allemande et française, langue italienne désirée. Fabrique de machines de Zurich.

219. Quelques jeunes *dessinateurs mécaniciens.* Grande fabrique de machines de Suisse orientale.

221. Plusieurs jeunes *ingénieurs mécaniciens ou techniciens mécaniciens*, ainsi que des *dessinateurs mécaniciens.* Machines thermiques ; calculs, constructions et dessins d'atelier. Connaissances du français et de l'anglais. Suisse orientale.

223. *Technicien électricien.* Plusieurs années de pratique en calcul et fabrication de moteurs électriques jusqu'à 50 PS, en qualité de chef du bureau technique et de la fabrication d'une usine avec environ 70 ouvriers. Très bonnes connaissances en matière de bobinage indispensables. Nord-ouest de la Suisse.

225. *Constructeur.* Chaudières et foyers. Atelier de Suisse orientale.

227. *Ingénieur mécanicien.* Travaux d'études, organisation industrielle. Zurich.

229. *Technicien mécanicien.* Exploitation, entretien, surveillance. Fabrique chimique du nord-ouest de la Suisse.

231. Jeune *technicien électricien.* Construction d'appareils, établissement de schémas et de plans. Langue maternelle française, quelques notions d'allemand. Fabrique d'appareils électriques. Suisse orientale.

Sont pourvus les numéros, de 1947 : 101, 121, 171, 177, 183, 193, 239, 435, 583, 649 ; de 1948 : 31, 37, 131, 195.

Section du bâtiment et du génie civil

482. Jeune *architecte*, éventuellement *technicien en bâtiment.* Projets de grands bâtiments, halles d'exposition, etc. Bureau d'architecte du canton de Berne.

484. *Technicien en bâtiment*, éventuellement *dessinateur*, pour l'élaboration des plans, et éventuellement la direction des travaux de bâtiments industriels et officiels. Connaissances en matière de plans d'aménagement. Bureau d'architecte de Suisse orientale.

486. *Ingénieur civil.* Gros chantiers de travaux publics, recherché comme ingénieur en chef. Grande société de constructions française avec chantiers en Egypte.

488. *Technicien en bâtiment*, éventuellement *dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecte de Zurich.

490. *Technicien ou dessinateur en génie civil.* Béton armé. Entreprise et bureau d'ingénieur de Zurich.

494. a) *Ingénieur rural* ou *géomètre du registre foncier.* De même : b) *Dessinateur géomètre.* Bureau d'ingénieur et technicien du canton de Zurich.

496. Jeune *ingénieur civil* E. P. Z. ou E. P. L., ayant environ deux ans de pratique de chantier en travaux du béton armé, pour la surveillance de chantiers de béton armé, surtout pour bâtiments industriels. Candidats célibataires seulement, en raison de la pénurie des logements. Voyage payé. Contrat d'au moins une année d'abord. Entreprise de construction et bureau d'ingénieur (de propriété suisse) au Maroc.

498. *Technicien ou dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecte du canton d'Argovie.

500. Jeune *technicien en génie civil.* Chantier, aménagement de force hydraulique. Français indispensable. Engagement d'environ deux ans. Chantier au Liban.

502. *Technicien ou dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecte du canton d'Argovie.

504. *Technicien en bâtiment.* Bâtiments industriels. Grande entreprise commerciale de Bâle.

506. *Architecte ou technicien en bâtiment.* Pratique de chantier et si possible de bonnes connaissances dans la construction d'hôpitaux. Engagement d'au moins deux ans. Connaissance de l'allemand. Bureau d'architecte de Suisse orientale.

508. Jeune *technicien en bâtiment.* Connaissances en matière d'urbanisme, pour collaborer à l'élaboration des projets de reconstruction des deux villes industrielles du Creusot et de Châlons-sur-Saône. Possession du français. Bureau d'architecte de Mâcon.

510. *Architecte ou technicien en bâtiment.* Expérience dans les rapports avec les employés subalternes, recherché en qualité de chef de bureau (environ dix employés). Bureau d'architecte du nord-ouest de la Suisse.

Sont pourvus les numéros, de 1947 : 148, 276, 310, 316, 326, 602, 980, 1182, 1220 ; de 1948 : 18, 24, 104, 134, 264, 292, 410, 414, 420, 424, 430, 436, 450.