Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 63 (1937)

Heft: 23

Artikel: Inverseurs de marche marins actionnés par huile sous pression système "S.L.M.-Winterthur"

Autor: Meyer, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-48473

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: 08.12.2025

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

63e année 6 novembre 1937 N° 23

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

ABONNEMENTS :
Suisse : 1 an, 12 francs
Etranger : 14 francs
Pour sociétaires :
Suisse : 1 an, 10 francs
Etranger : 12 francs
Prix du numéro :
75 centimes.
Pour les abonnements s'adresser à la librairie F. Rouge & Cie, à Lausanne.

Paraissant tous les 15 jours

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale. — Organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

COMITÉ DE RÉDACTION. — Président : R. Neeser, ingénieur, à Genève. — Membres : *Fribourg :* MM. L. Hertling, architecte ; A. Rossier, ingénieur ; *Vaud :* MM. C. Butticaz, ingénieur ; E. Elskes, ingénieur ; Epitaux, architecte ; E. Jost, architecte ; A. Paris, ingénieur ; Ch. Thévenaz, architecte ; *Genève :* MM. L. Archinard, ingénieur ; J. Calame, ingénieur ; E. Odier, architecte ; Ch. Weibel, architecte ; *Neuchâtel :* MM. J. Béguin, architecte ; R. Guye, ingénieur ; A. Méan, ingénieur cantonal ; *Valais :* M. J. Couchepin, ingénieur, à Martigny.

Rédaction : H. Demierre, ingénieur, 11, Avenue des Mousquetaires, La Tour-de-Peilz.

ANNONCES
Le millimètre sur 1 colonne, largeur 47 mm :
20 centimes.
Rabais pour annonces répétées.
Tarif spécial pour fractions de pages.
Régie des annonces :
Annonces Suisses S. A.
8, Rue Centrale (Pl. Pépinet)
Lausanne

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE
A. Dommer, ingénieur, président ; G. Epitaux, architecte ; M. Imer ; A. Stucky, ingénieur.

SOMMAIRE : *Inverseurs de marche marins actionnés par huile sous pression système « S. L. M. — Winterthur »*, par A. Meyer, à Winterthur. — *La capacité de résistance du béton armé dans le calcul des profils fléchis*, par A. Paris, ingénieur-conseil, professeur à l'Université de Lausanne. — *Architecture religieuse*, par Marcel-D. Muller, architecte S. I. A., à Lausanne. — Divers : *Semaine du gaz. — Jubilé de M. le professeur Maurice Lugeon. — Exposition de l'électricité, à Berthoud, en 1938.* — Correspondance : *La « montagne » des brevets suisses. — La question des promotions académiques d'honneur.* — Nécrologie : *Henri Schobinger.* — Sociétés : *Centenaire de la Société suisse des ingénieurs et des architectes.* — Bibliographie. — Nouveautés - Informations.

Inverseurs de marche marins actionnés par huile sous pression, système "S. L. M. - Winterthur",

par A. MEYER, à Winterthur.

Généralités.

La réversibilité de l'hélice est une condition absolument indispensable à toute installation motrice de propulsion de bateaux de construction courante. Il paraît donc logique de concevoir la machine de propulsion de manière à la rendre directement réversible ce qui a notamment été réalisé pour la machine à vapeur. La turbine à vapeur à commande directe de l'hélice comporte généralement une turbine principale pour la marche avant et un aubage auxiliaire pour la marche arrière. Dans cet article ne sera considérée comme machine de propulsion que celle qui au cours des dernières années a fait preuve d'un développement incomparable dans l'application marine — le moteur *Diesel*. Le moteur Diesel marin de grande puissance étant en général réversible, le problème d'inversion de marche de l'hélice est résolu pour ce cas. Toutefois, bien qu'au point de vue technique rien n'empêche la construction de moteurs Diesel réversibles de petite et moyenne puissance, on trouve un très grand nombre d'installations marines possédant un moteur Diesel non-réversible en combinaison avec un appareil d'inversion de marche disposé entre le moteur et l'arbre de l'hélice. La raison apparente en est d'une part le prix d'achat plus bas d'une telle installation motrice, d'autre part la rapidité de l'inversion que demande l'exploitation de certains types de bateaux. Cette dernière qualité est incontestablement celle qui permet le mieux de juger un appareil inverseur de marche ; or, le système faisant l'objet de cet article la possède au plus haut degré.

Profitant de son expérience dans la construction de changements de vitesse actionnés par huile sous pression pour automotrices et locomotives Diesel, la *Société Suisse pour la Construction de Locomotives et de Machines*, à Winterthur, a également créé, il y a quelques années, deux types d'inverseurs de marche marins dont les accouplements fonctionnent d'après le même principe. Cette innovation a trouvé en Suisse et à l'étranger un accueil très favorable auprès de nombreuses compagnies de navigation et de propriétaires privés de bateaux.

Les conditions de service auxquelles un inverseur de marche marin est assujetti sont des plus sévères. Il

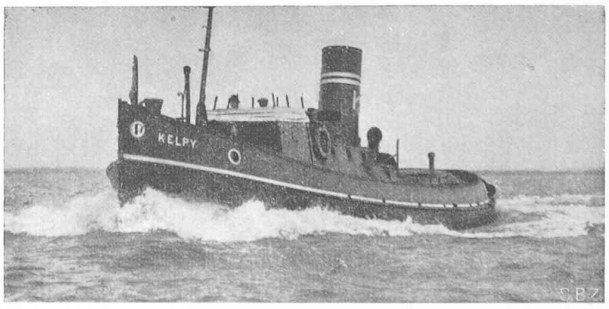

Fig. 1. — Remorqueur anglais, de 300 ch. muni d'un inverseur de marche type « S. L. M. — Winterthur. »

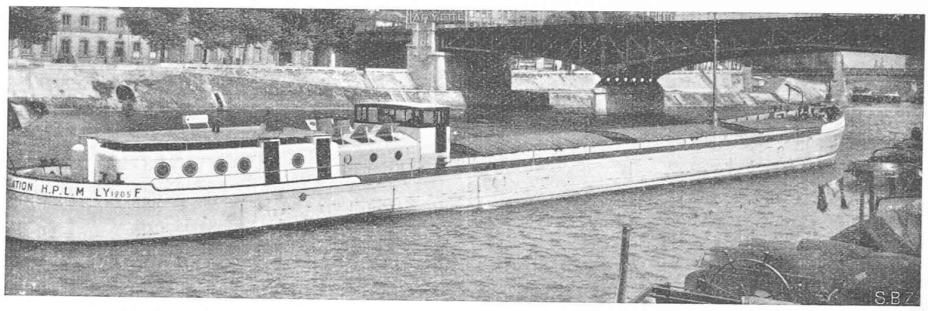

Fig. 2. — Chaland automoteur français, de 350 ch, muni d'un inverseur de marche type MWP « S. L. M. — Winterthur ».

doit non seulement être capable de transmettre sans arrêt la puissance du moteur à l'hélice pendant de très longues périodes, mais il doit aussi pouvoir supporter des manœuvres brusques et répétées ainsi que des poussées axiales considérables causées par l'hélice. Les inverseurs marins que nous allons décrire ont donné entière satisfaction dans des bateaux de types très variés parmi lesquels nous pouvons citer : des bateaux côtiers et de pêche couvrant de longues distances en haute mer et bien souvent par mauvais temps ; des remorqueurs (fig. 1) où de nombreuses manœuvres sont à l'ordre du jour et où de fortes poussées d'hélice apparaissent ; des chalands (fig. 2) naviguant sur des canaux parfois obstrués et manœuvrant dans des écluses étroites et courtes, ce qui exige des inversions très rapides et sûres ; enfin, des bacs (fig. 3) en service très matinal jusqu'au soir très tard et demandant un fort grand nombre de manœuvres par suite des parcours relativement courts mais nombreux qu'ils effectuent généralement.

Principe et fonctionnement des inverseurs de marche " S. L. M. - Winterthur ".

a) *Inverseurs-réducteurs de vitesse à arbres primaire et secondaire parallèles, type MW* (fig. 4 et 5).

La conception de ce type découle des boîtes de vitesse « S. L. M.-Winterthur », bien connues, pour véhicules à moteurs à combustion. Ce type permettant une réduction de vitesse du moteur dans de grandes limites, est surtout employé dans les cas où l'on désire utiliser des moteurs rapides et où le bateau en question exige un faible nombre de tours de l'hélice.

En se rapportant à la fig. 4 on voit que cet inverseur se compose en particulier des arbres primaires *1* et secondaire *2*, chacun d'eux porté par deux paliers ; de deux trains d'engrenages *3* et *4* pour marche *AV* et *AR* ; d'un palier de butée *5* ; d'un robinet de commande *6* et d'un système de circulation d'huile avec refroidissement de cette dernière.

L'arbre primaire *1* est accouplé au moteur tandis que l'arbre secondaire *2* est relié à l'arbre d'hélice. Sur l'arbre primaire sont clavetés deux pignons dont celui de marche *AV 7* est à engrènement direct avec la grande roue correspondante *3* située sur l'arbre secondaire *2*,

Fig. 3. — Bac portugais muni d'une installation motrice complète « S. L. M. — W. » comprenant un moteur Diesel de propulsion, de 425 ch, avec inverseur de marche type MWP.

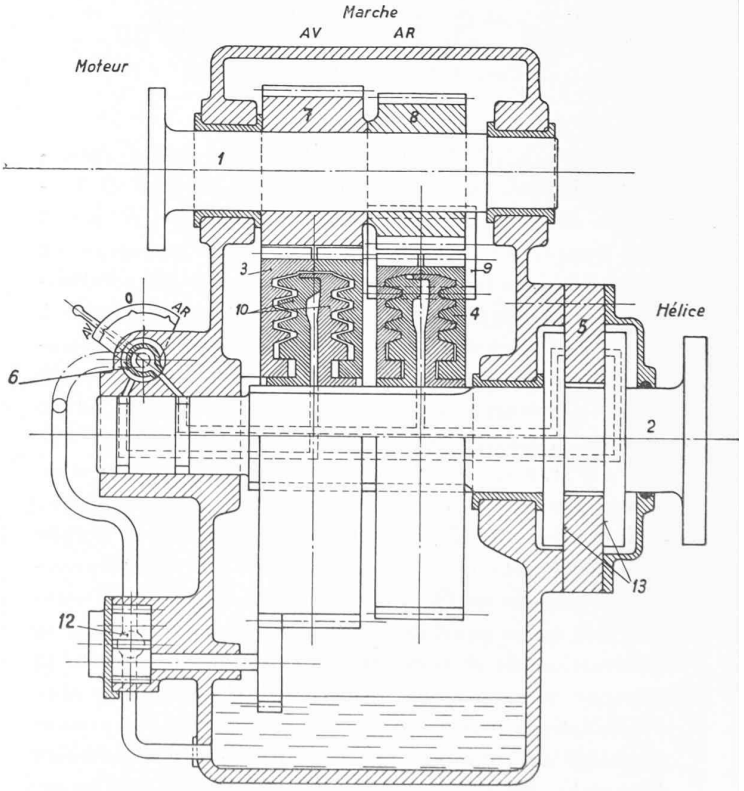

Fig. 4. — Coupe schématique à travers un inverseur-réducteur de marche, type MW « S. L. M. — Winterthur. »
Marche *AV* débrayée ; marche *AR* embrayée.

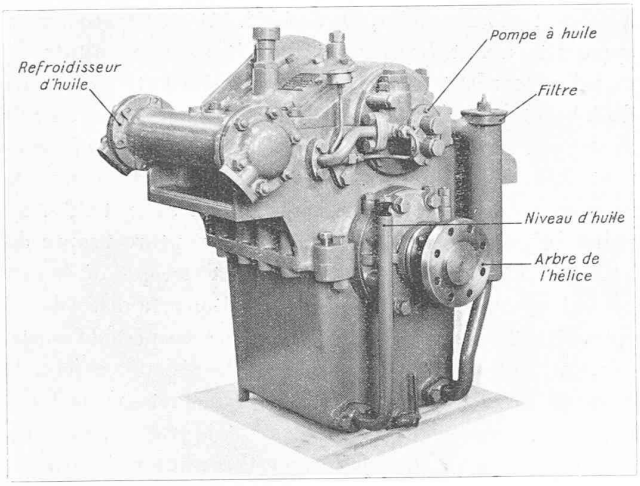

Fig. 5. — Inverseur-réducteur de marche de 150 ch, type MW « S. L. M. — Winterthur » pour un bateau australien.
Notez l'accessibilité facile de la pompe à huile, du filtre d'huile, du niveau d'huile et du refroidisseur d'huile.

tandis que l'autre pignon *8* transmet le mouvement de rotation du moteur à l'arbre secondaire par l'intermédiaire d'une roue d'inversion *9*. On voit sur cette figure que les grandes roues dentées *3* et *4* consistent en deux moitiés formant ensemble un intérieur creux dans lequel sont logés les disques d'accouplement dits intérieurs *10* en bronze et qui, sous l'action d'huile sous pression peuvent se déplacer axialement sur l'arbre secondaire pourvu de cannelures. Les disques intérieurs *10* portent des saillies coniques concentriques qui peuvent pénétrer dans des rainures correspondantes pratiquées dans les parois intérieures des grandes roues dentées *3* et *4*. A l'état débrayé, ces dernières tournent folles sur les moyeux des disques intérieurs ce qui fait qu'en marche à vide l'arbre secondaire ne se trouve pas entraîné. Lors de l'embrayage, l'huile sous pression pénètre entre les disques d'accouplement intérieurs *10* et les presse dans les rainures de la grande roue dentée, qui, peu à peu, entraîne les disques intérieurs et, par conséquent, l'arbre secondaire. L'admission d'huile se fait par des canaux pratiqués dans l'arbre secondaire et à l'aide d'un robinet de distribution spécial (robinet de commande *6*). Ce robinet est conçu de telle sorte que, lorsqu'on passe de la marche *AV* en marche *AR* ou vice-versa, la pression cesse automatiquement d'agir au moment où le levier quitte la position qu'il venait d'occuper. Le rappel des disques intérieurs se fait instantanément et d'une façon précise au moyen d'huile sous pression ou de ressorts. L'huile sous pression est fournie par une petite pompe à engrenage *12* entraînée directement par le primaire ou par l'intermédiaire d'une des roues secondaires. Une soupape de décharge assure une pression constante et un filtre disposé avant l'admission de la pompe protège celle-ci, ainsi que les accouplements, d'impuretés éventuelles.

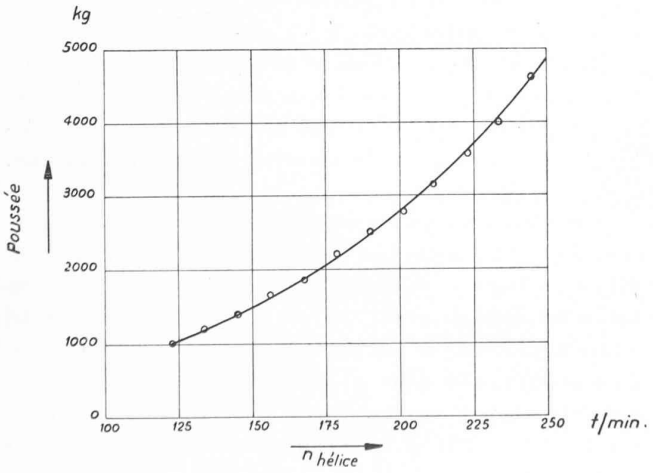

Fig. 6. — Poussée d'hélice, en fonction du nombre de tours de l'arbre d'hélice d'un remorqueur de 300 ch (Bateau amarré).

L'inverseur de marche comprend aussi un palier de butée *5* supportant la poussée axiale de l'hélice. Ces poussées peuvent devenir grandes dans le cas de remorqueurs ou de bateaux de pêche par exemple. Le graphique fig. 6 représente la poussée de l'hélice d'un remorqueur anglais de 300 CV (fig. 1) en fonction du nombre de tours de l'hélice ; cette poussée fut mesurée au moyen d'un dynamomètre, le bateau étant amarré. Il est bien entendu que les valeurs du graphique correspondent à une vitesse nulle du remorqueur, mais l'expérience montre que de très grandes valeurs sont très souvent atteintes en service normal lorsque le remorqueur est astreint à traîner des charges très lourdes et encombrantes dans des conditions parfois désavantageuses, à très petite vitesse, le moteur Diesel tournant à pleine puissance. Le palier de butée étant ainsi soumis à de grands efforts, sa lubrification a demandé une étude toute particulière. Il ressort clairement de la figure 4 que la surface, sur laquelle la poussée suivant le sens de marche est appliquée, reçoit automatiquement de l'huile sous pression. Ainsi par exemple, à la position *AV* du robinet de commande, en même temps que l'accouplement *AV* (grande roue *3*) reçoit de l'huile sous pression, cette huile est aussi dirigée sur la surface *13* qui reçoit la poussée d'hélice dans cette direction de marche.

(A suivre.)

La capacité de résistance du béton armé dans le calcul des profils fléchis,

par A. Paris, ingénieur-conseil,
Professeur à l'Université de Lausanne.

La résistance des matériaux évolue sous l'influence des phénomènes de l'écoulement plastique ; la construction métallique a, la première, donné prise à la nouvelle tendance, qui s'est largement exprimée au Congrès de Berlin, il y a une année ; les propriétés de l'acier doux à l'instant de la limite apparente conduisent visiblement à une redistribution des efforts et, par conséquent, à une prolongation parfois considérable de la résistance à la rupture.

Le dogme de la rupture brusque du béton domine encore la conception du matériau complexe armé ; il se justifie par la disproportion entre la capacité de compression linéaire du conglomérat et l'extension considérable de l'acier, au cours de ses allongements supra-élastiques. L'essai montre en effet que, soit dans les profils relativement peu armés, soit dans ceux qui sont riches en acier tendu, l'écaillement du béton conduit à la rupture de l'ensemble ; mais c'est comme phénomène secondaire dans le premier cas, et comme cause essentielle dans le second.