

SECTION 3

INDICATEURS (MANOMETRES)

SECTION 3

INDICATEURS (MANOMETRES)

NOMENCLATURE DES CHAPITRES

NOTA : Une table des matières figure en tête de chaque chapitre.

- 1 - Indicateur de pression d'air.
- 2 - Indicateur de pression hydraulique série Mk.1
- 3 - Clapet de protection pour indicateur de pression hydraulique.
- 4 - Indicateur de pression, série Mk.8 (à lecture directe)
- 5 - Indicateur de pression d'huile, type Desynn
- 6 - Indicateur de surpression, série Mk.3
- 7 -
- 8 - Indicateur de pression série Mk.12
- 9 - Transmetteurs types A1, et Mk.1, 1B et 1C pour indicateurs de pression d'huile et de carburant.
- 10 - Indicateur de pression aux freins série Mk.1
- 11 - Jauges de contenance de carburant Mk.5 (Pacitor)
- 12 - Jauges électriques de contenance de carburant série Mk.4
- 13 - Jauge électrique de contenance de carburant (type Simmonds)
- 14 - Jauge rotative à flotteur de contenance de carburant
- 15 - Débitmètre de carburant Mk.1
- 16 -
- 17 - Indicateur de pression de carburant Mk.8
- 18 - Indicateur de pression d'huile Mk.9
- 19 - Indicateur de pression d'huile série Mk.11
- 20 - Indicateur de pression d'air pour pilote automatique Mk.4 et 8
- 21 -
- 22 -
- 23 -
- 24 - Manomètres de dépression.

CHAPITRE 1

INDICATEUR DE PRESSION D'AIR

TABLE DES MATIERES

Présentation	Para. 1
Description	2
Entretien	4

ILLUSTRATIONS

Indicateur de pression d'air MK VIIIIE	Fig. 1
--	--------

Présentation.

1_ Cet indicateur particulier de pression d'air, MK VIIIIE (réf. mag. 6A/418) a été abandonné au profit des indicateurs de pression série MK VIII décrit au chapitre 4 de cette section. La marge de l'indicateur MK VIIIIE est de 0 à 250 livres par pouce carré (0 à 17,6 kg/cm²) et sa charge maximum de sécurité est de 500 livres par pouce carré (35 kg/cm²)



Fig.I - Indicateur de pression d'air MK.VIIIIE

Description.

2_ Cet indicateur est représenté fig. 1, il n'est pas lumineux. L'indicateur est construit d'après le principe du tube de Bourdon (anéroïde), et le mécanisme est muni d'une butée limitant le mouvement du tube de Bourdon afin d'éviter l'avarie du mécanisme en cas de surcharge. Lorsque le tube du Bourdon se trouve dans cette position limite, l'indicateur prend une position légèrement au-dessus de la plus haute lecture de l'échelle.

3_ Le boîtier de l'instrument est carré et mesure 2 1/2 pouces de côté (63,5 mm) Il est percé de quatre trous équidistants sur un cercle de traçage de 3 pouces de diamètre (76,2 mm) et le poids de l'indicateur complet avec raccord standard, mais tuyauterie non comprise est de 8 onces (227 gr.) Le raccord se trouve au dos de l'indicateur sur l'axe vertical, au centre ou au-dessous du centre

Entretien.

4_ Les erreurs de cet indicateur dues à toutes sortes de causes, telles que l'éta-
lonnage, les vibrations, le frottement, la position et le changement de température
de - 20°C à +50°C ne doivent pas dépasser 7 livres par pouce carré (0,490 kg/cm²)
L'indicateur peut être essayé sur l'appareil étalonneur décrit à la Sect. 6, Chap. 3
de ce manuel.

5_ Lorsque l'on débranche la canalisation de l'indicateur il est nécessaire d'en-
lever le fil de freinage de l'écrou du raccord. En rebranchant la canalisation frein-
ner avec un fil frein de 20 s.w.g. (0,9) en cuivre recuit. On prendra soin en effec-
tuant cette opération de passer le fil de freinage à travers le trou prévu dans
l'écrou fixe puis de lui faire faire un tour à gauche autour du raccord avant de la
passer dans le trou de l'écrou du raccord, l'indicateur étant vu de dos.

CHAPITRE 2

INDICATEUR DE PRESSION HYDRAULIQUE

SERIES MK.I

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1.
Description	2
Modèles disponibles	5
Montage	6
Entretien	7
Essais et tolérances	8

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Indicateur de pression hydraulique Mk.IA	I

Présentation

1. Les indicateurs de pression hydraulique de la série Mk.I sont périmés et sont remplacés par les indicateurs de la série Mk.VIII, décrits au chapitre 4 de cette section. Ils sont utilisés pour mesurer la pression dans le circuit d'alimentation hydraulique de l'avion.

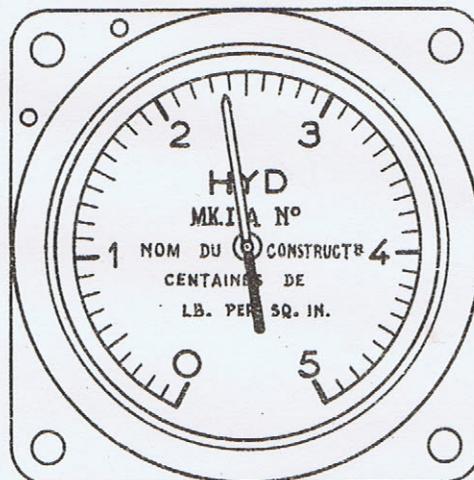


Fig.1 - Indicateur de pression hydraulique Mk IA

Description

2. Les instruments sont du type ordinaire utilisant le principe du tube de Bourdon. Les indicateurs peuvent être obtenus en quatre gammes de pression allant jusqu'à 4000 livres par pouce carré (281 kg/cm²) et chaque modèle est disponible soit avec cadran lumineux, soit avec cadran ordinaire, comme l'indique le para.5. L'indicateur Mk.IA avec un cadran couvrant une plage de 0 à 500 lbs/sq.in (0 à 35 kg/cm²) est représenté fig.1.

3. Le mécanisme est contenu dans un boîtier moulé noir. Il comporte un couvercle en verre à la fois étanche aux poussières et aux éclaboussures. Le mouvement est robuste et inoxydable et n'est pas affecté par les vibrations. Il se compose d'un tube de Bourdon entraînant une aiguille se déplaçant sur l'échelle graduée du cadran. L'encadrement s'il ne fait pas corps avec le boîtier, est étanche avec un joint en fil de bronze phosphoreux et plomb. Des trous de mise à l'air libre, étanches à la poussière, sont prévus dans le boîtier.

4. Le branchement au circuit hydraulique se fait au dos du boîtier, au moyen d'un tube en saillie raccordé intérieurement au tube de Bourdon et fileté extérieurement à 1/8 B.S.P. Le verrouillage du raccord entre l'indicateur et le tuyau de raccordement se fait au moyen de trous prévus dans le boîtier. Un fil frein est passé à travers ces trous, puis dans les trous de l'écrou du raccord.

Modèles disponibles

5. Les caractéristiques des modèles d'indicateurs de pression hydrauliques disponibles sont les suivantes :

Référence Magasin		Modèle	Marge		Poids	
<u>Lumineux</u>	<u>Non lumineux</u>		lb. per. sq. in	Kg/cm ²	oz	Kg
6A/749	6A/750	Mk. IA	0 à 500	0 à 35	8	0,200
6A/751	6A/752	Mk. IC	0 à 2000	0 à 111	8	0,200
6A/753	6A/754	Mk. ID	0 à 3000	0 à 211	8	0,200
6A/755	6A/758	Mk. IE	0 à 4000	0 à 281	8	0,200

Montage

6. L'instrument est fixé au tableau de bord par des vis passant à travers quatre trous disposés symétriquement dans le boîtier dans une position standard. Prendre soin en fixant l'instrument d'éviter la déformation du boîtier. Après serrage, l'écrou du raccord doit être verrouillé au moyen d'un morceau de fil de cuivre de 20 S.W.G (0,9) passé à travers les petits trous percés dans l'écrou du raccord. Prendre soin que le fil de freinage soit fixé de façon à prévenir le desserrage de l'écrou.

Entretien

7. Aucun réglage ni réparation de ces indicateurs peut être fait en formation. Le boîtier est scellé et ne peut pas être ouvert. Les dépôts peuvent vérifier l'étalonnage de ces instruments jusqu'à 3000 livres (211 kg/cm²) en utilisant l'appareil d'étalonnage (Réf. Mag. 6C/I44).

Essais et tolérances

8. Les indicateurs de pression hydraulique doivent satisfaire aux essais suivants et les erreurs ne devront pas dépasser les limites spécifiées pour les essais séparés. Sauf spécification contraire, les essais seront effectués à une température intérieure variant de 10°C à 20°C, l'instrument étant en position normale. La position normale est celle où le cadran est d'aplomb et dans un plan vertical. L'instrument sera légèrement tapoté avant d'enregistrer chaque indication et les lectures doivent être prises avec les pressions croissantes et décroissantes, le temps nécessaire à l'essai de vérification de la marge de l'instrument est approximativement de 15 minutes. L'huile spécifiée pour l'essai de ces instruments est l'huile référence Mag. 34A/81.

9. ESSAI DE MARGE - Lorsque l'on fait l'essai de la marge maximum, l'erreur ne devra pas excéder en aucun point $\pm 2\%$ de la lecture maximum de l'échelle.

10. ESSAI DE SURCHARGE - L'indicateur doit être soumis aux pressions de surcharge suivantes :

- Mk. IA - 750 lb/sq.in (52,7 kg/cm²)
- Mk. IC - 2700 lb/sq.in (189,8 kg/cm²)
- Mk. ID - 3700 lb/sq.in (260,1 kg/cm²)
- Mk. IE - 4700 lb/sq.in (330,4 kg/cm²)

Ces pressions doivent être maintenues pendant 5 minutes puis ramenées à zéro. Immédiatement après, les instruments seront soumis à l'essai d'étalonnage prévu au paragraphe précédent. Tout changement de l'étalonnage d'origine trouvé en cours de cet essai ne doit pas dépasser $\pm 1\%$ de l'indication maximum de l'échelle et doit totalement disparaître dans les 24 heures suivant l'essai de surcharge.

11. ESSAI DE VIBRATION - L'instrument sera soumis pendant 6 heures à une pression équivalente à 75 % de la lecture maximum de l'échelle. Les lectures relevées avec la pression décroissante ne doivent pas révéler des erreurs de plus de $\pm 2\%$ de la lecture maximum de l'échelle.

12. ESSAI DE POSITION - L'instrument sera essayé incliné de 90° à droite puis de 90° à gauche de la normale, les erreurs ne devront alors pas dépasser $\pm 3\%$ de la lecture maximum de l'échelle.

13. ESSAI DE TEMPERATURE - Essayé aux températures de - 20°C et + 50°C l'instrument ne doit pas donner des erreurs supérieures à $\pm 3\%$ de la lecture maximum de l'échelle. L'instrument doit également être essayé aux températures de -40°C et + 60°C pour s'assurer qu'aucun calage ne se produit à ces températures. Après ces essais un essai de marge doit être effectué à la température ambiante l'erreur ne doit alors pas dépasser $\pm 2\%$ à la lecture maximum de l'instrument.

14. ESSAI D'ETANCHEITE - Il ne doit se produire aucune fuite à une pression quelconque y compris la pression de surcharge.

CHAPITRE 3

CLAPET DE PROTECTION

POUR INDICATEUR DE PRESSION HYDRAULIQUE

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Description	2
Montage	4
Entretien	6
Modèles disponibles	7

ILLUSTRATIONS

Clapet de protection pour indicateur de pression hydraulique

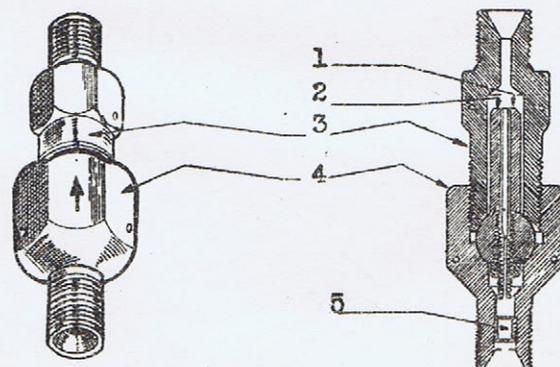
Fig.
1

Présentation

1_ Le clapet se monte dans la canalisation de raccordement de l'indicateur de pression au circuit hydraulique dans le but de protéger l'indicateur des fluctuations brusques de pression pouvant se produire dans le circuit.

DESCRIPTION

2_ Le clapet est représenté figure 1. Il est en laiton et se compose de trois parties, l'une d'elles est contenue dans les deux autres qui se vissent ensemble. Une flèche gravée sur une face du six pans de la pièce extérieure indique la direction de l'écoulement du fluide hydraulique. La pièce intérieure (1) est le clapet même, il comporte une pièce percée d'un trou cône, partiellement fermé par une aiguille cônique (2) dont la position est réglée pour obtenir la réduction du débit de fluide hydraulique désirée. Les pièces extérieures en laiton (3) et (4) sont prises dans des raccords B.S.P., servant au branchement de la canalisation de l'indicateur de pression hydraulique et de la canalisation du circuit hydraulique équipant l'avion. Les deux pièces extérieures sont conçues de façon à ce qu'elles permettent la dérivation du fluide lorsqu'on les desserre de façon à assurer le remplissage de la canalisation de l'indicateur pour l'amorçage. L'étanchéité est assurée par l'extrémité sphérique de la pièce intérieure formant clapet (1) et maintenue sur le siège prévu à l'extrémité de la pièce extérieure (3), par l'extrémité intérieure de la pièce extérieure (4). Un six pans est fraisé sur les deux pièces extérieures.



- 1 - Clapet 3 - Pièce extérieure laiton 5 - Filtre
2 - Aiguille cônique 4 - Pièce extérieure laiton

Fig. I - Clapet de protection pour indicateur de pression hydraulique.

3_ Un filtre(5) est prévu pour empêcher les corps étrangers qui peuvent s'introduire dans le circuit hydraulique et obstruer le clapet. Il est monté comme l'indique la figure 1, à l'extrémité de la pièce extérieure(4).

MONTAGE

4_ Lorsque l'on change sur un avion l'indicateur de pression hydraulique et qu'on le remplace par un indicateur de pression du modèle courant, on doit monter le clapet approprié au circuit hydraulique de l'avion. Le circuit des canalisations conduisant au clapet sera d'abord rempli et le côté arrivée du clapet sera alors connecté à la canalisation du système hydraulique et ne sera pas bloqué; On dévissera alors les parties du clapet d'un demi tour, afin de permettre la dérivation du fluide de l'orifice d'étranglement et lui permettre de remplir la canalisation conduisant à l'indicateur.

5_ Les connexions ayant été mises en place, le fluide alors envoyé sous pression dans le circuit de l'indicateur jusqu'à ce que des fuites apparaissent au raccord de l'indicateur de pression en ne tenant aucun compte des fuites au clapet. A ce stade lorsque le fluide s'échappe librement, les connexions seront bloquées de la façon suivante : Serrer les connexions de l'indicateur de pression; serrer la connexion au clapet de l'indicateur de pression; serrer les deux parties du clapet et finalement serrer la connexion d'arrivée au clapet.

ENTRETIEN

6_ L'étranglement au clapet est ajusté et réglé en cours de fabrication et ne doit pas être modifié en cours d'utilisation. Dans le cas où le filtre du côté de l'arrivée viendrait à s'obstruer, il peut être nécessaire de le nettoyer. Pour cela défaire la connexion d'arrivée au clapet, en dévissant les deux parties du clapet et enlever le filtre qui est démontable. Il doit être nettoyé à fond et remis en place, les connexions étant refaites de la façon décrite au paragraphe "Montage", et les joints rebloqués après avoir vissé les deux parties du clapet. Aucun autre entretien n'est nécessaire ou autorisé.

Modèles disponibles

7_ Les clapets suivants sont disponibles :

<u>Réf. Mag.</u>	<u>Désignation</u>	<u>Poids Approx.</u>
6A/I230	Raccord 1/8 pouce B.S.P.	3 onces (85 gr.)
6A/I255	Raccord 1/4 pouce B.S.P.	3 onces (85 gr.)

CHAPITRE 4

INDICATEURS DE PRESSION, SERIE Mk.8 (à lecture directe)

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Modèles disponibles	3
Description	6

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Indicateur de pression MK 8KK	1
Disposition générale du mécanisme	2

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE 1 - Essai d'aptitude à l'utilisation (S.G.45)

Présentation

1_ Les indicateurs de la série MK 8 (à lecture directe) sont utilisés sur avion pour indiquer la pression des installations d'air, hydraulique, d'azote, d'huile, d'acide nitreux ou de carburant. Ils sont prévus suivant une gamme standard, de façon à faciliter l'approvisionnement de tous les indicateurs pour avions.

2_ Les indicateurs de la série MK 8, doivent remplacer tous les modèles existants d'indicateurs à lecture directe à l'exception des instruments suivants :

- (i) Indicateur de pression, frein, air (type Palmer).
- (ii) Indicateur de pression, triple frein, air 0 à 30 lbs/sq.in (2,1 kg/cm²)
- (iii) Indicateur de pression, double et triple frein hydraulique, 0 à 160 lbs.sq.in (11,2 kg/cm²)
- (iv) Indicateur de pression, triple frein, 0 à 2000 lbs/sq.in (140,6 kg/cm²) type Palmer.

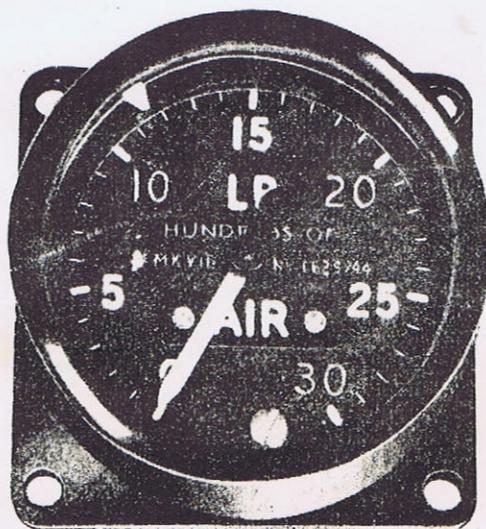


Fig.I - Indicateur de pression MK.8.KK

Modèles disponibles

3_ Les indicateurs de pression, série MK 8 avec leurs caractéristiques sont nomenclaturés ci-dessous :

Fluorescent	MK	MARGE	
		Livres par pouce carré	Kilogs par cm 2
6A/I596	8F	0 à 600	0 à 42,20
6A/I597	8G	0 à 1000	0 à 70,30
6A/I598	8H	0 à 2000	0 à 140,60
6A/I776	8KK	0 à 3000	0 à 210,90
6A/I600	8LL	0 à 4000	0 à 281,20
6A/I83I	8N	0 à 100	0 à 7
6A/2I70	8Q	0 à 50	0 à 3,5

4_ ACCESSOIRES D'INDICATEUR DE PRESSION.

Réf.Mag.	Plaquette
6A/I777	Air
6A/I778	Essence
6A/I779	Hydraulique
6A/I648	Azote
6A/I780	N ₂ O
6A/I78I	Huile

5_ La destination des ces indicateurs est indiquée par des petites plaquettes interchangeables qui sont fixées sur le cadran par deux vis tête fraisée.

DESCRIPTION

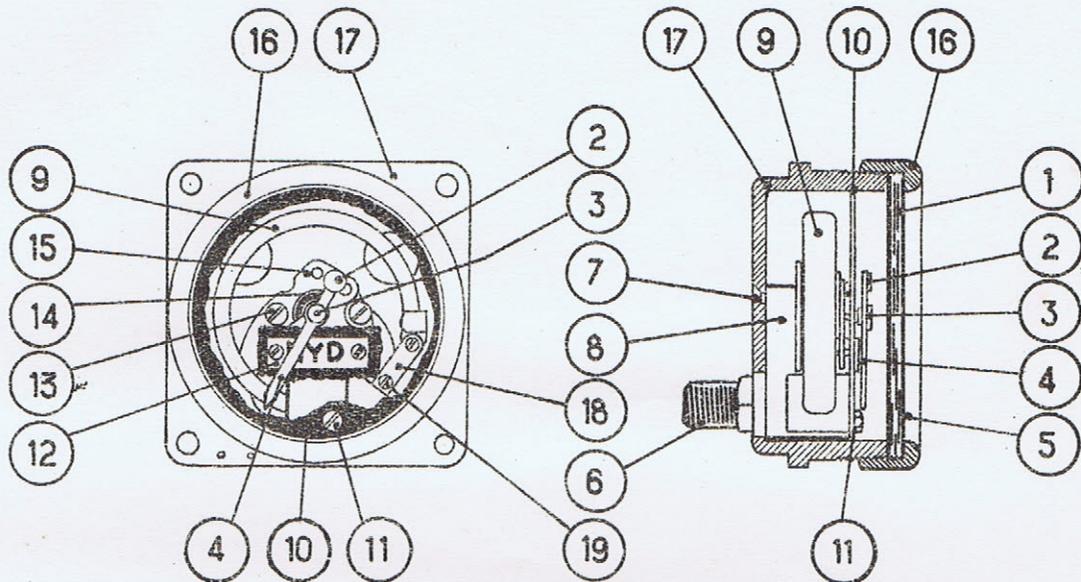
6_ La figure 1, représente l'indicateur de pression MK 8KK, vu de face et le mécanisme est représenté fig.2. Il est du modèle employant un tube de Bourdon de section ovale en cuivre au beryllium construit en forme d'arc de cercle. Le matériau et la longueur de cet arc ont été déterminés avec soin pour satisfaire à la nécessité d'une graduation d'une valeur constante et éviter la déformation due aux surcharges éventuelles.

7_ Une extrémité du tube est fixé sur une tige creuse en laiton (8) fig. 2, en communication avec la pression d'utilisation de l'indicateur. L'autre extrémité du tube est fermée et libre de se mouvoir. Le tube peut donc être considéré comme un organe élastique et ses mouvements sont proportionnels à la différence entre les pressions internes et la pression atmosphérique extérieure.

8_ On peut voir en se reportant à la fig. 2 que la déformation du tube de Bourdon sous l'effet de la pression commande l'aiguille (4) par l'intermédiaire d'une simple roue et d'un pignon. Le roue qui est en fait un secteur denté, s'engrène avec un pignon, l'axe du pignon passe au travers du cadran.(10) et porte l'aiguille. L'arc du secteur est d'une valeur suffisante pour éviter que le pignon de désengrène lorsque des surcharges sont imposées à l'instrument. Un ressort en spirale (14) est prévu pour rattraper le jeu entre-dents du secteur denté et du pignon, une extrémité du ressort est fixé à l'axe de l'aiguille, l'autre extrémité est fixée à l'une des colonnettes qui séparent les plaques supports avant et arrière du mécanisme. Un petit disque de protection en laiton est monté sur l'axe de l'aiguille derrière le pignon pour éviter que le ressort en spirale interfère avec le mécanisme.

9_ L'échelle prévue sur le cadran de l'indicateur Mk.8K forme un cercle de 1,375 pouce (47,6 mm) de diamètre et la longueur de l'échelle est telle que l'aiguille tourne d'un angle approximatif de 300 degrés pour couvrir la marge complète de

l'instrument. Chaque groupe de cinq graduations est marqué d'un trait prolongé et correspond à 500 livres par pouce carré (35,15 kg/cm²). Chaque graduation représentant 100 livres par pouce carré (7,03 kg/cm²). Cet indicateur est disponible avec les marques lumineuses suivantes : 0, 5, 15 et 25, les uniques marques du cadran sont les chiffres et les indications LB et AIR. L'aiguille est équilibrée dynamiquement par le poids (2) et le point indicateur de l'aiguille (4) est également lumineuse.



- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 - Glace couvercle avant | 10 - Cadran |
| 2 - Masse d'équilibrage de l'aiguille | 11 - Vis de fixation de cadran |
| 3 - Moyeu de l'aiguille | 12 - Plaquette d'identification |
| 4 - Bout indicateur de l'aiguille | 13 - Vis de fixation du mouvement |
| 5 - Rondelle-joint | 14 - Ressort en spirale |
| 6 - Raccord de pression | 15 - Mouvement |
| 7 - Vis de fixation de l'axe creux | 16 - Bague d'encadrement |
| 8 - Axe creux | 17 - Boîtier |
| 9 - Tube de Bourdon | 18 - Articulation du mouvement |
| | 19 - Vis de l'articulation du mouvement |

Fig.2 - Disposition générale du mécanisme.

10_Le boîtier (17) est fabriqué de bakélite noire moulée d'une seule pièce, la glace de fermeture (1) est maintenue en place par une bague filetée d'encadrement en bakélite (16), une rondelle de caoutchouc (5) est interposée entre la bague d'encadrement et la face, pour compenser les irrégularités de la surface. Un index de référence réglable est marqué (comme le montre la fig. 1) sur la face avant de la glace du couvercle pour indiquer la pression normale de travail du circuit que l'instrument est appelé à contrôler. L'index de référence qui est lumineux ou fluorescent peut se régler en dévissant la bague d'encadrement (16). Le boîtier est ventilé avec cinq trous de 1/8 pouce (3,2) qui assure un échappement pour la pression dans le cas d'avarie du tube de Bourdon. Les trous d'aération ont un écran les protégeant contre les poussières ou saletés, cette protection étant effectuée de façon à ne pas empêcher l'échappement des pertes de pression.

CHAPITRE 5

INDICATEUR DE PRESSION D'HUILE TYPE DESYNN

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Modèles disponibles	2
Description	3
Micro-transmetteur	6
Montage anti-vibrations	9
Fonctionnement	10
Montage	13
Entretien	14

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Indicateur de pression d'huile, Transmetteur	1
Principe de fonctionnement	2
Disposition générale de l'ensemble des soufflets	3
Disposition générale des résistances	4
Montage anti-vibrations et canalisation souple d'alimentation	5
Circuit électrique (Théorique)	6
Installation type de câblage de l'indicateur et du transmetteur	7

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE 1 - Essai standard d'aptitude à l'utilisation (S.G.30)

Présentation.

1_ Les indicateurs de pression d'huile (Type Desynn) sont utilisés sur avion pour indiquer la pression d'huile dans le circuit et le graissage du moteur. Ce système d'indication à distance (qui est représenté fig. 2) se compose principalement d'un transmetteur et d'un indicateur. Puisque l'indicateur est exactement semblable à ce lui utilisé avec les autres types d'indicateurs Desynn, ce chapitre décrira seulement le transmetteur. Pour les informations concernant l'indicateur se reporter à la Sect.1, chap.12, para.8 de cette publication.

Modèles disponibles.

2_ Le transmetteur est disponible sous les n°s de réf.mag. suivants :

<u>Transmetteur</u>	MARCE		<u>Réf.Mag.</u>
	<u>Livres par pouce carré</u>	<u>Kilogs par cm 2</u>	
MK. 13A	0 à 120	0 à 8,4	6A/I572
MK. 13B	0 à 170	0 à 11,9	6A/I639

Le transmetteur se compose d'un élément sensible à la pression qui est connecté à un micro-transmetteur électrique, si bien qu'un changement de la pression appliquée à l'élément est converti en mouvement mécanique linéaire de l'axe de manœuvre du micro-transmetteur.

DESCRIPTION

3_ Deux types de transmetteur sont disponibles, mais cependant que le principe de fonctionnement est presque identique pour les deux types, leur construction est légèrement différente. Le transmetteur représenté en "A" fig.3 est de l'ancien modèle remplacé par le transmetteur représenté en "B" fig.3. Une vue photographique du dernier type est représentée également fig.1. Comme une petite quantité de transmetteurs du type ancien sont toujours en service, les informations données dans ce chapitre concerneront les deux types d'instruments. En se référant à la figure 3, on voit que le transmetteur se compose de trois ensembles principaux, c'est à dire un soufflet comprimé par des ressorts et son ensemble articulé, un micro-transmetteur et le corps principal. L'ensemble inférieur se compose d'une pièce coulée en alliage léger de forme cylindrique qui renferme le mécanisme des soufflets. La partie supérieure qui est désignée sous le nom de micro-transmetteur se compose de deux résistances de forme cylindrique et un arbre oscillant montés dans un moulage en bakélite. Le corps principal de cet instrument est un moulage en alliage léger dont la partie supérieure comporte un chambrage correspondant à un centrage prévu sur le moulage en bakélite. Ces deux éléments sont assemblés par quatre vis à tête ronde passant au travers du moulage en bakélite pour se visser dans quatre bossages venus de fonderie avec le corps principal. Le matériau et la construction des soufflets ainsi que la force des ressorts ont été prévus pour correspondre à la marge complète du transmetteur, le soufflet se détendra d'environ 0,1 pouce (2.54 mm).

4 En se référant au croquis "A" de la fig. 3, on peut voir que les soufflets métalliques (18) sont soudés à une cuvette métallique (20) qui est fixée aux boîtiers des soufflets (19) par trois vis tête fraisée. Cette cuvette se prolonge à l'extrémité de la base du boîtier des soufflets et constitue le raccord de branchement du transmetteur au circuit d'huile sous pression. Une cuvette inversée (15) montée au-dessus des soufflets se prolonge par l'espace au centre et jusqu'au bas de ceux-ci, pour recevoir le ressort de commande des soufflets (16). Un tube (11) et un ressort (12) situés au centre de l'ensemble des soufflets sont prévus pour servir de mécanisme de transmission par l'intermédiaire d'une tige poussoir (9). Ce dispositif sert à protéger le mécanisme lorsque le micro-transmetteur atteint le maximum de la marge prévue. Le boîtier des soufflets (19) se visse dans le corps principal (7) et sert de moyen de réglage au zéro du micro-transmetteur. Afin de faciliter la mise correcte au zéro, une clavette à ressort (10) peut se placer dans l'une quelconque des 8 encoches prévues dans le corps pour s'engager dans l'une quelconque des 3 encoches pratiquées dans le carter des soufflets, produisant ainsi un réglage de $1/24$ de tour du carter des soufflets. Lorsque le réglage au zéro est correct, le carter des capsules est verrouillé par une bague contre écrou (17). On observera qu'avec ce modèle de construction il est nécessaire d'accorder la sensibilité du micro-transmetteur au mouvement des soufflets, qui peut varier légèrement avec chaque instrument.

5 En se référant au croquis "B" de la fig. 3, on peut voir que ces instruments diffèrent principalement par ce qui suit.

- (1) Le principe de verrouillage du boîtier des soufflets.
- (2) L'adjonction d'un dispositif de réglage de marge sur l'ensemble des soufflets.

Le mode de fixation du boîtier des soufflets sur le corps principal est identique à celui représenté en "A" fig. 3; mais le système de verrouillage est différent la bague de freinage étant fixée par trois vis à tête cylindrique. Le dispositif de réglage de marge se compose d'une plaque de marge réglable (22) et d'un culbuteur (21) qui agit en combinaison avec la tige poussoir (9). On observera que le mouvement latéral de la plaque de marge déplacera l'axe verticale de la tige poussoir (9); Ceci fait varier le point de contact de la tige poussoir et du culbuteur et par conséquent fait varier la levée du culbuteur. Un disque de centrage (13) fixé par un circlip au sommet du carter des capsules, servira de guide pour l'alignement de la tige poussoir (5) lorsque l'ensemble du micro-transmetteur sera monté sur le corps principal. Le disque de centrage protégera également le mécanisme de portée pendant le transport.

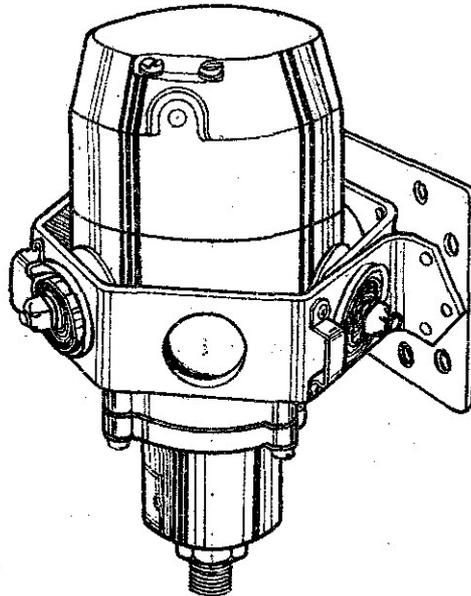


Fig.1 - Indicateur de pression d'huile, transmetteur.

Micro-transmetteur.

6 - En se référant à la fig. 4, on voit que le micro-transmetteur se compose des éléments suivants :

- (1) Moulage en bakélite et ensemble du bloc à bornes.
- (2) Axe de culbuteur et ensemble des contacts mobiles.
- (3) Résistances.
- (4) Couvercle des bornes.

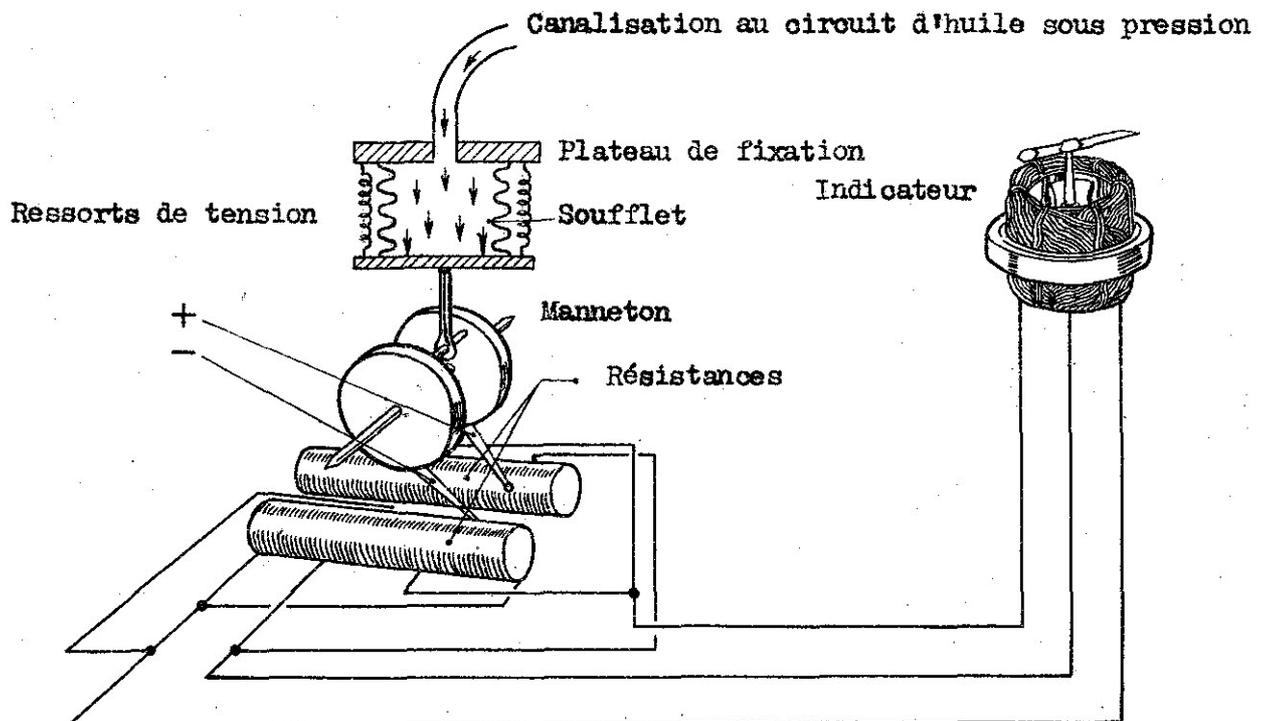


Fig.2 - Principe de fonctionnement.

Une paire de résistances de forme cylindrique (24) montée dans un moulage en bakélite est connectée à un certain nombre de touches à ressorts correctement espacées (l'une d'elles est représentée repère 29). Les connexions sont reliées pour former un circuit électriquement équivalent à celui contenu dans une résistance toroïdale. L'avantage de ce système est qu'un court mouvement linéaire du micro-transmetteur produit un appréciable mouvement de rotation de l'aiguille indicatrice. Les contacts mobiles (28) sont rattachés à un axe (3) du culbuteur qui pivote sur une chape (2) en "U" vissée dans le moulage en bakélite (1A). Une tige poussoir à extrémité conique (5) relié à un maneton (25) correspond à une échancrure dans la tige poussoir (9) fig. 3, venant du mécanisme des soufflets.

7_ Un écrou de réglage de portée (4) fig. 4, monté sur l'axe du culbuteur est prévu pour agir sur le rayon de manivelle du maneton pour les besoins de l'étalonnage. Deux ressorts (26) en cuivre au beryllium sont prévus à deux fins, c'est à dire pour transmettre le courant aux contacts mobiles et assurer aussi la tension repoussant la tige poussoir vers l'extérieur. On observera cependant que le ressort (5) monté sur la tige poussoir est l'élément majeur assurant le retour à zéro des contacts mobiles lorsque la pression d'huile décroît. Le mouvement de l'arbre du culbuteur est limité aux deux extrémités par deux butées fixes (2) empêchant ainsi les contacts mobiles de dépasser la longueur d'opération maximum des résistances. En couvrant la marge complète, les contacts mobiles se déplacent d'une distance équivalente à un angle approximatif de 45°.

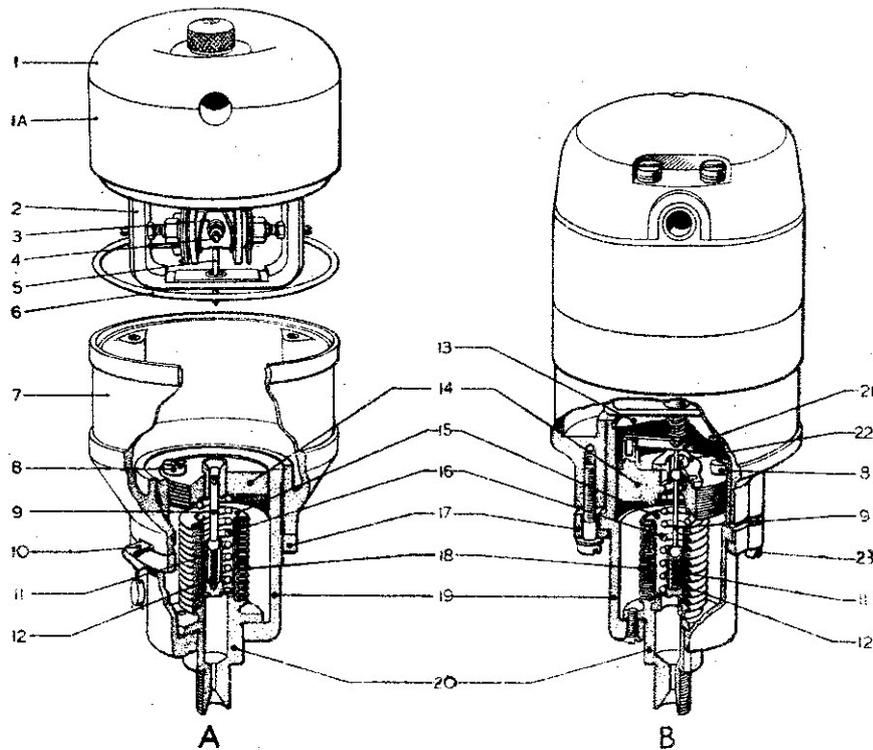
8_ Les couvercles de tête (1) sont de deux modèles distincts. Le couvercle ancien de transmetteur est maintenu par un écrou central, alors que le couvercle du modèle le plus récent est fixé par trois vis tête cylindrique. Le micro-transmetteur est commandé électriquement par une alimentation en courant continu de 24 volts, la valeur normale de résistance entre les prises est approximativement 305 ohms et la consommation d'environ 75 milliampères.

MONTAGE ANTI-VIBRATIONS

9_ Le montage anti-vibrations (Réf.Mag.6A/2626) représenté fig. 5, est une version améliorée de l'ancien montage (Réf.Mag.6A/1990). Le nouveau montage se compose d'un berceau (1) d'assemblage et d'une pièce de stabilisation du berceau (7) qui est rivetée sur le plateau de base (8) percé pour admettre des vis de fixation 2B.A. La disposition des trous permettent l'interchangeabilité entre l'ancien et le nouveau montage. L'ensemble comporte un collier à montage élastique (5) qui est suspendu dans le berceau par trois ressorts (11) en spirale équidistants. L'autre extrémité de chaque ressort est rivetée sur un support (4), le support est lui-même riveté sur le berceau. Le support possède une patte qui traverse une ouverture pratiquée dans le berceau et retient en place un tampon rond en caoutchouc moulé (2). La sangle porte trois goujons filetés (10) qui sont soudés par une extrémité du collier. Chaque goujon porte une grande rondelle de butée (6) et une entretoise (12). L'autre bout du goujon passe à travers une bague en laiton (3) qui est soudée à l'extrémité intérieure du ressort support, un écrou (genre) Simmons est vissé à l'extrémité du goujon et fixe par ce moyen le goujon dans la bague en déterminant la position du collier dans le berceau.

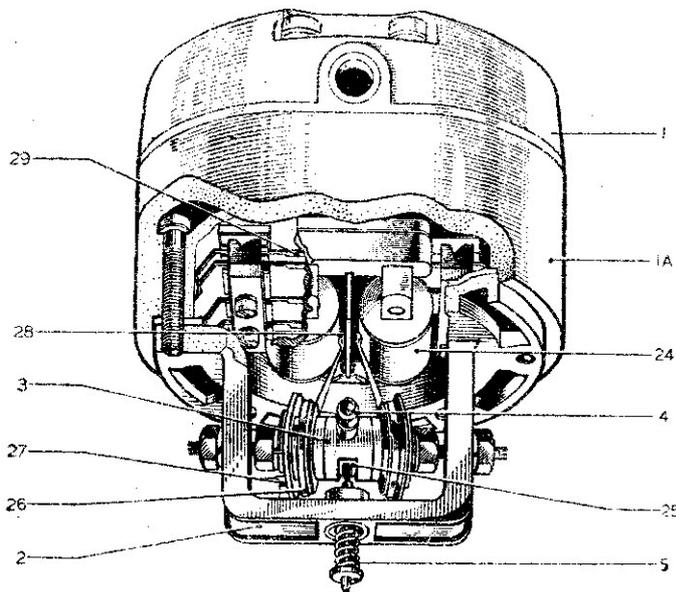
FONCTIONNEMENT

10_ Le transmetteur est relié au circuit d'huile sous pression par une tuyauterie souple représentée fig. 5. Lorsque le moteur de l'avion tourne, la pression d'huile est transmise aux soufflets, dont l'expansion est limitée par un ressort de charge qui se détendra et se contractera en fonction des variations de pression d'huile. L'expansion maximum des soufflets est approximativement de 0,1 pouce (2.54) et multipliée par le mécanisme articulé, commande le mouvement des contacts mobiles sur un angle approximatif de 45 deg. Le courant continu est appliqué aux résistances au moyen de deux ressorts en cuivre au beryllium et aux contacts mobiles, dont la position sera transmise électriquement à l'indicateur de pression. On remarquera que puisque l'expansion des soufflets continuera probablement après que l'indication maximum de marge du transmetteur aura été atteinte, des dommages seront pro-



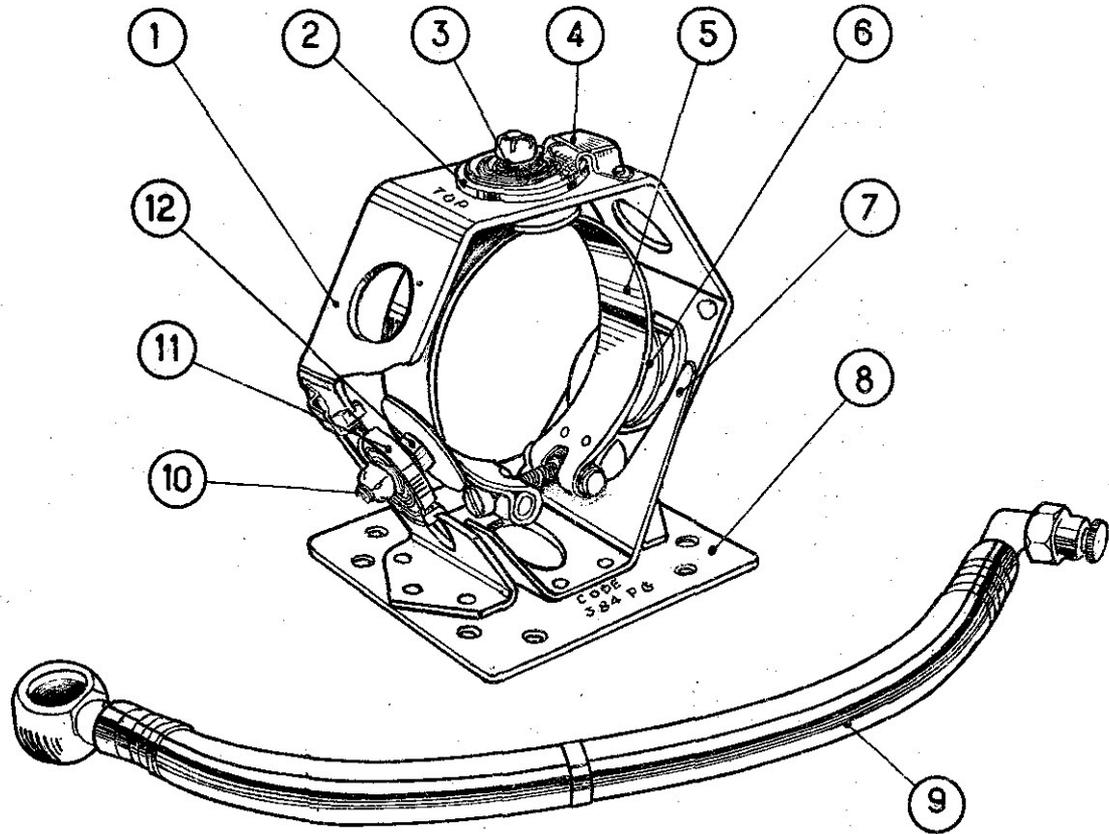
- | | |
|---|---|
| 1 - Couvercle des bornes | 14 - Plateau de réglage |
| 1A - Moulage en bakélite | 15 - Cuvette inversée |
| 2 - Chassis en "U" | 16 - Ressort de commande |
| 3 - Axe de culbuteur | 17 - Anneau de verrouillage |
| 4 - Ecrou de réglage de marge | 18 - Soufflets |
| 5 - Tige-poussoir du micro transmetteur | 19 - Carter des soufflets |
| 6 - Joint | 20 - Plateau d'assemblage des soufflets formant raccord |
| 7 - Corps | 21 - Culbuteur |
| 8 - Vis de verrouillage du plateau de réglage | 22 - Plateau de marge |
| 9 - Tige-poussoir des soufflets | 23 - Vis de freinage |
| 10 - Clavette à ressort | A - Transmetteur ancien modèle |
| 11 - Tube du dispositif d'amortissement | B - Transmetteur nouveau modèle |
| 12 - Ressort du dispositif d'amortissement | |
| 13 - Plateau de centrage | |

Fig.3 - Disposition générale de l'ensemble des soufflets.



- | |
|---|
| 1 - Couvercle des bornes |
| 1A - Moulage en bakélite |
| 2 - Support en forme de "U" |
| 3 - Axe de culbuteur |
| 4 - Ecrou de réglage de marge |
| 5 - Ensemble de tige-poussoir |
| 24 - Résistances |
| 25 - Manneton |
| 26 - Contact élastique en cuivre au béryllium |
| 27 - Butée |
| 28 - Contacts mobiles |
| 29 - Doigt élastique |

Fig.4 - Disposition générale des résistances.



- 1 - Berceau
- 2 - Bague tampon
- 3 - Bague laiton
- 4 - Support
- 5 - Collier
- 6 - Rondelle de butée
- 7 - Pièce de stabilisation
- 8 - Plateau de base
- 9 - Canalisation souple
- 10 - Goujon fileté
- 11 - Ressort en spirale
- 12 - Entretoise

Fig.5 - Montage anti-vibrations et canalisation souple d'alimentation.

blement causés au mécanisme du micro-transmetteur. Pour absorber cet effet de dilatation excessive, l'amortissement de ce mouvement fonctionnera comme suit :

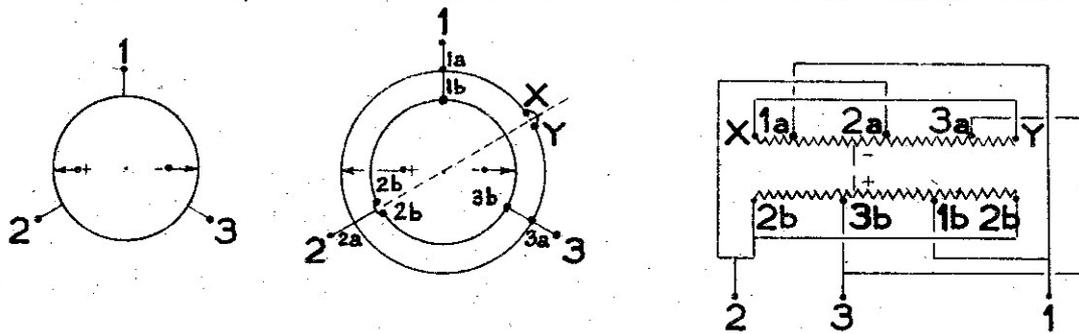


Fig.6 - Circuit électrique (théorique)

11. Dans des conditions de surcharge les soufflets continueront leur expansion après que l'arbre du culbuteur aura atteint les butées (27) fig.4, le ressort (12) fig.3 sera comprimé et évitera les avaries du transmetteur. La butée des soufflets sur la plaque (14) évite la surcharge excessive.

12. Pour amortir les pulsations, un clapet de position est monté dans le raccord (20). Lorsque l'huile est froide il s'écoulera un léger délai avant que l'indication soit correcte, mais aussitôt que l'huile devient chaude la réponse est instantanée.

MONTAGE

13. Le transmetteur est monté dans un support anti-vibrations comme l'indique la fig.1, placé très près du moteur et dans une position choisie pour éviter des coudes prononcés de la canalisation souple. Le support doit être monté de façon à ce que l'axe longitudinal du transmetteur placé dans le support ne s'écarte pas de plus de 30 deg. de la verticale vraie ou de l'axe horizontal, selon le type de montage employé. Les câbles et canalisations souples doivent être supportés en permanence, des attaches étant prévues aux endroits nécessaires, afin d'éviter aux ressorts du support des contraintes latérales. Aucune attache ou support rigide ne doit néanmoins être utilisée dans les derniers 10 pouces (254 mm) de câble ou canalisation à l'extrémité coté du transmetteur. Il faudra vérifier que le transmetteur et l'ensemble du collier ne soit pas gênés et s'assurer qu'il existe un jeu d'au moins 1/4 de pouce autour du transmetteur. Le câblage sera exécuté en accord avec le schéma de câblage représenté fig.7. Il est important que les conducteurs soient correctement branchés, car si l'un des câbles de batterie est connecté aux bornes 1, 2 ou 3, ces bornes peuvent être brûlées. Après avoir branché les conducteurs remettre correctement en place le couvercle des bornes pour prévenir l'entrée des poussières ou moisissures.

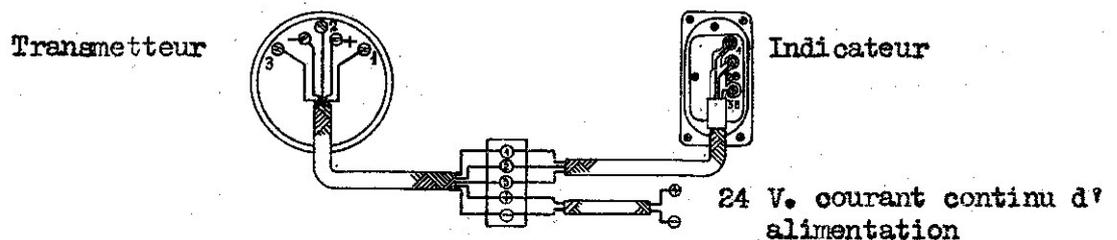


Fig.7 - Installation type de câblage de l'indicateur et du transmetteur.

ENTRETIEN

14. L'entretien de ce transmetteur doit inclure la vérification de l'étalonnage sur toute la marge de fonctionnement. Ceci peut se réaliser au moyen d'un manomètre de pression étalonné, Réf.Mag.6C/84. Pour les renseignements concernant l'opération de l'étalonnage de l'indicateur de pression se reporter au chapitre 3,sect.6 de cette publication.

APPENDICE 1

ESSAIS STANDARD D'APTITUDE A L'UTILISATION (SG30) DES INDICATEURS DE PRESSION D'HUILE_Type DESYNN

Présentation

1— Les essais suivants doivent être effectués sur les instruments mentionnés ci-dessus, immédiatement avant leur montage sur avion et à tout moment si leur fonctionnement est douteux. Ces essais doivent également être effectués aux périodes de révision des Dépôts d'Equipements. Les tolérances spécifiées ne doivent pas être dépassées.

METHODE D'ESSAI

2— Les instruments subissant les essais doivent être montés en position normale, c'est à dire le cadran de l'indicateur d'aplomb et dans un plan vertical, les axes du transmetteur, verticaux et le raccord de pression dans le bas.

MATERIEL D'ESSAI

3— Le matériel d'essai suivant est nécessaire :

- (1) Mégohmmètre, type C (Réf.Mag. 5C/152)
- (2) Appareil étalonneur pour indicateur de pression (Réf.Mag. 6C/84)
- (3) Appareil d'essai Desynn (Réf.Mag. 6C/437) ou version tropicale (Réf.Mag. 6C/470)

NOTA : L'appareil étalonneur pour indicateur de pression MK 2 (Réf.Mag. 6C/656) sera fourni prochainement comme moyen supplémentaire d'essai de ces étalonneurs. Ce matériel sera décrit dans la section 6, de cette publication dès la réception des informations.

ALIMENTATION D'ESSAI

4— Une source d'alimentation d'essai de 24 volts courant continu (normal) est nécessaire.

ESSAIS

5— Les essais suivants doivent être effectués.

Essai d'étalonnage de l'instrument complet

- 6— (1) Connecter l'indicateur de pression d'huile au transmetteur et le transmetteur à l'alimentation 24 volts. Connecter le transmetteur à l'appareil étalonneur d'indicateur de pression soit au moyen de la tuyauterie souple fournie et un raccord standard à vis creuse ou au moyen d'une canalisation en cuivre de longueur appropriée avec les embouts et les écrous nécessaires.
- (2) Vérifier l'étalonnage en trois points largement espacés de la marge, un des points devant être le zéro sous des pressions croissantes et décroissantes. Les erreurs doivent être dans les tolérances suivantes

Modèle du transmetteur	Marge en lb.per kg/cm 2 sq.in		Réf.Mag.	ERREURS TOLERÉES			
				à zéro		au-dessus de zéro	
				lb.per. sq.in	kg/cm 2	lb.per sq.in	kg/cm 2
13A	0 à 120	8,4	6A/1572	+ 3.5	+ 0,24	+ 6.0	+ 0,35
13B	0 à 170	11,9	6A/1639	± 5.0	± 0,35	± 7.0	± 0,49

Essai d'étalonnage du transmetteur seul

7—(1) Connecter le transmetteur à l'appareil d'essai Desynn, puis brancher celui-ci sur l'alimentation 24 volts, connecter le transmetteur à l'appareil étalonneur de la manière décrite ci-dessus et charger l'appareil étalonneur jusqu'à ce que l'aiguille de l'indicateur de l'appareil d'essai indique 120 degrés. Augmenter ensuite la charge jusqu'à ce que l'index marque 240 degrés. La charge nécessaire pour amener l'aiguille de l'indicateur à ces valeurs doit se situer dans les limites suivantes :

Modèle du transmetteur	Marge en lb.per kg/cm 2 sq.in		Réf.Mag.	Charge pour obtenir une lecture de 120 degrés sur l'appareil d'essai				Charge pour obtenir une lecture de 240 degrés sur l'appareil d'essai			
				Minimum		Maximum		Minimum		Maximum	
				lb.per sq.in	kg/cm.2	lb.per sq.in	kg/cm 2	lb.per sq.in	kg/cm 2	lb.per sq.in	kg/cm 2
13A	0 à 120	8,4	6A/1572	32	2,25	37	2,60	83	5,85	89	6,25
13B	0 à 170	11,9	6A/1639	43	3	52	3,65	118	8,30	126	8,85

(2) La position zéro du transmetteur peut se vérifier par estimation, par la dimension des secteurs colorés vert ou jaune sur l'appareil d'essai Desynn qui sont pour le moment disposés pour le transmetteur de contenance de carburant. A la position zéro la tolérance d'erreur sur le transmetteur de pression d'huile est pour les deux modèles de ± 3°. La cale de butée ou secteur sur le cadran de l'appareil d'essai Desynn, occupe 4 degrés; l'erreur admissible est donc égale aux 3/4 de la cale de butée dans chaque direction.

(3) La position au sommet de l'échelle du transmetteur peut se vérifier par estimation de la même façon, la cale de butée sur le cadran de l'appareil d'essai Desynn couvre 4°. Les tolérances du transmetteur au sommet de l'échelle sont ± 7°, c'est à dire approximativement le double de la longueur de la cale de butée dans chaque direction.

Essai d'étalonnage de l'indicateur seul

8—(1) Connecter l'indicateur à l'appareil d'essai Desynn et celui-ci à la source d'alimentation 24 volts, manoeuvrer l'appareil d'essai de la manière décrite sect. 6, chap. 5 de cette publication, et vérifier les indications de l'aiguille de l'instrument essayé en regard des cales de butée sur le côté droit de l'appareil d'essai.

(2) Lorsque l'indicateur de pression d'huile est sur le zéro, le cadran à main droite de l'appareil doit indiquer 30 degrés dans une limite équivalente à ± 1,25 fois la largeur de la cale de butée de couleur de chaque côté de la graduation de 30 degrés.

(3) De même façon, lorsque l'indicateur de pression d'huile arrive au haut de l'échelle, le cadran à main droite de l'appareil d'essai indiquera 300 degrés dans une limite ± équivalente à 1,25 fois la largeur de la cale de butée de couleur de chaque côté de la graduation de 300 degrés.

- (4) Au cours des vérifications décrites ci-dessus, l'aiguille de l'indicateur de pression d'huile se déplacera doucement vers le haut et le bas. Le mouvement oscillatoire de l'aiguille indique que l'instrument est défectueux, et ce sera généralement une panne du transmetteur.

Résistance d'isolement du transmetteur

9_ La résistance d'isolement entre toutes les pièces travaillant interconnectées et une partie métallique quelconque doit être mesurée. Elle ne doit pas être inférieure à 20 mégohms.

Résistance d'isolement de l'indicateur

10_ Comme pour le transmetteur.

CHAPITRE 6

INDICATEURS DE SURPRESSION, SERIE MK III

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	I
Modèles disponibles	IO
Description	
Mk. IIIC	II
Mk. IIIC*	I7
Montage	29
Le décanteur	3I
Entretien	33
Essais et tolérances	36

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Indicateur de surpression Mk. IIIC	I
Mécanisme de l'indicateur de surpression Mk. IIIC	2
Indicateur de surpression Mk. IIIC*	3
Mécanisme de l'indicateur de surpression Mk. IIIC*	4
Vue en coupe de l'indicateur de surpression Mk. IIIC*	5
Boitier avec bague d'encadrement enlevée	6
Décanteur Mk. I	7

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE I - Essai standard d'aptitude à l'utilisation (S.G.5)

Présentation.

1_ L'indicateur de surpression est utilisé pour indiquer la pression dans le circuit d'admission d'un moteur à compresseur, par rapport à une valeur standard de pression.

2_ Le point de repère de pression choisi, pour le circuit d'admission, est la pression atmosphérique standard, à 15 deg. Centigrade au niveau de la mer, qui est approximativement de 14,7 livres/pouces² (1,033 Kg/cm²).

3_ La puissance d'un moteur à combustion interne dépend du poids de mélange essence-air qui peut être introduit dans le cylindre, avant la compression, de la pression résultant de la combustion après allumage et du nombre de tours par minute.

4_ Dans un moteur normalement alimenté, c'est-à-dire qui n'a pas de compresseur le poids du mélange introduit dépendra de la pression atmosphérique. Il est donc évident qu'aux altitudes élevées où la pression atmosphérique est basse, la puissance du moteur sera considérablement réduite.

5_ La surcharge consiste à alimenter en mélange air-essence le circuit d'admission à une pression supérieure à la pression atmosphérique ambiante. Elle peut être utilisée dans les buts suivants :

(1) Pour maintenir une pression constante dans le circuit d'admission

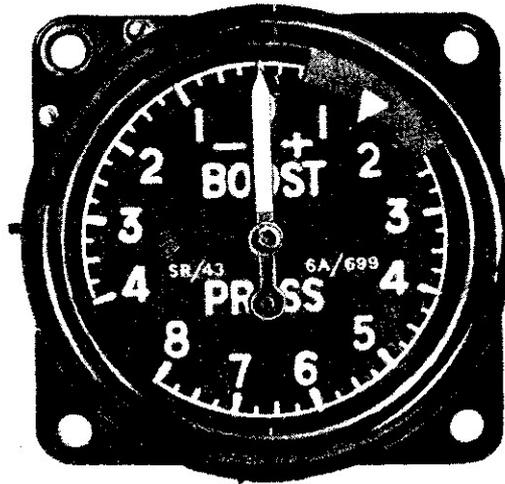


Fig.1 - Indicateur de surpression Mk.IIIC

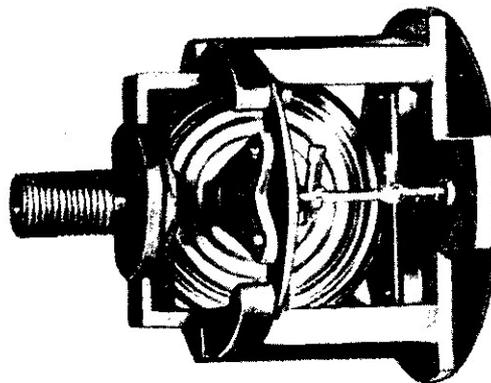


Fig.2 - Mécanisme de l'indicateur de surpression Mk.IIIC

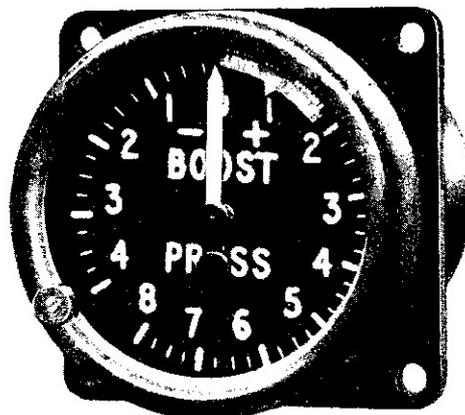


Fig.3 - Indicateur de surpression Mk.IIIC[®]

aux différentes altitudes de vol et conserver ainsi au moteur sa puissance.

- (11) Pour accroître momentanément la puissance développée au niveau du sol au moyen d'une augmentation de pression.

6_ Il est important que le pilote sache continuellement et de façon précise la valeur de la différence de pression, entre le circuit d'admission et la pression atmosphérique standard.

7_ Cette différence de pression est désignée sous le terme de (boost) surpression. Par exemple une pression transmise par le compresseur, supérieure de 2 livres/pouce² à la pression atmosphérique standard, se dit "Surpression de 2 livres/pouce². (0,141 kg/cm²).

8_ Il s'ensuit qu'une surpression négative doit s'interpréter comme la valeur de la chute de pression au-dessous de la pression standard et l'on doit noter que la surpression maximum admise dans un moteur peut avoir une valeur positive très basse ou être même égale à zéro.

9_ Pour que le compresseur puisse donner la pression correcte, un dispositif spécial automatique désigné sous le nom de commande automatique de surpression est prévu sur le moteur et ce dispositif limite la pression à une valeur prédéterminée (dépendant de la conception du moteur). Elle est réglée au départ par l'indicateur de surpression.

Modèles disponibles.

10_ Les indicateurs de surpression suivants de la série Mk.III sont disponibles :

Lumineux	Non lumineux	Fluorescent	Mk	Marge	
				Livres par pouces carrés	Kg/cm ²
6A/699	6A/701		IIIC	- 4 + 8	-0,28 +0,56
6A/700	Plaques de montage				
6A/1064	6A/1065		IIIC	- 4 + 8	-0,28 +0,56
6A/767	6A/768		IIID	- 4 +12	-0,28 +0,84
6A/789	6A/790		IIIG	- 4 +16	-0,28 +1,12
6A/1066	6A/1067		IIIG	- 4 +16	-0,28 +1,12
6A/1219	6A/1220	6A/1278	IIIH	- 7 + 8	-0,49 +0,56
6A/1221	6A/1222	6A/1279	IIIH	- 7 + 8	-0,49 +0,56
6A/1223	6A/1224	6A/1280	IIIK	- 7 +16	-0,49 +1,12
6A/1225	6A/1226	6A/1281	IIIK	- 7 +16	-0,49 +1,12
6A/1427	6A/952		IIIL	- 7 +20	-0,49 +1,40
6A/1581		6A/1582	IIIM	- 7 +25	-0,49 +1,75
6A/1867		6A/1868	IIIN	- 4 +32	-0,28 +2,24

DESCRIPTION

Mk. IIC.

11_ La figure I représente la vue de face de l'instrument Mk.IIIC (Réf. Mag. 6A/699) dont le poids ne dépasse pas 8 onces (0,227 kg). Le mécanisme de cet indicateur est contenu dans un boîtier standard de 2 1/2 pouces (63,5) en matière moulée. Le boîtier

est conçu de façon à former avec la canalisation de la chambre d'admission un circuit étanche à l'air et (sans mouvement) il peut résister à une pression intérieure de 30 livres / pouce 2. (2,710kg/cm²). La glace est en verre genre sécurit et la bague d'encadrement colorée en rouge pour se conformer à la couleur code des instruments de mesure d'essence assure l'étanchéité au moyen d'un joint plomb. Le mécanisme de l'indicateur de surpression est représenté Fig.2. Il est commandé par un mouvement anéroïde se composant d'une capsule à vide reliée à l'aiguille par un mécanisme amplificateur. La contraction de la capsule, consécutive à un accroissement de pression est transmise à l'aiguille qui l'indique sur l'échelle. Une bague de repérage réglable supportant un secteur de couleur rouge sur lequel sont inscrits les mots "Surpression maximum en vol horizontal", peut être orientée et fixée dans une position prédéterminée en fonction du type particulier du moteur surcomprimé pour lequel l'indicateur sera utilisé. Lorsque ce réglage est fait, l'index prévu sur le secteur marque la limite supérieure de la surpression en vol horizontal.

12. Sur quelques instruments le secteur de repérage est représenté par une étiquette collée sur la face intérieure de la glace. Pour effectuer le réglage de cette marque il est nécessaire de débrider la glace en dévissant la bague d'encadrement d'un tour environ et de tourner la glace à la position désirée du secteur de repérage puis de revisser la bague d'encadrement. Sur ces mêmes indicateurs le joint d'étanchéité à l'air se fait directement entre le boîtier et la glace du couvercle, sans utiliser une rondelle joint. Ceci permet le débridage et le resserrage de la bague d'encadrement pour le réglage du secteur de repérage sans détruire l'étanchéité à l'air du boîtier.

13. Un raccord B.S.P de 1/8 pouce est monté dans l'axe et à l'arrière du boîtier; il comporte en filtre amovible à mailles serrées en fil de cuivre et une buse de réduction. Un orifice de 0,030 pouce (0,76) de diamètre et de 0,030 pouce (0,76) de long côté filtre, constitue la réduction de protection de l'instrument contre les avaries possibles à la suite d'un retour de flamme.

14. Le mouvement anéroïde se compose d'une capsule à vide, reliée de façon appropriée au mécanisme de l'aiguille, dont la conception peut varier suivant l'origine. L'expansion de la capsule à la suite d'une pression négative, est limitée par une butée de sécurité, évitant ainsi les avaries pouvant survenir à la suite d'une expansion excessive ou d'une déchirure de capsule.

15. Pour éviter que l'essence pénètre dans l'indicateur, un décanteur Mk I (Réf.Mag. 6A/715) est interposé dans le circuit des canalisations dans une position accessible facilitant la purge de la canalisation de l'indicateur de surpression dans le décanteur. Le dispositif idéal est une courte longueur de canalisation descendant de l'indicateur au décanteur. Un nota sur la face supérieure du décanteur indique le raccord destiné à la canalisation de l'indicateur. L'autre raccord est branché à la canalisation de la chambre d'admission. Un bouchon fileté avec un dispositif de retenue lui permettant de pendre librement pendant la vidange du décanteur, se trouve au bas de celui-ci.

16. Le principal désavantage d'un indicateur de surpression dont le mécanisme est monté dans un boîtier étanche, est la possibilité d'erreurs de lecture à la suite d'une fuite du boîtier et la possibilité de pénétration de carburant liquide ou de gaz à l'intérieur du boîtier au détriment probable du mécanisme et du cadran. Le manque d'étanchéité du boîtier peut être dû à l'imperfection du siège de la glace ou au serrage insuffisant de la bague d'encadrement. Dans l'indicateur de surpression Mk. IIIC ce défaut a presque complètement disparu. Avec cette conception, il n'est pas nécessaire d'avoir un dispositif de jointolement étanche à l'air entre la glace et le boîtier.

MK III C *

17. L'indicateur de surpression Mk. IIIC* représenté Fig.3, 4 et 5 est résistant au carburant et fonctionne sur le principe de la pression différentielle. Il comporte

une chambre à diaphragme étanche à l'intérieur d'un boîtier non étanche à l'air, le diaphragme étant raccordé à un index ou aiguille, qui amplifie le mouvement du diaphragme. L'index se déplace sur un cadran fixe gradué en livres par pouces carrés. L'indicateur est robuste et à l'épreuve des vibrations normales résultant de son emploi sur l'avion. Avec ce type d'indicateur, le décanteur n'est pas nécessaire, la conception de l'indicateur prévoyant l'interposition d'une chambre étanche entre le diaphragme principal agissant et le mouvement de l'indicateur. De cette manière le carburant ne peut s'introduire dans le boîtier de l'instrument dans le cas d'une crique ou d'une déchirure du diaphragme principal.

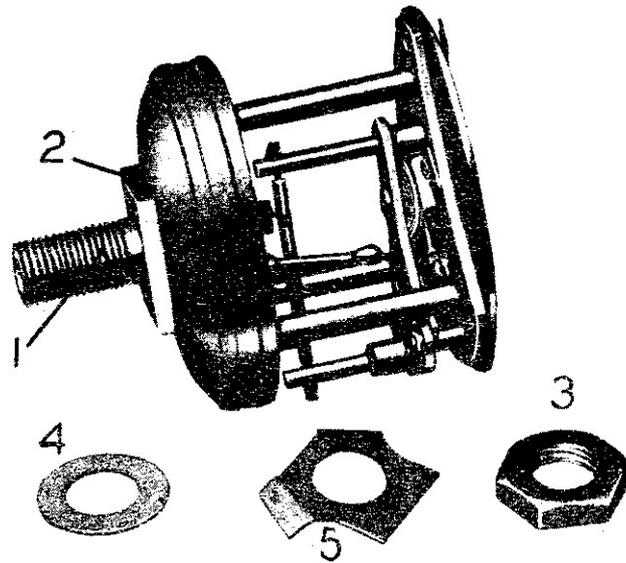
18_ L'indicateur de surpression Mk.IIIC* est un instrument à pression différentielle qui répond aux changements de pression agissant sur les deux faces du diaphragme de commande. Il est de construction et de principe presque identique aux Mk.IIID, IIID^{II}, IIIG, IIIG^{II}, IIIH, IIIH^{II}, IIIK, IIIK^{II}, IIIL^{II}, IIIM^{II} et IIIN^{II} dont il ne diffère que par sa marge. En se reportant à la fig.5 on voit que la surpression à mesurer est prise directement dans la chambre de pression (1) qui est ouverte d'un côté au diaphragme de commande (2) mais isolée de la chambre (3). La pression intérieure de la chambre (3) est fixe, puisqu'elle est obturée par le tube d'étanchéité (5). Les mouvements du diaphragme de commande (2) qui est situé entre les deux chambres sont transmis au mécanisme indicateur au moyen d'une tige va et vient de liaison (6) et le diaphragme transmetteur (4).

19_ La conception et la dimension du diaphragme de commande (2) et du diaphragme de compensation (7) ont été étudiées pour que l'influence de l'altitude soit insignifiante et est en fait complètement équilibrée par le diaphragme compensateur d'altitude. Cette compensation assure que l'angle de contact entre la tige de liaison (6) du diaphragme de commande (2) et la barre horizontale de marge (8) sur l'arbre horizontal du mécanisme de commande demeure fixé, quelle que soit la variation de pression agissant sur l'extérieur du diaphragme transmetteur (4). L'erreur d'altitude à corriger est très petite et le mouvement du diaphragme de compensation (7) est en relation également petit et permet l'utilisation d'un matériau robuste et d'épaisseur raisonnable pour la fabrication de ce diaphragme.

20_ La surpression, dans le circuit d'admission, que doit mesurer l'indicateur arrive par le raccord (10) et passe par un orifice réducteur de protection percé dans une douille filetée (11). La position de cette douille dans le raccord est réglable. et remplit aussi le rôle de butée en cas de surcharge négative imposée au diaphragme de commande (2). Passant par l'orifice réducteur la pression admission entre dans la chambre formée par le diaphragme de commande (2) et le couvercle inférieur (12) de la chambre (1). Le mouvement du diaphragme consécutif à la pression admise est transmis au mécanisme indicateur par une tige de liaison (6) supportant une équerre (13) fixée à son extrémité supérieure pour commander l'axe horizontal (9) au moyen de la barre horizontale de marge (8).

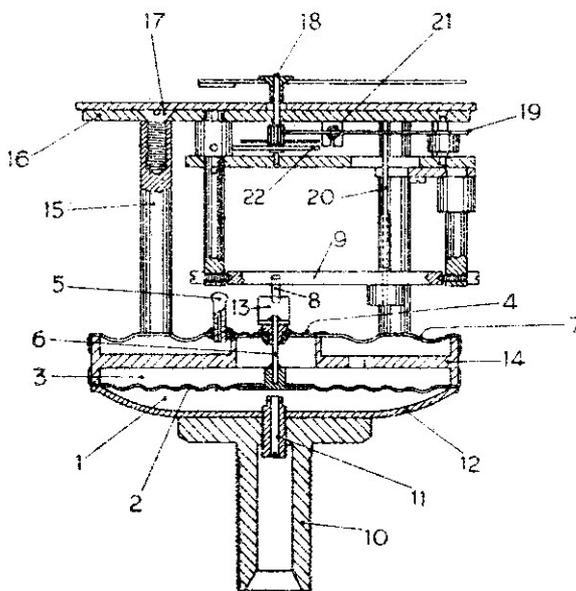
21_ La pression constante sur l'autre côté (3) du diaphragme de commande (2) est contenue dans l'espace formé par le diaphragme de commande (2) et le diaphragme de compensation (7) entre lesquels se trouve la plaque intermédiaire (14) sur laquelle repose le diaphragme de transmission (4) et le diaphragme de compensation (7). Un trou percé dans la plaque intermédiaire (14) permet l'équilibrage de la pression entre le diaphragme de commande (2) et le diaphragme de compensation (7). Ce dernier à la forme d'une rondelle et ses bords intérieurs et extérieurs sont maintenus par la plaque intermédiaire (14). La surface libre au centre du diaphragme de compensation est occupée par le diaphragme de transmission (4) qui est soudé au diaphragme de compensation formant ainsi un joint étanche.

22_ Le diaphragme de compensation (7) à une amplitude de mouvement maximum sur une ligne à mi-chemin entre ses bords intérieur et extérieur. Cette ligne est utilisée comme cercle de traçage sur lequel se fixent les trois colonnettes (15) supportant le mécanisme. Comme le diaphragme transmetteur (4) se soulève de la même quantité, il en résulte qu'aucun mouvement n'est transmis au mécanisme indicateur, quelle que soit la variation de la pression atmosphérique. Le mouvement du diaphragme de compen-



- 1 - Filetage 1/8 pouce B.S.P. 3 - Ecrrou
2 - Colletterte carrée 4 - Rondelle joint
5 - Plaque de freinage

Fig.4 - Mécanisme de l'indicateur de surpression Mk IIIC*



- 1 - Chambre de pression
2 - Diaphragme de commande
3 - Chambre étanche
4 - Diaphragme transmetteur
5 - Tube étanche
6 - Tige de liaison
7 - Diaphragme de compensation
8 - Barre horizontale de marge
9 - Axe intermédiaire
10 - Raccord
11 - Bague de retenue
12 - Plateau inférieur
13 - Equerre
14 - Plateau intermédiaire
15 - Colonnnette support
16 - Plateau supérieur
17 - Vis tête fraisée
18 - Pignon
19 - Secteur
20 - Barre verticale de marge
21 - Butée de secteur
22 - Ressort en spirale

Fig.5 - Vue en coupe de l'indicateur de surpression Mk IIIC*

sation (7) est faible. Pour un changement de pression statique équivalent à 40.000 pieds (12.000m) le mouvement est approximativement de 0,002 pouce (0,05). L'emploi d'alliages traités thermiquement pour le diaphragme de commande (2) et sa conception robuste concourent à la stabilité du zéro du mécanisme indicateur.

23. L'ensemble du mouvement, visible Fig.4 et qui comprend le cadran, l'index et le raccord pour la connexion de la canalisation du circuit d'admission, forme un ensemble complet monté dans le boîtier. Le mode de fixation de cet ensemble à l'intérieur du boîtier par un seul point de suspension fait que l'on évite ainsi les légères déformations de l'ensemble pouvant se traduire par l'imprécision des indications de l'instrument. Le boîtier représenté Fig.6 est du type standard de 2 1/2 pouces (63,5) de diamètre en matière moulée noire, avec bride de fixation carrée et bague d'encadrement vissée sur le boîtier également en matière moulée, mais colorée en rouge. L'instrument est prévu avec un raccord de 1/8 pouce B.S.P (1 Fig.4) pour le raccorder au circuit d'admission. Il concourt également à la fixation de l'instrument dans son boîtier. Deux nervures sont prévues à l'intérieur du boîtier, adjacentes au trou dans le couvercle par lequel passe le raccord (1). Ces nervures servent à maintenir la collerette carrée (2) du raccord et à l'empêcher de bouger lorsque l'écrou du raccord extérieur (3) est bloqué sur le boîtier. Le mouvement repose sur une rondelle (4) à l'intérieur du boîtier, et une plaquette de laiton (5) freine l'écrou (3) lorsqu'il est serré, en repliant dessus les languettes de la plaquette (5) contre deux faces de l'écrou (3).

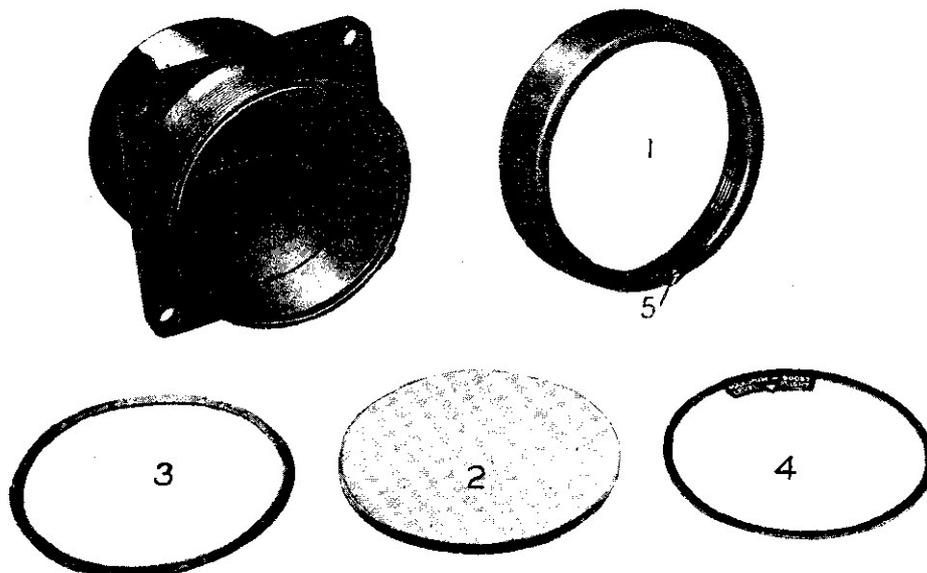
24. La bague d'encadrement (1) Fig.6, maintient la glace couvercle (2) qui repose sur une bague (3) en matériau approprié et au dessus se trouve une rondelle métallique (4) de forme spéciale constituant le secteur de repérage. Le boîtier n'est pas étanche, le fonctionnement du mouvement étant indépendant de la pression intérieure du boîtier de l'instrument. Le secteur de repérage est réglable et peut être placé sur un point prédéterminé de l'échelle sans enlever l'encadrement. Il peut être immobilisé au moyen d'une petite vis (5) pour éviter que l'on change le réglage sans autorisation. Le nécessaire est prévu pour sceller l'instrument au moyen d'un fil de fer passant dans la bague d'encadrement et le boîtier et d'un plomb. Ce fil est de longueur suffisante pour permettre de desserrer la bague d'encadrement et libérer le secteur de repérage sans briser le fil d'étanchéité ou enlever le plomb et positionner ainsi le secteur de repérage.

25. Afin de prévenir toute avarie du mouvement de l'instrument par des retours de flammes, un orifice de réduction de 0,03 pouce (0,76) de diamètre et long de 0,04 pouce (1mm) est prévu dans l'axe de la douille filetée (11) Fig.5 se montant dans le raccord. Le mouvement comme nous l'avons décrit précédemment est commandé par une tige va et vient (6) reliée à la barre horizontale de marge (8) au moyen d'une équerre (13) fixée au sommet de la tige va et vient (6). L'action de va et vient de la tige (6) fait tourner l'arbre intermédiaire (9). Il n'y a pas de liaison mécanique effective entre l'équerre (13) et la barre horizontale de marge (8), cette dernière reposant sur l'équerre. Le mouvement est monté sur le plateau supérieur (16) qui est fixé au diaphragme de compensation (7) par trois colonnettes support du mouvement (15) comme nous l'avons décrit précédemment, puis fixé par les vis (17).

26. L'aiguille fixée sur l'axe du pignon (18) se déplace par la manoeuvre d'un secteur (19) qui est entraîné par une barre verticale de marge (20) fixée sur l'arbre intermédiaire (9). La compensation de température est prévue dans le mouvement, et les butées du secteur (21) évitent au secteur un mouvement de rotation exagéré de l'aiguille sous l'influence de surcharge et le forcent à s'arrêter dans l'une ou l'autre direction dans l'espace compris entre les deux extrémités de l'échelle. Le mouvement de l'aiguille est régularisé par un ressort en spirale (22) convenablement protégé pour l'empêcher de se coincer ou d'interférer avec le mécanisme du mouvement. La façon dont il est monté lui permet le rattrapage du jeu des dents.

27. Le cadran est en laiton d'épaisseur assez forte et porte une échelle concentrique marquée en blanc mat et luminescente sur fond noir mat. Il est fixé par des vis sur le plateau supérieur (16) du mouvement. Les graduations de l'échelle sont égale-

ment espacées et donnent des intervalles équidistants de pression sur l'échelle entière. L'aiguille est équilibrée et emmanchée légèrement serrée sur l'axe du pignon. L'extrémité de l'aiguille est lumineuse et le moyeu et la partie compensée sont noir mat. La position du zéro correspond à 29.99 pouces (761,75 mm) de mercure. Les erreurs de parallaxe sont réduites au minimum par la position de l'aiguille qui est très près du cadran.



- | | | |
|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 1 - Bague d'encadrement | 3 - Rondelle de garniture | 5 - Vis d'immobilisation |
| 2 - Glace couvercle | 4 - Anneau du secteur de repérage | du secteur de repérage |

Fig.6 - Boitier avec bague d'encadrement enlevée.

28 Le secteur de repérage qui se trouve au dessus des cadrans est traité de la même façon. Sa position est prédéterminée et il est bridé en position au moment du montage de l'indicateur sur l'avion. Le secteur de repérage porte l'indication **MAXIMUM-BOOST LEVEL FLIGHT** "Pression maximum en ligne de vol" et un index en pointe de flèche situé au centre du secteur donne la position de réglage exacte.

MONTAGE

29 L'indicateur est monté sur la planche de bord du pilote au moyen de vis ou boulons et écrous passant par quatre trous percés dans la collerette carrée du boîtier. Il est encastré dans la planche de bord et raccordé au circuit de pression d'admission par une canalisation fixée au moyen de l'embout et de l'écrou de raccord fournis sur le raccord 1/8 pouce B.S.P situé au dos de l'instrument. L'écrou de raccord peut être freiné par un brin de fil de cuivre recuit de 20 swg (0,9) passant par les trous prévus dans l'écrou et une patte moulée au dos du boîtier.

30 Après leur montage sur avion, ces indicateurs doivent subir des essais et le secteur de repérage doit être réglé suivant la surpression maximum pour vol en palier déterminée, particulière au moteur et à l'avion utilisant l'indicateur. Le secteur de repérage se règle en desserrant la petite vis sur la bague d'encadrement et en desserrant celle-ci d'un demi-tour environ, ce qui débride l'anneau du secteur de repérage qui peut alors être poussé à la main jusqu'à l'indication voulue de l'échelle. Maintenir le secteur de repérage sur son réglage pendant que l'on revisse la bague d'encadrement qui sera ensuite freinée en serrant la petite vis située au dessus

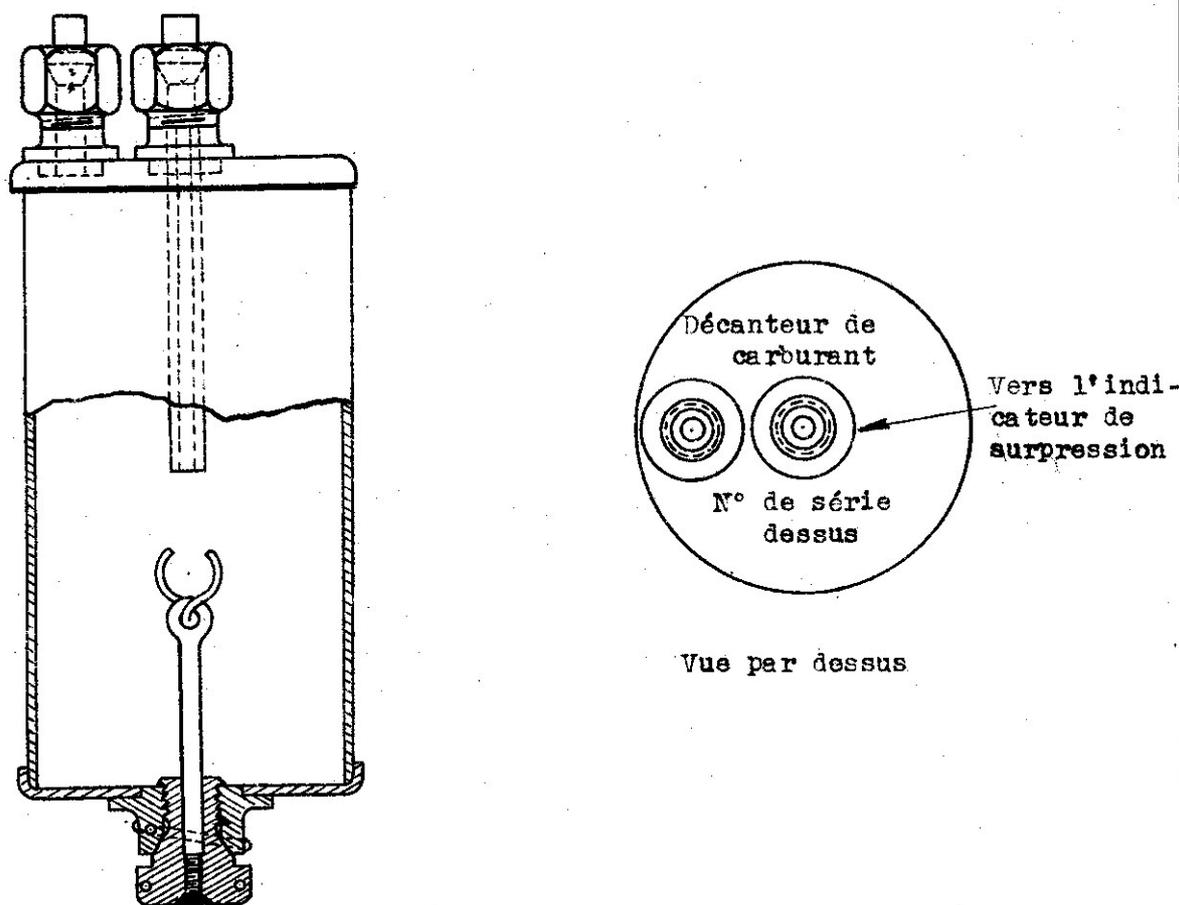


Fig.7 - Décanteur Mk.I

Le décanteur

31. Le décanteur doit être monté verticalement avec l'extrémité marquée "TOP" au dessus. Il sera fixé par un collier convenable. Une inscription concernant le branchement de la canalisation de l'indicateur de pression est clairement marquée sur la face supérieure.

32. La position du décanteur dans le circuit des canalisations doit être déterminée en fonction de la position et du degré de pente de la canalisation à raccorder. En particulier et autant que possible elle doit faciliter la purge de la canalisation branchée sur le raccord central de l'indicateur de surpression. Par exemple, une position près de l'instrument avec chute continue de la canalisation depuis l'indicateur serait la plus avantageuse. Les coudes en U dans la canalisation entre le moteur et le décanteur doivent être évités.

ENTRETIEN

33. Les instruments sont étanches et tous les axes, vis et écrous etc. sont freinés pour les soustraire au desserrage par suite des vibrations. Le plomb de garantie ne doit pas être enlevé en cours d'utilisation et les instruments défectueux seront renvoyés au magasin, et remplacés par des appareils neufs.

34. Si pour une raison quelconque il est nécessaire de démonter la canalisation raccordant le circuit d'admission à l'instrument, couper le fil de freinage et dévisser l'écrou de raccord; la canalisation enlevée peut être remontée en procédant dans l'ordre inverse. Lorsque l'on effectue un démontage de ce genre, il est formellement interdit de toucher à la bague de réduction de protection à l'extrémité inté-

rieure du raccord. Cette vis est correctement ajustée et réglée avant la livraison de l'instrument et ne doit pas être touchée.

35 Le décanteur sera purgé aux périodes déterminées du programme d'entretien de l'avion intéressé. Les décanteurs hors service seront renvoyés pour réparation et l'on montera un décanteur en bon état. Pour purger le carburant du décanteur il suffit de dévisser le bouchon sur le fond. Un dispositif élastique est fixé au bouchon de purge pour l'empêcher de tomber et d'être perdu. Si l'on laisse le carburant s'amasser dans le décanteur jusqu'à ce qu'il atteigne la canalisation (voir fig.7) le décanteur cessera de fonctionner.

Essais et tolérances

36 Les essais autorisés dans les formations et les tolérances spécifiées pour ces essais figurent à l'appendice I de ce chapitre sous le titre "Essais standard d'aptitude à l'utilisation. (S.G.5)

APPENDICE 1

ESSAIS STANDARD D'APTITUDE A L'UTILISATION (S.G.5) INDICATEUR DE SURPRESSION MK.3C,D, G,H,J et K et MK.3C*,D*,G*,H*,J*,K* et M*

Présentation

1. Les essais suivants doivent être exécutés sur les instruments mentionnés ci-dessus immédiatement avant leur montage sur avion et à tout moment si leur fonctionnement est douteux.

METHODE D'ESSAI

2. Les instruments soumis aux essais doivent être montés en position normale, c'est-à-dire le cadran d'aplomb et dans le plan vertical. Il est permis de taper légèrement sur l'appareil pendant les essais

EQUIPEMENT D'ESSAI

3. L'appareil d'étalonnage portatif pour indicateur de surpression (Réf.Mag. 6C/658) et indicateur de dépression Mk.2A (Réf.Mag. 6C/526) sont nécessaires. Les instructions pour l'utilisation de l'appareil d'étalonnage portatif sont apposées dans le couvercle de la boîte de transport. Pour plus de détails, se reporter à la section 6 Chap.25 de cette publication. Pour les détails relatifs à l'indicateur de dépression Mk.2A se reporter à la section 6, Chap.7 de cette publication.

ESSAIS

4. L'indicateur à éprouver sera branché suivant les instructions mentionnées ci-dessus.

Essai de pression

5. Pour éprouver le coté pression de l'indicateur procéder de la façon suivante :

- (1) Choisir un tableau approprié et le placer entre les colonnettes au dessus de l'appareil étalonneur (se reporter à la section 6 - Chap.25)
- (2) Monter l'instrument (ou les instruments) à essayer sur le tableau et le brancher sur le collecteur à 2 directions au moyen d'une tuyauterie souple, si un seul instrument est essayé, obturer l'autre raccord.
- (3) Régler le robinet sélecteur sur la position P du tableau de commande
- (4) Fermer la soupape de commande.
- (5) Placer sur le support ad'hoc des poids d'une valeur égale à la surpression demandée.
- (6) Manoeuvrer la pompe à main jusqu'à ce que le porte poids se situe entre les deux repères de la colonnette indicatrice. Tourner doucement le support de poids et comparer l'indication de l'instrument en cours d'essai avec le poids connu placé sur le support; comparer les indications. Les pres-

sions seront progressivement accrues en accord avec les indications de la Table I jusqu'à obtention de la plus haute lecture. Les lectures en direction inverse, s'obtiennent en enlevant des poids et en manoeuvrant la soupape de décompression jusqu'à ce que le support de poids se place entre les deux repères. La pression sera diminuée progressivement de façon à ce que la lecture de l'indicateur tombe par échelons de 1 livre par pouces carrés (0,07 kg/cm²).

Essai d'aspiration

6. Lorsque l'on éprouve le coté aspiration de l'indicateur de surpression, brancher l'indicateur de dépression Mk. 2A sur la connexion du tableau avant de l'appareil étalonneur (Sect. 6, Chap. 25) et procéder comme suit :

- (1) Régler le robinet sélecteur de l'appareil étalonneur sur la position S du tableau de commande
- (2) Fermer le robinet de commande
- (3) Manoeuvrer la pompe à main avec précaution jusqu'à obtention de la hauteur nécessaire de la colonne de mercure de l'indicateur de dépression. Comparer les indications de l'appareil en essai avec celles de l'indicateur de dépression. La pression sera réduite progressivement jusqu'à obtention de la dernière lecture. Répéter cet essai pour toutes les valeurs figurant dans la table I. Pour obtenir les indications en direction inverse ouvrir le robinet de commande pour contrôler le débit de l'air revenant dans le circuit

NOTA - S'assurer que le robinet d'aspiration de l'indicateur de dépression est ouvert.

Essai d'étanchéité

7. Pour l'essai d'étanchéité procéder comme suit :

- (1) Régler le robinet sélecteur sur la position P du tableau de commande.
- (2) Fermer le robinet de commande
- (3) Ajouter les poids appropriés sur le support de poids jusqu'à ce que l'appareil indique + 7 lbs/psi (0,492 kg/cm²) puis fermer le robinet de commande. La pression ne doit pas tomber de 0.5 lbs/psi (0,035 kg/cm²) en une minute.

TABLE 1

Pression		Pression de mercure	
lb. per. sp. in	Kg/cm ²	Pouces	mm
1	0,07	2.04	51,8
2	0,14	4.09	103,9
3	0,21	6.13	155,7
4	0,28	8.17	207,5
5	0,35	10.21	259,3
6	0,42	12.26	311,4
7	0,49	14.30	363,2

TABLE I (Suite)

Pression		Pression de mercure	
lb.per.sq.in	Kg/cm ²	Pouces	mm
8	0,56	16.34	415
9	0,63	18.39	467,1
10	0,70	20.43	568,9
11	0,77	22.47	570,7
12	0,84	24.52	622,8

Marge

8. L'indicateur de surpression peut ne pas être réglé au zéro lorsqu'on le reçoit et en comparant la pression barométrique en millibars et la lecture donnée par l'instrument, l'erreur au zéro, si elle existe, peut être déterminée. Les indications de l'instrument doivent correspondre aux données de la table 2 d'aussi près que la lecture de l'instrument le permet. Il est indispensable de vérifier l'instrument de cette façon avant d'effectuer l'essai de marge sinon l'erreur constante sur toute la marge ne pourra être décelée.

TABLE 2

Pression barométrique en millibars	Lectures de l'indicateur de surpression	
	lb.per.sq.in	Kg/cm ²
I060	+ 0.68	+ 0,047
I040	+ 0.39	+ 0,024
I020	+ 0.10	+ 0,007
I000	- 0.19	- 0,013
980	- 0.48	- 0,033
960	- 0.77	- 0,054
940	- 1.06	- 0,074
920	- 1.35	- 0,094
900	- 1.64	- 0,115

9. La pression nécessaire pour que l'instrument indique le zéro sera lisible de façon plus précise sur l'indicateur de dépression Mk.2A de même que les essais de marge qui suivront. La pression doit correspondre à la table ci-dessus mais doit être de signe opposé.

10. L'étalonnage de l'instrument doit être vérifié en trois ou quatre points sur toute l'étendue de l'échelle. La précision devra être dans les tolérances suivantes qui pour faciliter la lecture diffèrent légèrement des tolérances de fabrication.

TABLE 3 PAGE SUIVANTE

TABLE 3

Modèle de l'indicateur de surpression	Erreurs admises sur la marge de 0 à 4 lb.per.sq.in. (0 à 0,28 kg/cm ²)		Erreurs admises sur la partie restante de la marge	
	lb.per.sq.in.	Kg/cm ²	lb.per.sq.in.	kg/cm ²
Mk.3C et C ^{re}	± 0,25	± 0,017	± 0.50	0,035
Mk.3D et D ^{re}	± 0,25	± 0,017	± 0.50	0,035
Mk.3G et G ^{re}	± 0,50	± 0,035	± 0.75	0,052
Mk.3H et H ^{re}	± 0,25	± 0,017	± 0.50	0,035
Mk.3J et J ^{re}	± 0,50	± 0,035	± 0.75	0,052
Mk.3K et K ^{re}	± 0,50	± 0,035	± 0.75	0,052
L ^{re}	± 0,50	± 0,035	± 1.0	0,070
M ^{re}	± 0,50	± 0,035	± 1.0	0,070

CHAPITRE 8

INDICATEUR DE PRESSION SERIE Mk.XII

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Modèles disponibles	2
Description	3
Fonctionnement	5
Entretien	6

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Indicateur de pression d'huile Mk.XIIC	1
Indicateur de pression d'huile Mk.XIIC (vue en coupe)	2

NOTA - Les essais standard d'aptitude à l'utilisation (S.G.6) pour les indicateurs des séries Mk.XII font l'objet de l'appendice 1 du chapitre 19 de cette section.

Présentation.

1 - Ce chapitre donne des informations sur les indicateurs à lecture directe des pressions de la série Mk.XII qui sont du type de champ standard de 2 1/2 pouces (63,5 mm). Ils sont utilisés soit dans le circuit de lubrification, soit dans le circuit d'alimentation en carburant. Le mécanisme de ces instruments peut différer de principe et/ou de construction selon l'origine de leur fabrication. Les paragraphes suivants par conséquent ne traiteront que du modèle Mk.XII qui fonctionne sur le principe du tube de Bourdon. La destination de l'indicateur est marquée sur l'encadrement comme le montre la fig.1.

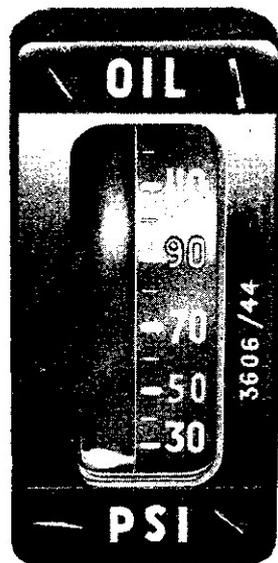


Fig.1 - Indicateur de pression d'huile Mk.XIIC

Modèles disponibles.

2_ Les indicateurs suivants de la série Mk.XII sont disponibles :

<u>Réf. Mag</u>	<u>Mk</u>		<u>Marge</u>
6A/1748	XIIA	0 à 20 psi	0 à 1,4 kg/cm ²
6A/1563	XIIB	0 à 80 psi	0 à 5,6 kg/cm ²
6A/1737	XIIC	30 à 120 psi	2,1 à 8,4 kg/cm ²

DESCRIPTION

3_ L'indicateur Mk.XII se compose des pièces principales suivantes :

- (i) Le boîtier et l'encadrement en bakélite
- (ii) L'ensemble du tube de Bourdon
- (iii) Plaque de montage du mécanisme
- (iv) L'ensemble du secteur denté et pignon
- (v) Dispositif de sécurité en cas de surcharge

4_ En se reportant à la figure 2, on voit que le tube de Bourdon (6), le dispositif de sécurité en cas de surcharge (3) et l'ensemble du secteur denté (10) sont disposés sur la plaque de montage (12). Cet ensemble complet est monté dans le boîtier de l'instrument et fixé par une vis tête fraisée en laiton qui traverse le côté du boîtier et se visse sur la plaque de montage (12). Le raccord (11) de la canalisation de pression se compose d'un embout de 1/8 de pouce B.S.P. placé au dos du boîtier et est maintenu par un écrou de 1/8 in. B.S.P. Le secteur denté (9) et le pignon constituent un sous ensemble séparé (10) fixé lui aussi sur la plaque de montage (12) par deux vis en laiton. Le tube de Bourdon (6) qui est constitué d'un tube recourbé de section ovale, dont une extrémité est fixée sur la plaque de montage au moyen d'un embout en laiton maintenu par deux vis tête fraisée, l'autre extrémité, c'est-à-dire l'extrémité libre est obturée et raccordée au secteur denté par une articulation (1). La butée de surcharge se compose d'une colomette perpendiculaire à la plaque de montage qui est percée et taraudée et reçoit une vis à tête cylindrique avec contre-écrou. On remarquera que dans le cas où une pression excessive est transmise à l'indicateur, le mouvement du raccordement articulé (1) sera limité par la position de la vis à tête cylindrique. La valeur actuelle du mouvement est déterminée par la vis qui est réglée en fonction d'une pression prédéterminée au moment de l'étalonnage de l'indicateur. L'index qui est dynamiquement équilibré se déplace d'un angle approximatif de 40 deg. couvrant la marge complète de l'instrument. Le secteur denté est régularisé par un ressort en spirale qui est fixé sur l'axe du pignon et sur une colomette supportant le sous ensemble (10). Le ressort en spirale sert à rattraper le jeu de la denture. Un disque en laiton, situé entre le sous ensemble (10) et le ressort en spirale sert à éviter que le ressort en spirale interfère avec le mécanisme.

FONCTIONNEMENT

5_ L'indicateur Mk.XII indiquera à tout moment la pression dans le circuit auquel il est connecté, la pression entrant dans le tube de Bourdon, le tube à tendance à se redresser sous l'effet de la poussée intérieure qui lui est transmise. Comme la tendance naturelle du tube est de conserver sa forme, il reprendra donc sa forme progressivement en fonction de la diminution de sa pression intérieure. Le mouvement engendré par la déformation du tube est transmis au secteur denté

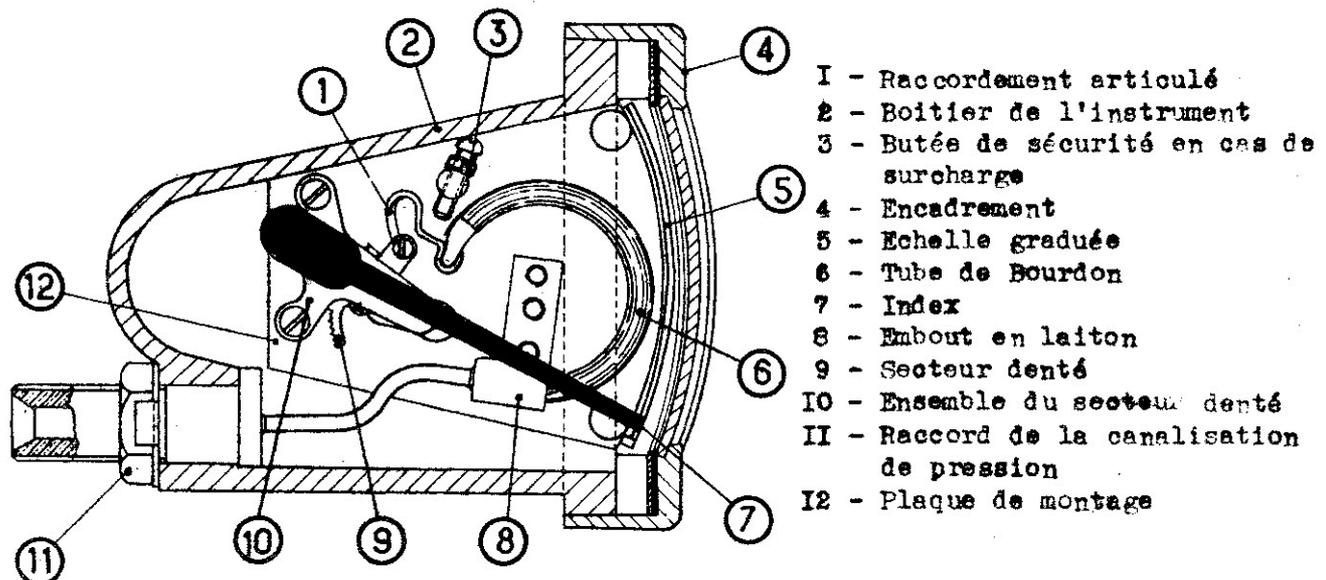


Fig.2 - Indicateur de pression d'huile Mk.XIIC (vue en coupe).

et au pignon par le raccordement articulé (1) fig.2 et indiqué par l'index en livres par pouces carrés sur l'échelle graduée

ENTRETIEN

6_ Les opérations d'entretien autorisées dans les formations, et les essais et tolérances spécifiés sont détaillées à l'appendice I du Chap.19 de cette section sous le titre "Essais standard d'aptitude à l'utilisation (S.G.6)

CHAPITRE 9

TRANSMETTEUR TYPE A1 et Mk.1, 1A, 1B et 1C POUR INDICATEUR DE PRESSION D'HUILE ET DE CARBURANT

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	I
Description	
Mk.1 - 1A et type A1	2
Mk.1B et Mk.1C	8
Fonctionnement	9
Montage	12
Entretien	13
Procédé de remplissage	15

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Transmetteur de pression, vue avant et arrière	I
Transmetteur de pression, principe de fonctionnement	2
Transmetteur de pression, disposition générale du mécanisme	3
Montage type du transmetteur de pression	4
Dispositif de remplissage, branché sur le transmetteur de pression	5

Présentation.

1_ Le transmetteur de pression est utilisé sur les avions en combinaison avec les indicateurs de pression d'huile des séries Mk.12, son but étant d'obvier à la nécessité de prévoir des canalisations de pression d'huile et de carburant de la source de pression à l'indicateur, ce qui présente les avantages suivants :

- (1) Ils servent de mesure de sécurité puisqu'il est possible de garder des liquides dangereux (tel que l'essence) du côté approprié de la cloison pare-feu.
- (2) Ils évitent également les pertes d'huile ou de carburant dans le cas où la tuyauterie se romprait entre le réservoir et l'indicateur de pression

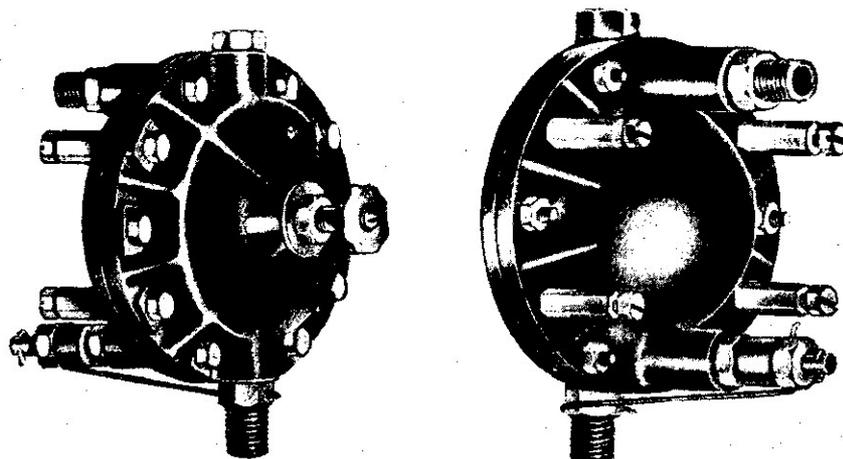


Fig. I - Transmetteur de pression, vue avant et arrière

En se reportant à la figure 2 on observera que ce transmetteur permet également de transmettre la pression d'un liquide à un autre sans mélanger les liquides.

NOTA - L'instrument Mk.I, qui est la version américaine (Type AI) du transmetteur de pression est presque de construction identique à celle de l'instrument décrit dans ce chapitre à l'exception du filetage prévu sur les raccords d'admission et de sortie et l'ensemble de la soupape de remplissage représenté respectivement en (IOA), (1) et (II) fig.3.

DESCRIPTION

Mk.1A, et Type A1.

2_ En se reportant à la fig.3 on voit que le transmetteur de pression se compose de deux moulages de forme circulaire avec collerette d'assemblage et qui boulonnés ensemble forment deux chambres séparées par un diaphragme (2) interposé entre les deux collerettes. La chambre (5) sur laquelle est branchée la canalisation de carburant ou d'huile est désignée sous le terme de "chambre de pression admise" pendant que l'autre chambre (15) qui est connectée par un tube capillaire à l'indicateur de pression est désignée sous le nom de "Chambre de pression transmise" et contient un fluide spécial de transmission.

3_ La chambre de pression admise (5) est usinée avec un centrage circulaire qui correspond à un chambrage de la chambre de pression transmise (15). Ce chambrage prévoit également le centrage du diaphragme de façon à ce que, lorsque l'on assemble les deux moulages, le diaphragme soit concentrique et bridé entre les deux collerettes qui assurent ainsi le joint contre les fuites de liquide de l'une et l'autre chambres du transmetteur.

4_ On observera que l'huile ou le carburant, dont on doit mesurer la pression, est confiné dans un espace légèrement plus petit que celui logeant le liquide de transmission. Par suite de cet emprisonnement, ce liquide a un très petit mouvement et en conséquence est capable de transmettre avec précision la pression hydrostatique du circuit d'huile ou d'essence.

5_ L'ensemble du disque de réglage fig.3 (5A) est prévu comme moyen de réglage axial du diaphragme en fonction de sa référence ou position moyenne comme le montre la fig.5 et cet ensemble n'est utilisé qu'au remplissage de "la mise à niveau" du fluide de transmission du système. L'ensemble du disque se compose d'une plaque de forme circulaire fixée sur un bossage en bout d'un arbre pouvant se mouvoir librement axialement dans un alésage de la chambre de pression admise, lorsque l'écrou de verrouillage (8) est enlevé de la partie filetée de l'arbre.

6_ Un goujon (9A, fig.3) s'engageant dans une rainure de la chambre de pression admise, sert à déterminer la position moyenne du diaphragme. Pour régler la position du diaphragme, l'écrou de verrouillage (8) doit d'abord être enlevé de la partie filetée de l'arbre, pousser ensuite le bouton (7) et en le tournant à droite jusqu'à ce que le goujon s'engage dans la rainure. Le diaphragme sera alors réglé à la position moyenne.

7_ Les chambres de pression admise et transmise comportent chacune deux raccords. Les raccords (3) fig.3 et (IOA) sont des raccords au choix branchant le transmetteur à la source de pression du circuit d'huile ou d'essence. Le raccord (1) sert au branchement du tube capillaire de l'indicateur de pression de l'avion et l'ensemble (11) qui est un clapet anti-retour à bille sert au remplissage du système.

Mk.1B et Mk.1C.

8_ Les transmetteurs Mk.1B et Mk.1C sont identiques aux transmetteurs Mk.1, IA et Type A1 mais avec les réserves suivantes :

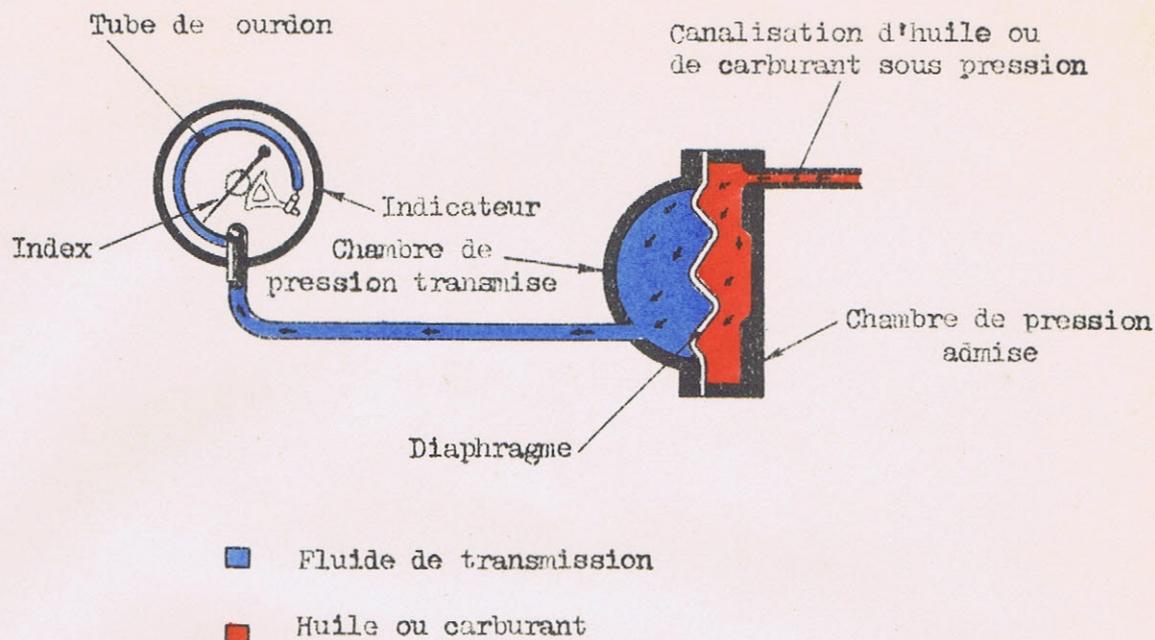
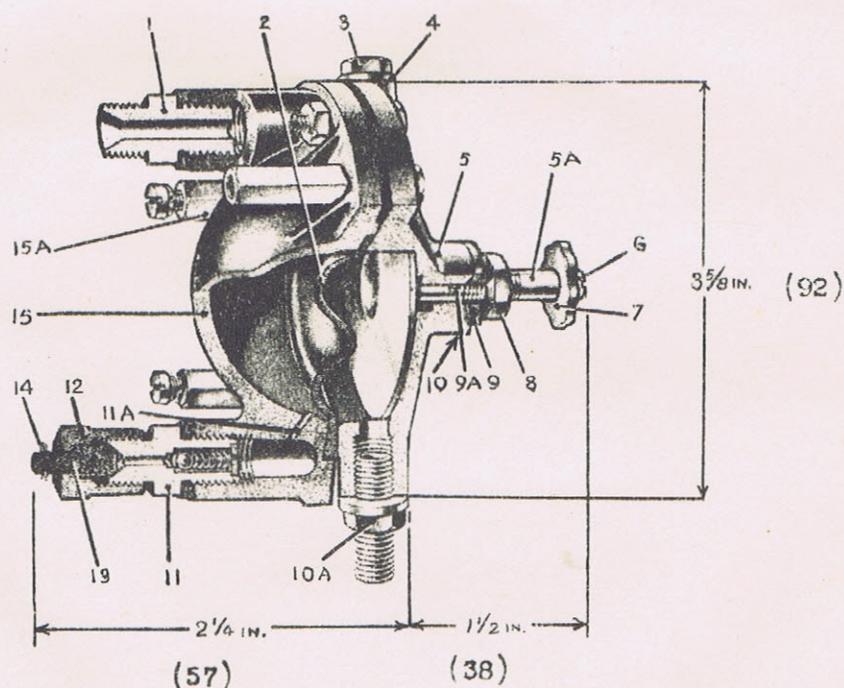


Fig. 2 - Transmetteur de pression, principe de fonctionnement.



- | | |
|---|---|
| 1-Raccord de pression transmise | 10-Rondelle d'étanchéité |
| 2-Diaphragme | 10A-Raccord pression admise |
| 3-Bouchon d'obturation | 11-Soupape anti-retour de remplissage |
| 4-Rondelle | 11A-Canal |
| 5-Chambre pression admise | 12-Ecrou de la soupape anti-retour de remplissage |
| 5A-Ensemble de l'axe du disque de réglage | 13-Bouchon |
| 6-Vis de fixation | 14-Goupille fendue |
| 7-Bouton du disque de réglage | 15-Chambre de pression transmise |
| 8-Ecrou de verrouillage | 15A-Colonnettes entretoises |
| 9-Rondelle | |
| 9A-Goujon | |

Fig.3 - Transmetteur de pression, disposition générale du mécanisme.

- (1) Le Mk.IB se compose d'un moulage sous pression en alliage d'aluminium résistant à une pression de travail de 1.500 livres par pouce carré (105,5 kg/cm²). Les connexions de pression admise et transmise se font au moyen de raccords de 1/8 de pouce B.S.P.
- (2) Le Mk.IC est identique en tous points au Mk.IB exception faite du moulage qui est fait d'un alliage à haute résistance.

FONCTIONNEMENT

9_ En se référant à la fig.3 on voit que la pression d'huile ou de carburant à indiquer, est conduite dans la chambre de pression admise (5) du transmetteur par la tuyauterie branchée au raccord (10A). Lorsque le moteur fonctionne, la pression intérieure de cette chambre est égale à celle du circuit d'huile ou de carburant et par suite de la souplesse du diaphragme (2) elle est communiquée par celui-ci au fluide de la chambre de transmission. La pression de ce fluide est à son tour transmise par l'intermédiaire du tube capillaire de l'indicateur de pression. Si en cours de fonctionnement, il se produit des fuites au tube capillaire reliant le transmetteur à l'indicateur de pression, le diaphragme se détendra sous l'effet de la pression d'huile ou de carburant de la chambre de pression transmise (15) et obturera le canal de sortie.(11A)

10_ En fonctionnement normal, si le système est bien rempli, complètement étanche et à température constante, le déplacement du diaphragme sera très petit, mais avec la gamme assez vaste des températures rencontrées en avion, il peut se produire des changements considérables de volume de fluide de transmission. La matière et la construction du diaphragme sont spécialement étudiées pour donner une souplesse suffisante permettant des petits mouvements sans contrainte, à basse température. Le fluide de transmission qui est soit du fluide pour commandes hydrauliques d'extracteur (Réf.Mag. 34A/II9) soit du fluide de compas (Réf.Mag. I33C/80) est de faible viscosité pour éviter le retard appréciable de transmission à basse température, tout en ne dégageant pas de pressions gazeuses gênantes à haute température.

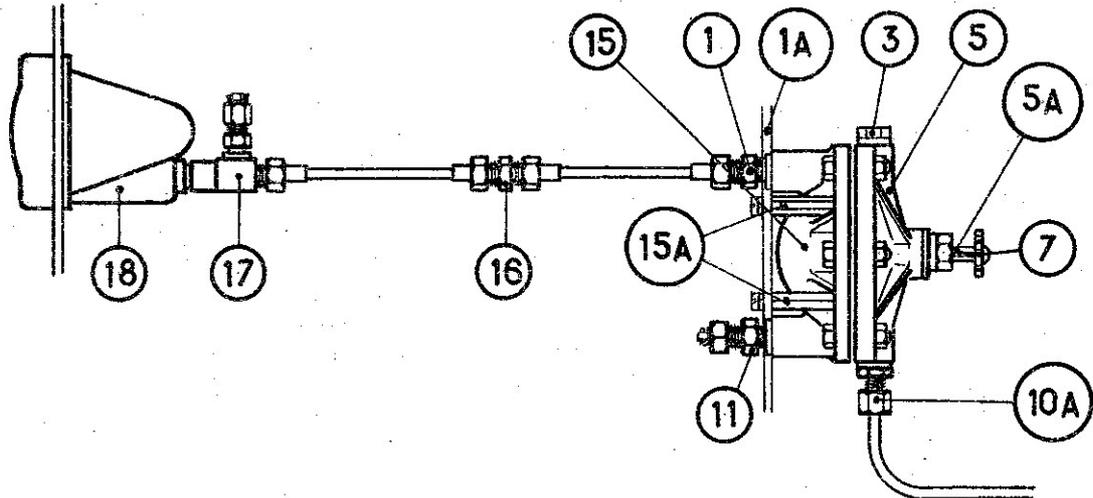
11_ Il est évident qu'une installation satisfaisante doit être exempte de fuites. Le nombre des connexions doit donc être réduit au minimum, c'est-à-dire juste à la quantité nécessaire pour obtenir de bonnes conditions d'assemblage et d'entretien. La position du transmetteur variera selon le type d'avion sur lequel il est monté, mais afin de conserver tous les avantages de ce transmetteur il doit être monté du bon côté de la cloison pare-feu avec le minimum de longueur de canalisation de pression d'huile et de carburant possible entre le transmetteur et la source de pression. Le transmetteur doit être monté supporté par quatre colonnettes entretoises (15A) fig.3 portant sur le moulage de la chambre de pression transmise.

MONTAGE

12_ Lorsque l'on monte le transmetteur de pression, il est essentiel de ne pas modifier la position des colonnettes entretoises pour ne pas affecter le serrage des colonnettes et provoquer ainsi des fuites. Une flèche prévue sur le moulage de la chambre de pression admise, indique la position verticale. Pour que le transmetteur soit monté correctement sur l'avion la flèche doit pointer vers le haut avec une tolérance de 10 degrés de part et d'autre de l'axe vertical. La canalisation doit être dirigée au mieux, bien maintenue et sans coudes brusques. Il faut remédier aux surlongueurs des tuyauteries en les roulant en serpentins. Les boucles et les courbes doivent avoir un rayon qui ne soit pas inférieur à 25 mm (1 in.) et la fixation doit être effectuée de façon à éviter l'usure du tube. Un modèle type d'installation est représenté figure 4.

ENTRETIEN

13_ Le transmetteur de pression doit être compris dans le programme d'inspection et d'entretien des instruments. Toutes les canalisations doivent être examinées



- 1 -Raccord du tube capillaire
- 1A-Cleison pare-feu
- 3 -Bouchon d'obturation
- 5 -Chambre de pression admise
- 5A-Ensemble de l'arbre du disque de réglage
- 7 -Bouton de l'ensemble du disque de centrage

- 10A-Raccord d'entrée d'huile ou de carburant
- 11 -Soupape de remplissage
- 15--Chambre pression transmise
- 16 -Raccord double
- 17 -Clapet de trop plein
- 18 -Indication de pression

FIG. 4 - MONTAGE TYPE DU TRANSMETTEUR DE PRESSION.

pour s'assurer qu'il n'existe pas de fuite et l'on doit apporter un soin tout particulier au clapet de trop plein (17) fig.5 et au clapet de remplissage (11). On peut déceler une fuite en appliquant (à l'aide d'une brosse) de l'eau de savon à l'endroit suspect. La formation de bulle sous l'effet de la pression s'échappant indiquera la fuite.

14_ Une légère perte de fluide (tel que le suintement aux raccords) affectera les indications de pression de l'instrument et provoquera en conséquence de fréquents remplissages. C'est pourquoi il faut faire très attention aux points de jonction à chaque inspection mineure. Si une rupture nette se produit sur la canalisation de transmission, il en résultera une absence totale de lecture à l'indicateur de pression, ce qui entraînera la réparation de la partie défectueuse et un nouveau remplissage en accord avec les instructions décrites au para.15

Procédé de remplissage.

15_ Le remplissage du circuit de transmission s'effectue par un dispositif spécial représenté figure 5. Pour des informations détaillées concernant ce dispositif consulter le chapitre 23 de la section 6.

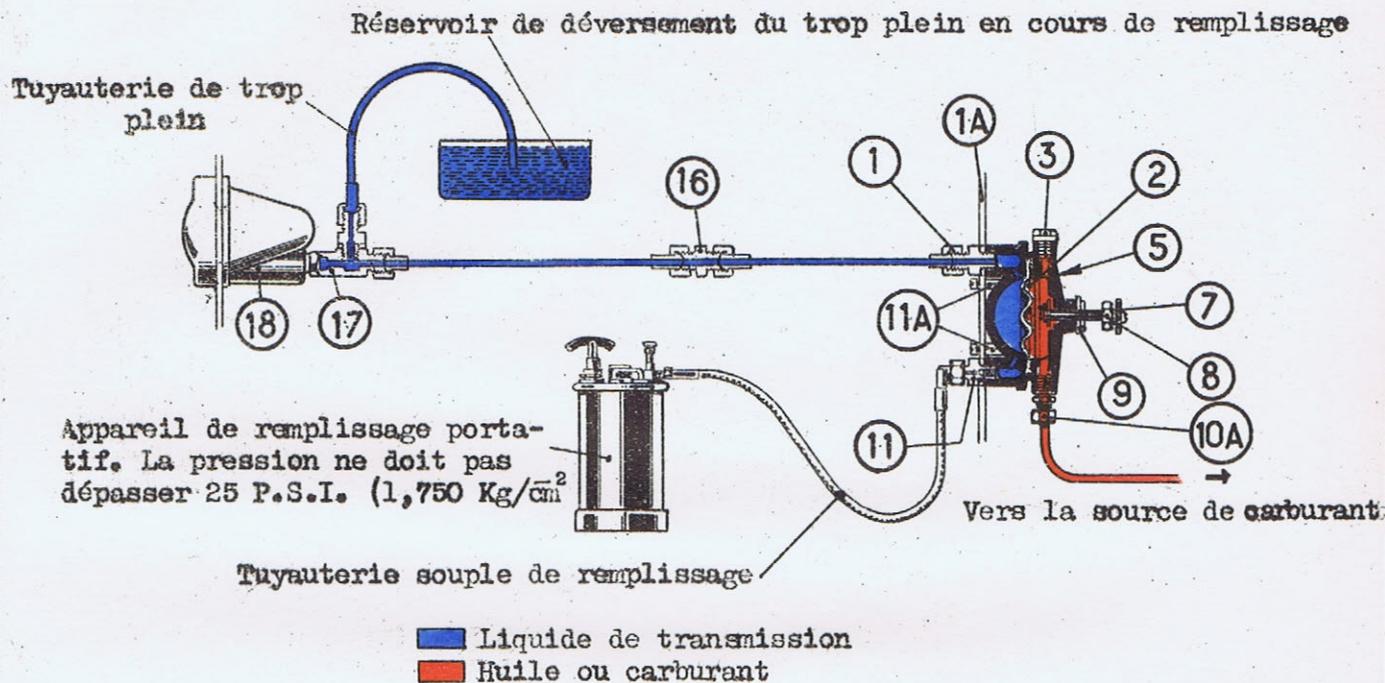
16_ Lorsque le transmetteur a été rempli pour la première fois ou après avoir été entièrement vidangé il faut suivre la méthode suivante .

- (1) Il est essentiel que le dispositif de remplissage soit nettoyé soigneusement avant le remplissage au moyen de fluide pour commandes hydrauliques (Réf.Mag. 34A/119)

NOTA - L'utilisation de n'importe quel autre fluide entraînera des indications incorrectes de l'indicateur, spécialement aux basses températures.

- (2) Chasser tout l'air du dispositif de remplissage en manoeuvrant la poignée

de haut en bas, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air à l'extrémité de la tuyauterie souple (voir fig.5).



- | | |
|---|--|
| 1 -Raccord du tube capillaire | 9 -Rondelle |
| 1A-Cloison pare-feu | 10A-Raccord admission huile ou carburant |
| 2 -Diaphragme souple | 11 -Soupape de remplissage |
| 3 -Bouchon d'obturation | 11A-Colonnettes entretoises |
| 5 -Chambre pression admise | 16 -Raccord double |
| 7 -Ensemble du bouton du disque deréglage | 17 -Clapet de trop plein |
| 6 -Ecro de verrouillage | 18 -Indicateur de pression |

FIG. 5 - DISPOSITIF DE REMPLISSAGE BRANCHE SUR LE TRANSMETTEUR DE PRESSION.

- (3) Enlever le bouchon du clapet de remplissage (11) et brancher l'extrémité de la tuyauterie souple comme le montre la fig.5.
- (4) Dévisser l'écrou de verrouillage (8) et l'enlever de la partie filetée de l'arbre. Pousser le bouton à l'intérieur et tourner à droite jusqu'à ce que l'on sente que le goujon d'assemblage (9A fig.3) s'engage dans la rainure de la chambre de pression admise. Si le bouton résiste donner un léger coup sur l'axe pour le libérer du joint d'étanchéité qui peut être coincé entre la chambre de pression admise et le bossage en bout de l'arbre de réglage moyen. Le diaphragme est alors à la position moyenne, c'est-à-dire à mi-chemin entre les deux moulages du transmetteur.
- (5) Enlever le bouchon du clapet de trop plein au dos de l'indicateur et brancher une longueur convenable de tuyauterie. Pour s'assurer de l'élimination complète de l'air de la canalisation laisser l'extrémité libre de la tuyauterie plonger dans le liquide du récipient de trop plein comme le montre la fig.5.
- (6) Le dispositif est maintenant prêt au remplissage. Manœuvrer la poignée de l'appareil de remplissage de haut en bas pour forcer le liquide dans le transmetteur et le tube capillaire et en chasser l'air. Continuer jusqu'à

ce que les bulles d'air cessent d'apparaître à l'extrémité libre de la tuyauterie de trop plein. Au cours de ces opérations le manomètre du dispositif de remplissage ne doit en aucun cas indiquer plus de 25 p.s.i (1,750 kg/cm²). Une pression trop forte peut déformer et endommager le diaphragme.

17_ Le tableau suivant sert de guide pour isoler les pannes possibles et leurs origines probables :

Pannes du dispositif	Origine probable	Remède
<p>L'index de l'indicateur monte lentement et puis retombe à zéro ou l'indicateur ne fonctionne pas</p>	<p>La canalisation du transmetteur n'est pas complètement remplie. Le bouchon du filtre ou du clapet de trop plein est desserré. La tuyauterie de raccordement est cassée ou desserrée. Il existe une fuite entre les deux chambres de pression. Fuite aux raccords de la canalisation d'huile ou de carburant sous pression. Indicateur de pression défectueux.</p>	<p>La remplir en suivant les instructions du para. 15 Les bloquer La remplacer ou desserrer Remplacer le transmetteur. Remplacer ou réparer Remplacer l'indicateur</p>
<p>L'indicateur ne fonctionne pas par temps froid</p>	<p>Le système peut être rempli avec un fluide ne convenant pas</p>	<p>Vidanger puis remplir à nouveau suivant les instructions du para.15</p>
<p>L'indicateur donne des pressions avec accroissement de température</p>	<p>Le système a été rempli alors que le disque de réglage était en position normale Le bouchon du clapet de trop plein a été remis en place alors que la pression de remplissage était encore appliquée.</p>	<p>Enlever le bouchon du clapet de trop plein, desserrer et enlever l'écrou de verrouillage de l'axe du disque de réglage. Effectuer le remplissage en suivant les instructions du para.15 Premièrement arrêter le remplissage et replacer le bouchon du clapet de trop plein. Enlever le bouchon jusqu'à ce qu'il n'y ait plus découlement au trop plein.</p>
<p>Le disque de réglage en position moyenne ne fonctionne pas</p>	<p>Le mécanisme du disque de réglage est coincé dans la chambre de pression admise</p>	<p>Enlever l'écrou de l'axe, donner un léger coup sur l'axe</p>

SUITE DU TABLEAU DU PARA.17

Pannes du dispositif	Origine probable	Remède
Fuite à l'écrou de verrouillage du disque de réglage	Joint défectueux ou écrou de verrouillage desserré	Remplacer le transmetteur ou serrer l'écrou
Le disque de réglage ne sera pas verrouillé à la position de remplissage (moyenne)	Cisaillement du goujon sur l'arbre	Remplacer le transmetteur.
Fluctuations de l'index du manomètre	Clapet de décharge collé	Réparer ou remplacer le clapet de décharge
Panne du dispositif de remplissage	Dispositif de remplissage vide ou défectueux	Vérifier s'il y a du fluide dans le dispositif de remplissage ou s'il est défectueux
	La soupape de remplissage peut être collée	Examiner la soupape et la remplacer si nécessaire.
	Le petit trou dans le dôme de la chambre de pression transmise peut être obstrué	Remplacer le transmetteur
	La canalisation peut être obstruée ou pliée	Remplacer la canalisation
	La pression dans le dispositif de remplissage peut ne pas être suffisante	Vérifier si le manomètre indique une pression d'environ 20 à 25 psi (1,4 à 1,75 kg/cm ²)
		<u>NOTA</u> - Ne pas dépasser à aucun moment 25 psi (1,75 kg/cm ²)

CHAPITRE 10

INDICATEURS DE PRESSION AUX FREINS - Série Mk. 1

TABLE DES MATIERES

Présentation	Para. 1	Montage	Para. 8
Description	2	Entretien	9
Modèles disponibles	7		

ILLUSTRATIONS

Mécanisme de l'indicateur de pression aux freins MK I	Fig. 1
Indicateur de pression aux freins	2

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE 1 - Essais Standard d'aptitude à l'utilisation (S.G. 14)

Présentation

1 - Le manomètre de pression aux freins est construit pour mesurer la pression disponible dans l'alimentation principale d'air comprimé du dispositif ainsi que la pression appliquée à chaque frein gauche ou droit. L'indicateur donne des indications séparées pour chaque pression sur un cadran unique comportant trois échelle.

DESCRIPTION

2 - L'indicateur est du type à tube de Bourdon. Il se compose de trois tubes de Bourdon commandant chacun un mécanisme et un index séparés. Ils sont conçus et étalonnés pour mesurer et indiquer trois pressions d'air, la pression d'alimentation et les pressions aux freins gauches et droits.

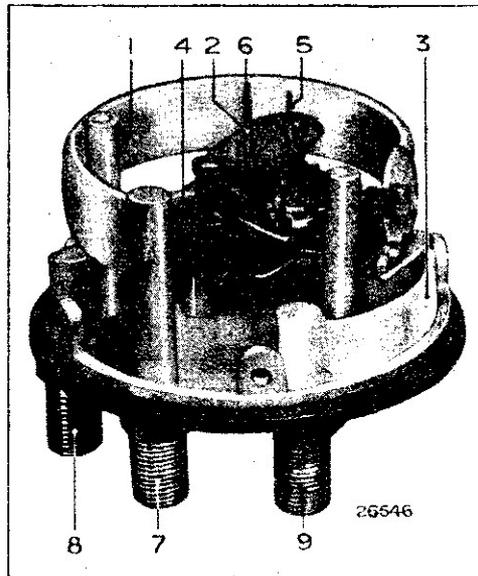
MK	Pression d'alimentation	Pression à gauche	Pression à droite
I	0 à 220 psi	0 à 15,50 kg/cm ²) Pour tous de 0 à 130 psi
IA	0 à 300 psi	0 à 21,10 kg/cm ²	
IB	0 à 470 psi	0 à 33 kg/cm ²) 0 à 9,14 kg/cm ²
IC	0 à 600 psi	0 à 42,20 kg/cm ²) 0 à 200 psi (0 à 14 kg/cm ²
ID	0 à 600 psi	0 à 42,20 kg/cm ²	

3 - Les trois tubes de Bourdon et leur mécanisme constituent un seul ensemble représenté fig. 1. Un grand tube (1) surélevé de l'embase occupe la circonférence, et reçoit la pression d'alimentation principale. Il commande un index dont l'axe est présenté en (2) au centre du cadran. Deux petits tubes (3) et (4) se trouvent au-dessous du tube de l'alimentation principale, et chacun est relié à son mécanisme respectif commandant la position de l'aiguille sur son échelle de cadran. Leur axe commandant respectivement les aiguilles des manomètres gauche et droit sont visibles en (5) et (6).

4 - Le mécanisme est enfermé dans un boîtier standard en matière moulée noire de 3 1/2 pouces de diamètre (88,9). Des trous d'aération sont prévus dans le boîtier.

5 - Chaque mécanisme comporte une butée située de façon à limiter le déplacement

de l'index dans le cas où l'indicateur serait soumis à des surcharges et une plaque de garde empêche le ressort en spirale d'interférer avec le mécanisme. Les pignons et les secteurs dentés sont conçus de manière à ne pouvoir se désengrener, et le jeu de la denture est éliminé par le ressort en spirale. Les indicateurs sont à l'abri de la corrosion, les parties métalliques ayant subi un traitement de protection. Ils résistent aux vibrations normales et aux conditions rencontrées sur un avion, toutes les dispositions étant prises pour éviter le desserrage des axes, écrous, etc..

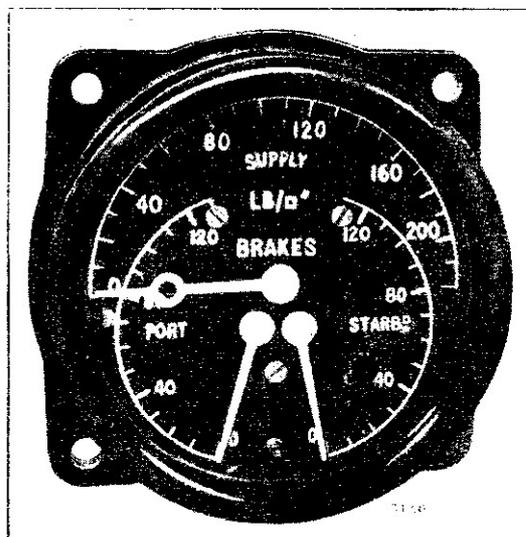


- 1 - Tube de Bourdon, alimentation
- 2 - Axe de l'aiguille, alimentation
- 3 - Tube de Bourdon droit
- 4 - Tube de Bourdon gauche
- 5 - Axe de l'aiguille gauche
- 6 - Axe de l'aiguille droit
- 7 - Raccord alimentation
- 8 - Raccord gauche
- 9 - Raccord droit

Fig.1 - Mécanisme de l'indicateur de pression aux freins Mk.1.

6_ Le branchement des canalisations d'air comprimé se fait au dos de l'indicateur; trois raccords sont prévus, chacun ayant son utilisation indiquée au dos du boîtier immédiatement au-dessous du raccord par les mots "gauche, alimentation, droit". Les raccords sont pourvus de trous pour le passage du fil frein. Les raccords sont représentés fig. 1, le raccord d'alimentation (7) étant au centre, celui de gauche en (8) et celui de droite en (9)

PORT = Gauche



Alimentation = SUPPLY

Freins = BRAKES

Droit = STARBOARD

Fig. 2 - Indicateur de pression aux freins, Mk.1.

Modèles disponibles

7_ Le détail des manomètres disponibles sont les suivants :

Réf. Mag.	MK	Observations
6A/747	1	lumineux
6A/748	1	non lumineux
6A/1282	1	fluorescent
6A/1344	1A	
6A/1442	1B	lumineux
6A/1443	1B	fluorescent
6A/1754	1C	lumineux
6A/1879	1C	fluorescent
6A/1930	1D	lumineux
6A/1861	1D	fluorescent

MONTAGE

8_ Les raccordements de l'indicateur à l'alimentation principale d'air comprimé et à chaque circuit de pression aux freins se font au moyen de tubes, embouts, et écrous de raccord aux raccords appropriés situés au dos de l'indicateur. Les écrous de raccord seront freinés sur l'indicateur par du fil de freinage passé dans les petits trous percés dans les écrous et les raccords.

ENTRETIEN

9_ Aucune réparation ne peut être faite sur ces instruments en escadrille, mais les essais peuvent être réalisés en utilisant l'indicateur de pression étalon décrit sect.6, chap.3 de ce volume. Un essai d'aptitude à l'utilisation des indicateurs figure dans l'appendice 1.

10_ Pour remplacer un indicateur, enlever le fil de freinage de l'écrou de raccord dévisser le raccord et débrancher la canalisation de l'indicateur. S'assurer au remontage que le freinage des raccords est bien effectué en passant du fil frein dans les trous percés dans les raccords et leurs écrous respectifs, après avoir passé le fil par le trou percé dans l'écrou, lui faire faire un demi-tour à gauche autour du raccord avant de la passer par le trou du raccord.

APPENDICE 1

ESSAI STANDARD D'APTITUDE A L'UTILISATION (S.G.14) POUR INDICATEUR DE PRESSION AUX FREINS SERIE Mk. 1

Présentation

1_ Les essais décrits dans cet appendice doivent être effectués sur ces indicateurs avant leur montage sur avion et à tout autre moment si leur fonctionnement est douteux. Les tolérances spécifiées ne doivent pas être dépassées.

METHODE D'ESSAI

2_ Les instruments devant subir les essais doivent être montés en position normale, c'est à dire le cadran d'aplomb et dans un plan vertical. De légers coups peuvent être donnés au cours des essais.

ESSAI D'EQUIPEMENT

3_ L'appareil étalonneur pour indicateur de pression Mk.2 (réf. mag. 60/656) à utiliser pour ces essais est décrit dans l'A.P.1275A, vol.1, sect.6, chap.3.

4_ L'appareil étalonneur Mk.2 convient aux essais de pression allant jusqu'à 4000 psi. (280 kg/cm²). L'échelle de pression d'alimentation et les échelles de pression gauche et droite de tous les indicateurs de pression aux freins Mk.1, peuvent être vérifiées avec cet appareil.

5_ On n'utilisera au cours de ces essais que de l'huile anti-gel D.T.D./44D et après les essais on vidangera autant que possible l'indicateur.

ESSAIS

6_ Appliquer les essais suivants :

(i) MARGE

(a) Brancher successivement chaque raccord de pression sur l'appareil étalonneur et vérifier en trois ou quatre points de l'échelle. Relever les lectures croissante et décroissante de la pression.

(b) Les erreurs à n'importe quel point des échelles ne doivent pas dépasser les tolérances, suivant que la pression soit croissante ou décroissante.

Echelle de pression aux freins
pour tous les modèles

	0 à 130 psi.	9,14 kg/cm ²	±	2 psi.	0,140 kg/cm ²
Mk I	0 à 220 psi.	15,5 kg/cm ²	±	3 psi.	0,210 kg/cm ²
Mk IA	0 à 300 psi.	21,1 kg/cm ²	±	5 psi.	0,350 kg/cm ²
Mk IB	0 à 470 psi.	33 kg/cm ²	±	7 psi.	0,490 kg/cm ²
Mk IC	0 à 600 psi.	42,2 kg/cm ²	±	10 psi.	0,700 kg/cm ²
Mk ID	0 à 600 psi.	42,2 kg/cm ²	±	10 psi.	0,700 kg/cm ²

(ii) ETANCHEITE

Les lectures ne doivent au cours des essais, relever aucune fuite de l'un quelconque des mouvements, quelque soit la pression.

CHAPITRE 11

JAUGES DE CONTENANCE DE CARBURANT MK V (PACITOR)

TABLE DES MATIERES

	Para.		Para.
Présentation	1	Résumé du fonctionnement	18
Principe	2	Montage	
Description	6	Sondes	20
Convertisseur	7	Redresseur	21
Sondes		Câble	22
Modèle intégral	11	Convertisseur	23
Modèle pour réservoirs à chicanes	12	Entretien	25
Conditions générales	13	Etalonnage	26
Redresseur	15	Dépannage	29
Indicateur	17		

ILLUSTRATIONS

	Fig.		Fig.
Circuit de base	1	Sonde pour réservoir à chicanes,	8
Schéma de fonctionnement	2	montage type	
Disposition type de montage pour réservoirs uniques	3	Réservoir incliné	9
Convertisseur	4	Installation pour réservoirs multiples	10
Convertisseur couvercle enlevé	5	Redresseur, couvercle enlevé	11
Sonde, type intégral	6	Indicateur, partiellement démonté	12
Sonde pour réservoir du type à chicanes	7	Schéma de câblage	13

Présentation

1 - La jauge de contenance de carburant Mk.V est utilisée sur l'avion pour donner une lecture continue de la quantité de carburant contenue dans un ou des réservoirs. Les lectures de l'indicateur sont beaucoup moins affectées par l'attitude de l'avion qu'avec les autres types d'indicateurs dont la sonde du réservoir comprend un flotteur. Ce système d'indication à distance diffère des autres jauges de contenance, par les sondes qui ne comprennent aucune pièce mobile, mais utilisent les principes de capacité électrique du courant alternatif en plus du courant continu utilisé pour alimenter le circuit de l'indicateur.

Principe

2 - Le principe de base utilisé dans ce modèle de jauge est que la capacité d'un condensateur dépend de la constante diélectrique de la substance entre les deux plaques. Dans ce cas, chaque sonde de réservoir se compose de deux tubes concentriques de forme cylindrique disposés verticalement dans le réservoir, les tubes étant séparés par un espace; ainsi, chaque sonde de réservoir joue le rôle de condensateur variable en se remplissant de carburant ou d'air ou des deux combinés. Lorsque le carburant monte dans le réservoir, il vient remplacer l'air dans l'espace entre les tubes; ainsi, chaque sonde de réservoir remplit l'office de condensateur variable, la capacité variant au fur et à mesure que le niveau du carburant monte ou descend.

3 - En disposant à des points déterminés plusieurs sondes dans le réservoir et en les raccordant en parallèle, on peut obtenir une mesure du volume total de carburant contenu dans le ou les réservoirs, représentée par la capacité totale de l'ensemble

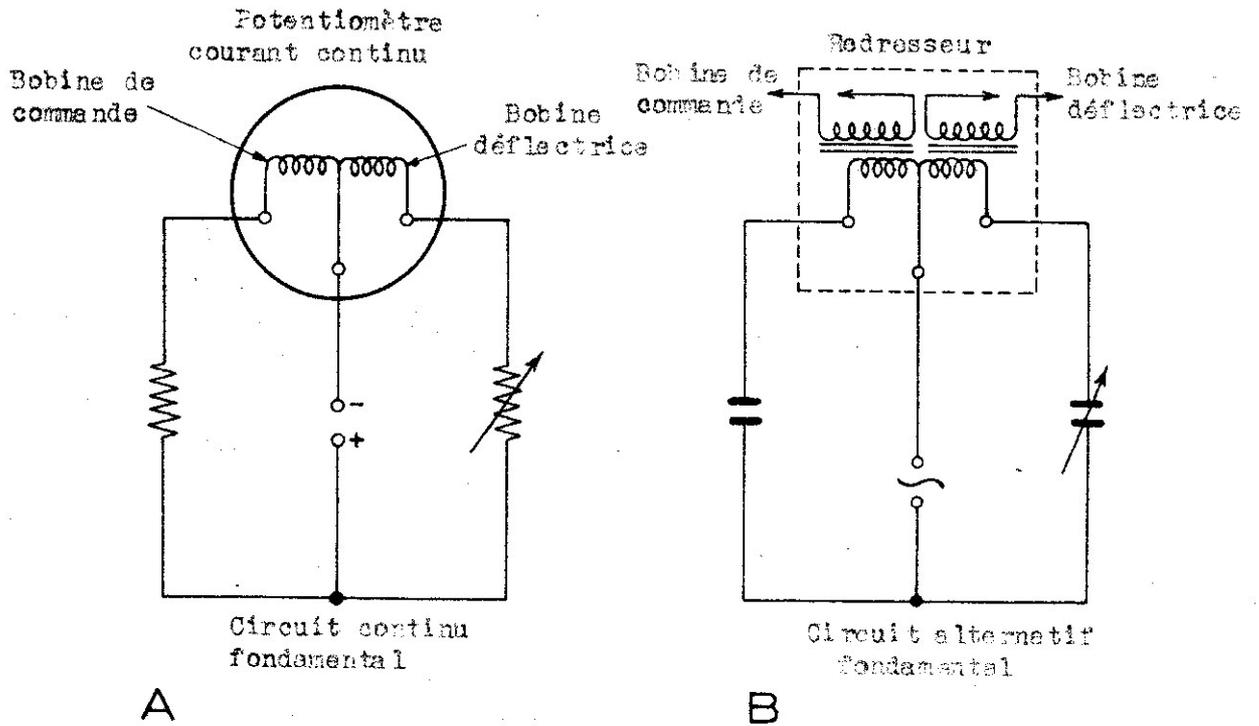


Fig. 1 - Circuit de base.

NOTA - Ceci n'est pas le schéma complet du circuit (voir fig. 13) mais un circuit de fonctionnement sans les résistances et les condensateurs.

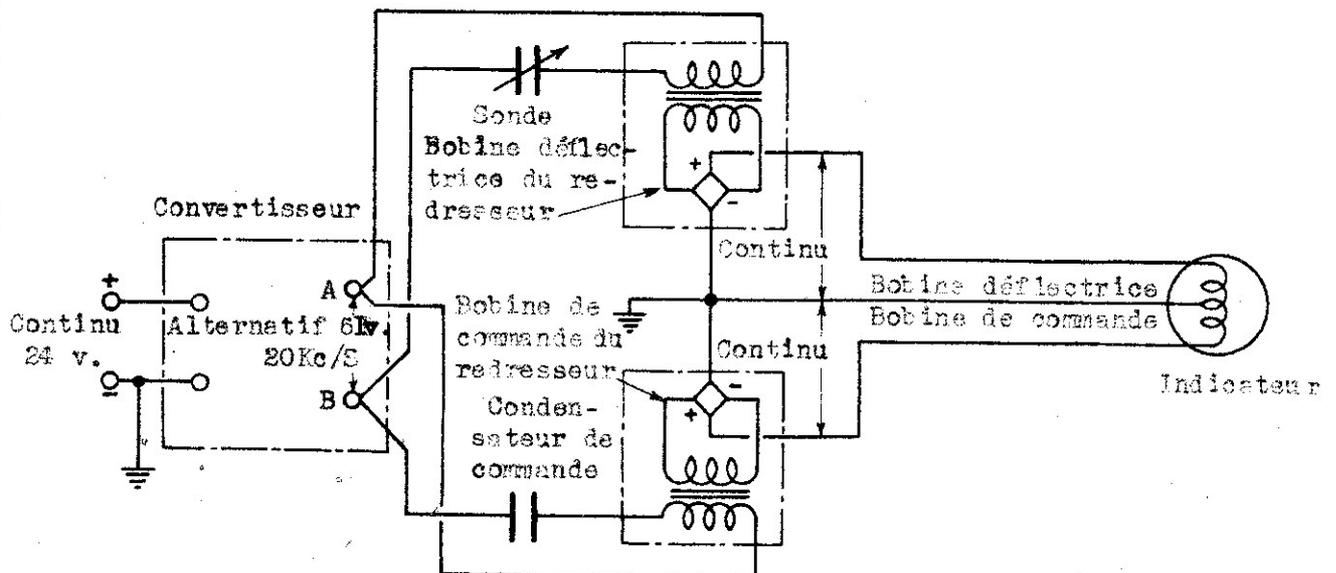


Fig. 2 - Schéma de fonctionnement

des condensateurs de réservoirs. Cette mesure étant presque indépendante de l'altitude de l'avion. (Pour de plus amples détails sur ce point, voir les para.13 & 14). Ce mode de mesure s'applique également lorsque plusieurs réservoirs sont raccordés à un seul indicateur. Par exemple, un certain nombre de sondes (raccordées en parallèle) peuvent être montées dans chaque réservoir séparé et connectées sur un support standard à collerette. Chaque support sera alors raccordé au redresseur de la manière indiquée par la fig.10.

4 - Pour convertir cette mesure de capacité, et la reproduire sur un indicateur à distance, on utilise un circuit de courant alternatif (fig.1B) avec la capacité variable commandant le courant dans le circuit. Ce courant passe par l'enroulement primaire du transformateur du redresseur, le courant ainsi produit dans l'enroulement secondaire étant redressé par un redresseur au selenium (fig.2) et transmis à la bobine défectrice d'un potentiomètre type indicateur décrit plus loin au para.17.

NOTA - Les circuits de courant alternatif sont utilisés dans ce système parce qu'avec du courant continu, un condensateur s'opposerait complètement au passage du courant; en fait il agit comme un isolant. Avec le courant alternatif un condensateur variable peut être considéré comme une résistance variable, ou réactance variable pour le courant alternatif au même titre qu'un rhéostat est une résistance variable pour le courant continu. Toutefois, puisqu'un indicateur pour fonctionner de façon satisfaisante doit être alimenté en courant continu, on a prévu la phase de redressement

Alimentation courant continu

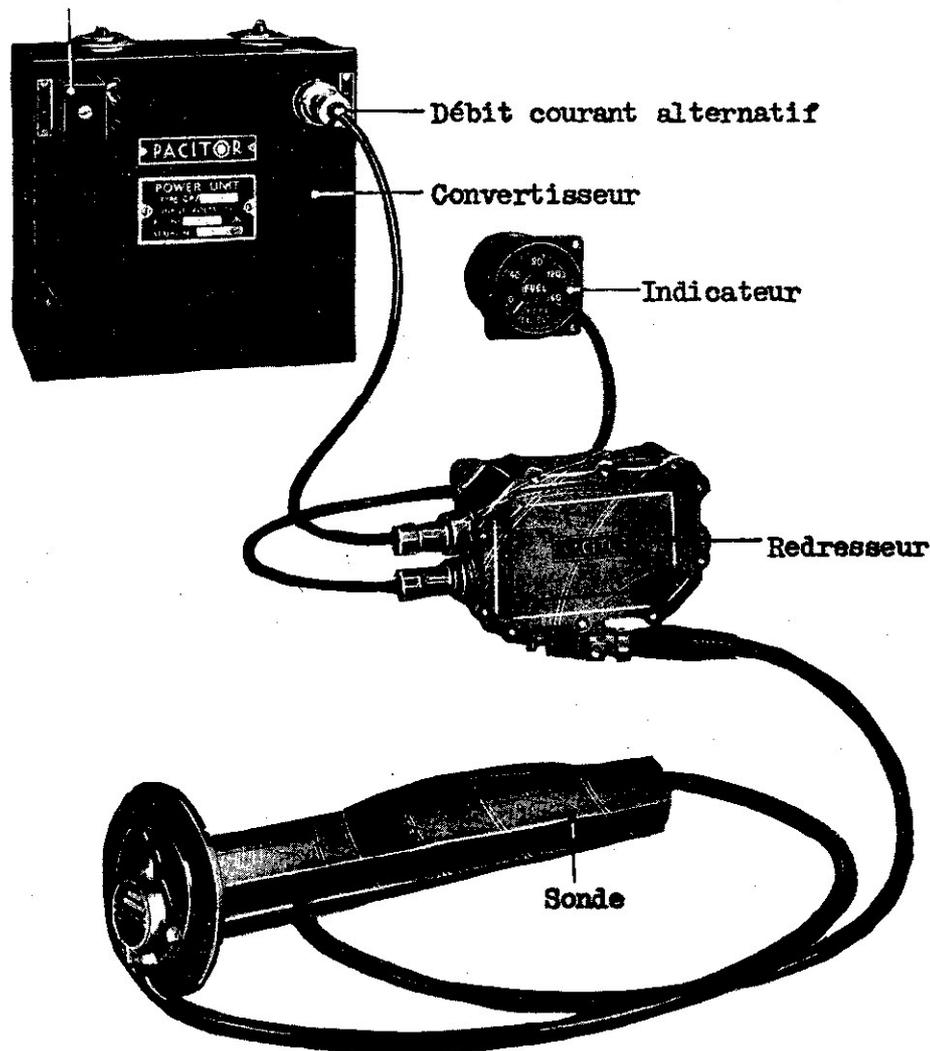
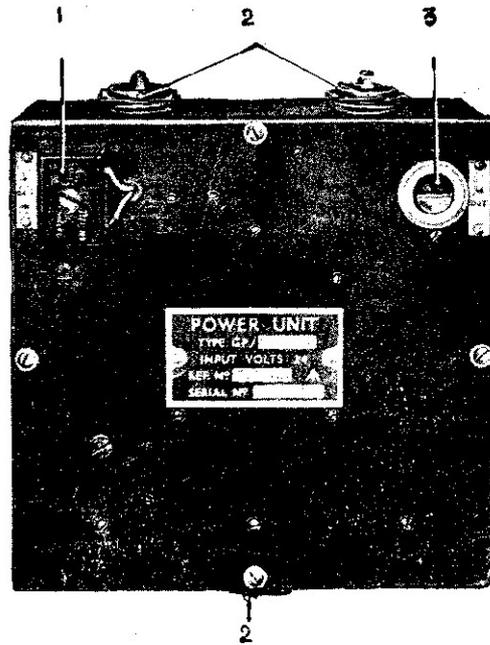
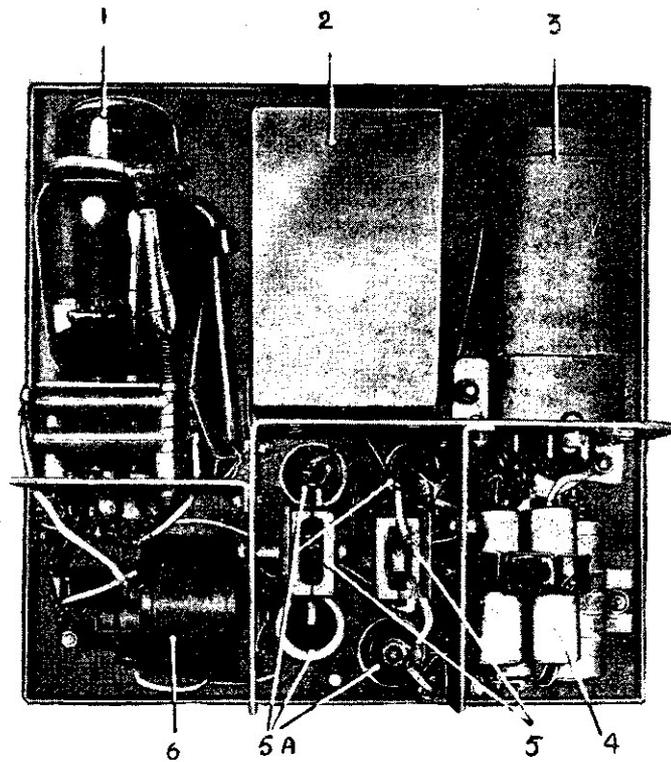


Fig.3 - Disposition type de montage pour réservoirs uniques.



- 1 - Bloc à bornes pour la connexion des conducteurs de la batterie.
- 2 - Montage anti-vibrations
- 3 - Prise de courant pour la connexion du redresseur

Fig.4 - Convertisseur.



- 1 - Lampe oscillatrice, type V.R.503 (Réf. Magasin IOH/382)
- 2 - Vibreur de transformateur
- 3 - Vibreur
- 4 - Condensateur du filtre anti-parasites
- 5 - Réactances du filtre anti-parasites
- 5A - Condensateurs d'amortissement
- 6 - Transformateur de débit

Fig.5 - Convertisseur, couvercle enlevé.

5. Le circuit de la bobine de commande de l'indicateur est presque identique à celui de la bobine défectrice, sauf que le condensateur variable (c'est à dire la sonde ou l'ensemble des sondes des réservoirs) est remplacé par un condensateur fixe, connu sous le nom de condensateur de commande. Ainsi, si la tension de l'alimentation en courant continu de l'avion appliquée au convertisseur et de ce fait la tension du courant alternatif, dans la sonde du réservoir varie, les attractions relatives de la bobine de commande et de la bobine défectrice dans l'indicateur ne varieront pas.

DESCRIPTION

6. La jauge de contenance de carburant Mk.V se compose de quatre ensembles séparés (fig.3) :

- I - Convertisseur
- II - Sonde de réservoir
- III - Redresseur
- IV - Indicateur

Convertisseur

7. Le convertisseur est utilisé pour fournir un courant alternatif de 60 volts, 20 kc/s et est alimenté par le courant continu de l'avion. On le représente figures 4 et 5 et il se compose de :

- I - Lampe oscillatrice (1) (fig.5) - Type V.R.503 (Réf.Magasin IOH/382)
- II - Transformateur à vibreur (2)
- III - Vibreur (3)
- IV - Condensateur de filtre anti-parasites (4A)
- V - Réactances de filtre anti-parasites (5)
- VI - Condensateur d'amortissement (5A)
- VII - Transformateur de débit (6)

8. Ces éléments se trouvent à l'intérieur d'un boîtier métallique qui est prévu avec un montage anti-vibrations. Ce groupe est alimenté par du courant continu sous 24 volts et son débit de courant alternatif passe au travers de l'enroulement primaire de deux transformateurs à pont dans le redresseur montés en série avec les sondes de réservoir ou le condensateur de commande. On notera qu'un seul convertisseur est suffisant pour une installation comprenant un maximum de trois indicateurs; lorsqu'il est nécessaire d'utiliser plus de trois indicateurs, un second convertisseur doit être utilisé. On a choisi des condensateurs à grille et de valeurs de réactance permettant d'obtenir un minimum de variations de la tension de sortie pour une large gamme de tension d'entrée en courant continu.

9. L'alimentation du convertisseur se fait par le vibreur (fig.13) qui en combinaison avec l'enroulement primaire du transformateur à vibreur donne une puissance élevée de courant alternatif. La haute tension du courant alternatif de l'enroulement secondaire du transformateur à vibreur réagit sur les contacts redresseurs du vibreur et le courant d'alimentation redressé après amortissement est utilisé pour fournir l'alimentation du circuit oscillant.

10. L'oscillateur est un circuit normal Hartley alimenté en série utilisant une valve tétrade connectée en triode. Dans le circuit oscillateur Hartley, un seul circuit accordé est utilisé et il est commun aux deux circuits de l'anode et de la grille,

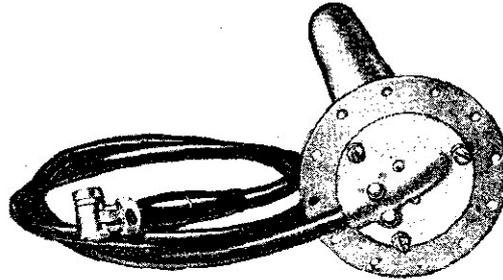


Fig.6 - Sonde, type intégral.

- 1 -Support à collerette standard
- 2 -Ensemble de tubes
- 3 -Borne de mise à la masse
- 4 -Borne sous tension

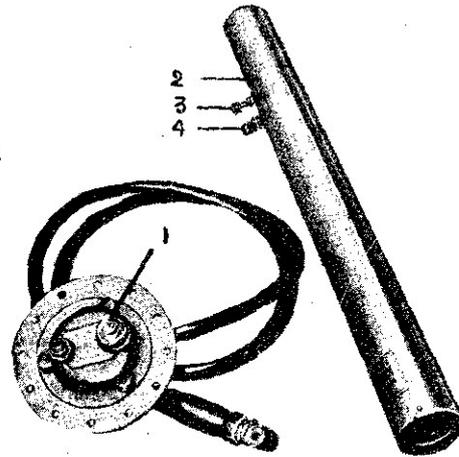


Fig.7 - Sonde, pour réservoirs du type à chicanes.

- 1 -Sonde, modèle pour réservoir à chicanes
- 2 -Chicanes
- 3 -Support à collerette de modèle standard
- 4 -Réservoir de carburant

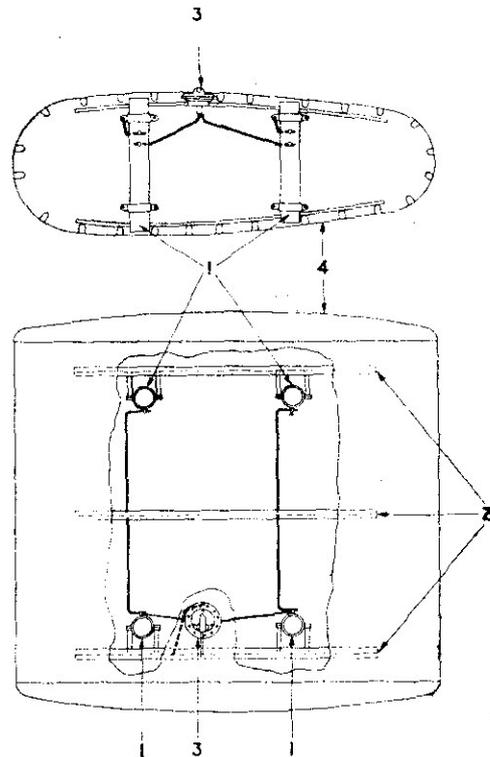


Fig.8 - Sonde, pour réservoirs à chicanes, montage type.

la réaction nécessaire pour maintenir l'oscillation étant obtenue par un couplage direct. Le débit de l'oscillatrice à 20 Ko/s est pris par induction couplée avec le circuit sous tube. La polarité de la grille de la lampe oscillatrice est obtenue par l'insertion d'une résistance dans le circuit de la grille de la lampe. Pour plus amples informations concernant le circuit Hartley se reporter à l'A.P.1093 - Chap.IX Para.8.

Sondes

MODELE INTEGRAL

11. La sonde de réservoir du type intégral qui est représentée figures 3 et 6 est le type d'installation le plus simple. Il se compose de deux tubes concentriques montés sur le support standard à collerette de la jauge de carburant. Le support à collerette est fourni avec deux couvercles, l'un sert de couvercle provisoire pour la protection contre l'entrée des poussières pendant le magasinage et le transport; l'autre couvercle est prévu pour recevoir le câble blindé coaxial du redresseur. Lorsque ce dernier est en place, le fil du conducteur central est connecté électriquement au tube intérieur sous tension, alors que la gaine extérieure est branchée sur le tube extérieur ou tube à la masse. La sonde passe à travers un trou pratiqué sur le dessus du réservoir de carburant et est fixée par douze goujons et écrous.

MODELE POUR RESERVOIRS A CHICANES

12. Lorsque deux sondes, ou plus, sont nécessaires, le modèle pour réservoirs à chicanes est généralement utilisé. Ce modèle est représenté fig.7. Avec ce type d'installation les sondes sont montées dans le réservoir en cours de fabrication, au moyen de supports convenables fixés à la cloison intérieure ou à l'entretoise la plus rapprochée, et elles ne sont accessibles que par le trou de visite du réservoir. Ainsi avec ce modèle, chaque sonde n'est pas raccordée directement sur le support à collerette standard, mais elles sont connectées intérieurement en parallèle, puis branchées au support à collerette standard qui est fixé dans une position convenable dans le réservoir. Ce support à collerette est prévu avec un cache poussière qui doit être enlevé de la même manière que pour la sonde du modèle intégral. Un exemple type de cette installation est représenté fig.8.

CONDITIONS GENERALES

13. Dans le texte précédent il a été dit que l'on peut monter plus d'une sonde sur un seul réservoir. Ceci parce que les conditions de l'installation exigent que les erreurs de lecture de l'indicateur n'excèdent pas $\pm 5\%$ pour des changements d'altitude de l'avion allant jusqu'à 15° dans n'importe quel sens. Pour réaliser ce degré de précision on peut monter plus d'une sonde sur un réservoir et les connecter électriquement en parallèle de façon à ce que lorsque l'altitude de l'avion change la capacité électrique totale de la combinaison des sondes de réservoirs reste raisonnablement constante.

NOTA - Les capacités en parallèles s'additionnent (en série leurs réciproques s'additionnent)

Exemple : Considérer une coupe de réservoir dans lequel se trouvent deux sondes de réservoir, une à chaque extrémité comme le représente la fig.9

- I) Dans "A" le réservoir est de niveau, et chaque sonde a une capacité de $1/2$ au maximum (Réservoir demi-plein). La capacité électrique totale des deux est ainsi égale à celle d'une sonde de réservoir pleine.
- II) En "B" le réservoir est incliné d'un angle tel que le carburant monte à une hauteur "d" dans une sonde et descend d'une quantité égale à "d" dans l'autre. Ainsi la capacité électrique totale des deux sondes est encore égale à celle d'une sonde pleine, celle de la sonde 2 décroît d'une quantité équivalente à une profondeur "d" de carburant, mais ceci est compensé par la sonde 1 qui augmente de capacité dans la

même proportion. Cet exemple n'est pas toujours correct avec le niveau "Presque vide" et le niveau "Presque plein".

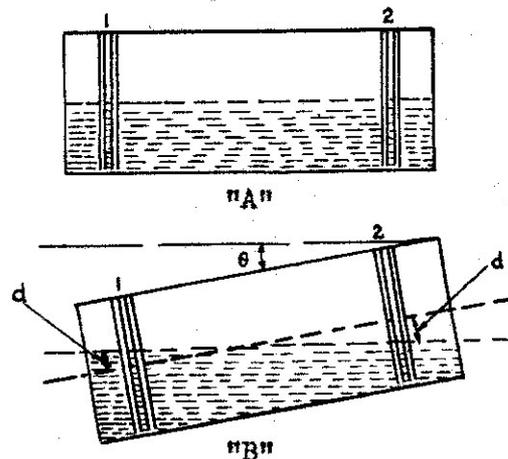


Fig.9 - Réservoir incliné.

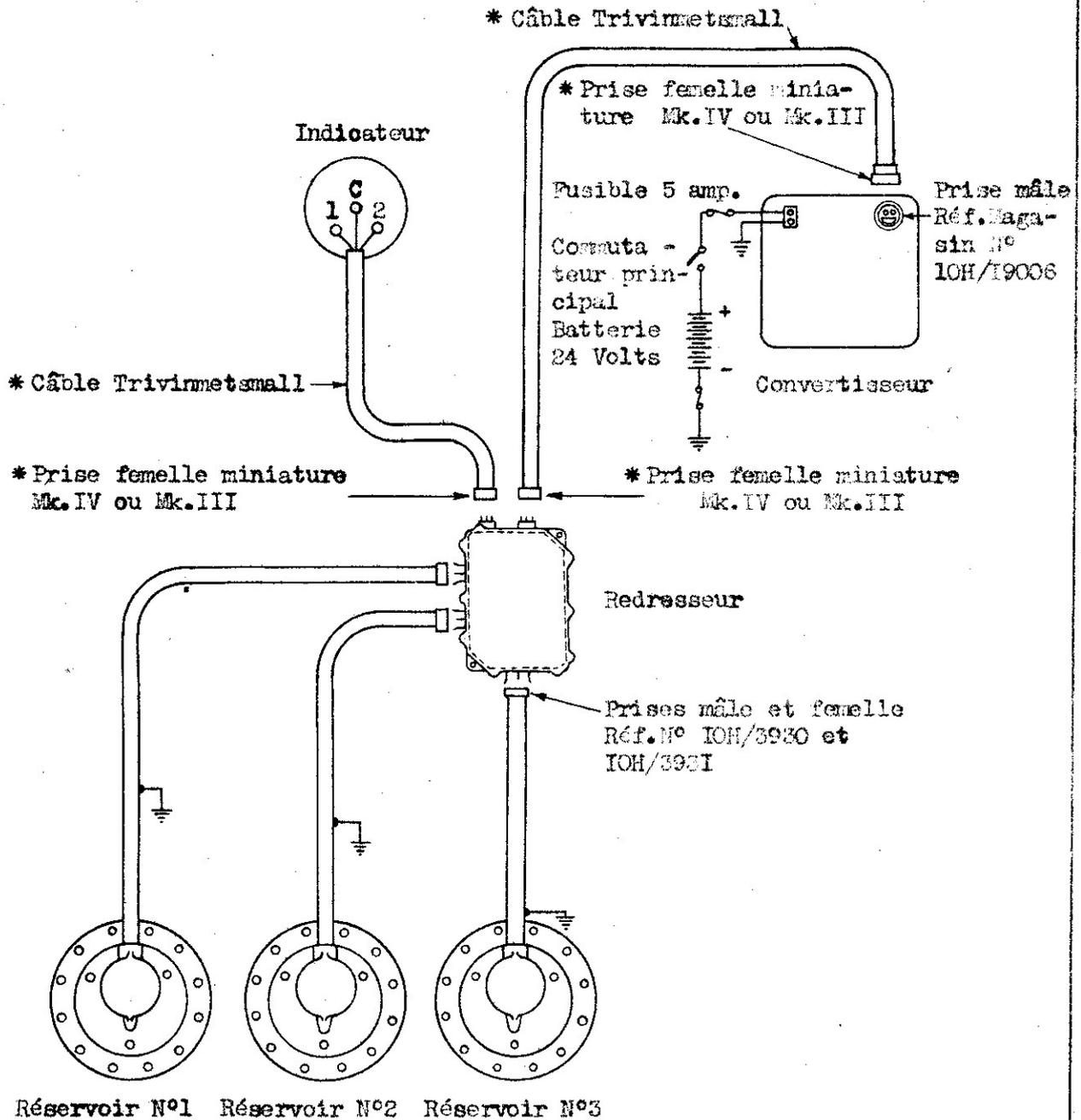
14_ Sous une forme quelconque d'installation, la capacité totale de la sonde ou des sondes d'un réservoir vide doit être approximativement de 600 microfarads. Dans une installation comportant plus d'une sonde, cette capacité est également divisée entre les différentes sondes. On peut donc voir que les dimensions des tubes intérieurs et extérieurs, qui sont en duralumin de 22 SWG (7/10 env.) dépendent des particularités de l'installation. Ceci signifie que les sondes ne sont pas interchangeables mais sont spécialement étudiées pour les réservoirs sur lesquels elles doivent être montées. Une installation multiple type est représentée fig.10.

Redresseur

15_ Le redresseur, qui est représenté fig.11 comprend deux circuits séparés de redressement chacun se composant d'un transformateur et un redresseur au selenium. Le circuit électrique est représenté fig.13. L'appareil est contenu dans un boîtier de forme rectangulaire et comprend :

- I - Une prise femelle à deux douilles qui est utilisée pour l'arrivée du courant alternatif venant du convertisseur
- II - Deux transformateurs à pont (3), un pour le circuit de la bobine de commande et l'autre pour le circuit de la bobine défectrice de l'indicateur
- III - Un double redresseur à pont au selenium (4) qui est indiqué dans le schéma de câblage fig.13 sous la forme de deux redresseurs séparés pour la commodité du schéma
- IV - Un ensemble de condensateur de commande (5)
- V - Deux enroulements de résistance de compensation de température et la bobine de réglage de la graduation (2 et 7)
- VI - Des bouchons co-axiaux (6)

16_ Le nombre des bouchons co-axiaux (6) variera pour différents types d'installation et dépendra du nombre de réservoirs. Lorsqu'on l'utilise pour totaliser la contenance totale de quatre réservoirs au plus, la valeur du condensateur de commande (5) est sélectionnée pour représenter la moyenne géométrique des capacités totalisées des sondes "Pleines" et "Vides". L'ensemble complet des éléments est enduit de cire et le boîtier est hermétiquement clos pour résister aux températures extrêmes.

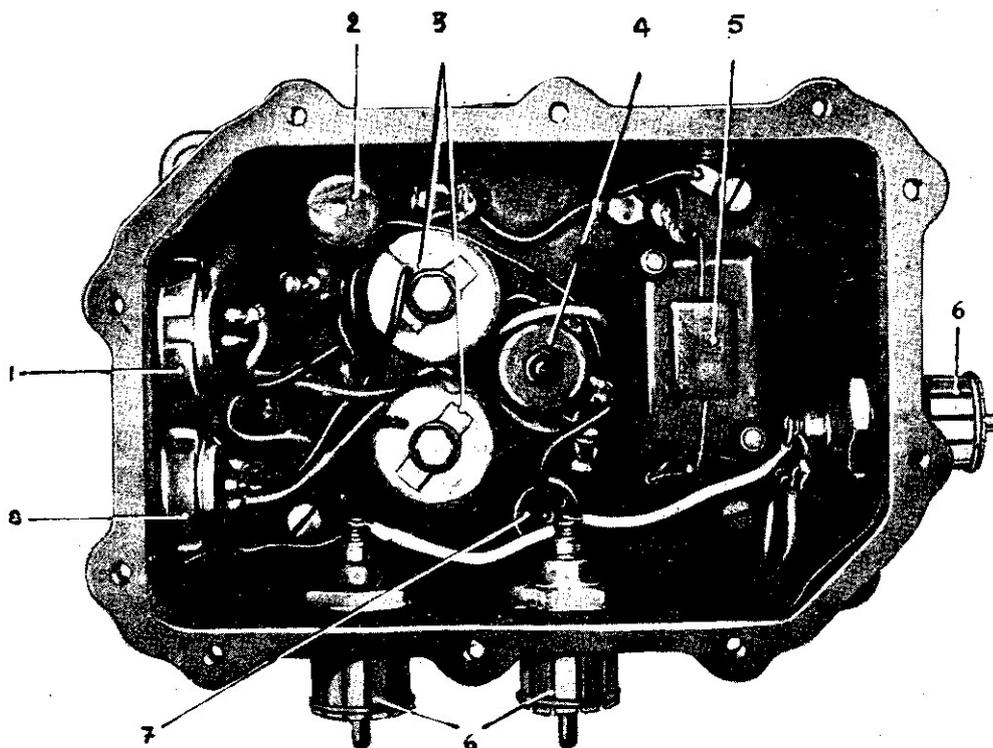


* Fourni par le constructeur de l'avion

Code des couleurs		
Indicateur	Couleur	Prise
1	Vert	A
C	Rouge	C
2	Bleu	B

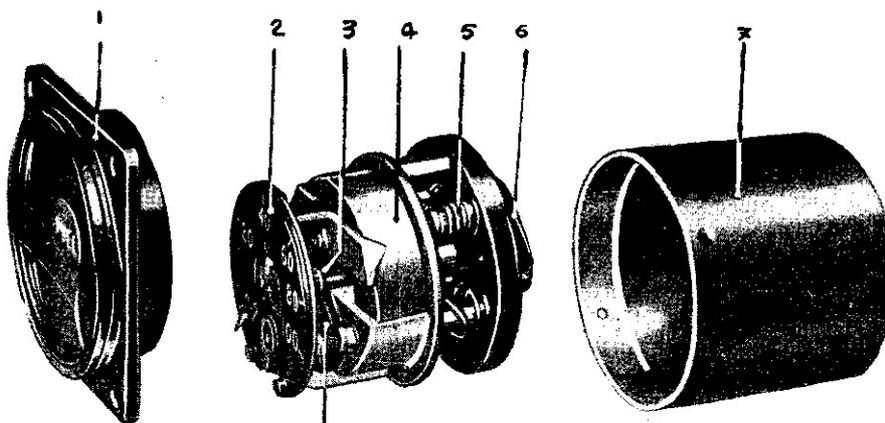
Code des couleurs du convertisseur	
Broche	Couleur
A	Bleu
B	Rouge
B est sous tension	

Fig.10 - Installation pour réservoirs multiples.



- 1 - Prise à deux broches pour le branchement du câble du convertisseur
- 2 - Bobine de compensation de température
- 3 - Transformateurs à pont
- 4 - Transformateur à double pont
- 5 - Ensemble du condensateur de commande
- 6 - Bouchon co-axial - connexion du câble de sonde
- 7 - Bobine de réglage de la graduation
- 8 - Prise à trois broches de connexion du câble de l'indicateur

Fig.11 - Redresseur, couvercle enlevé.



- 1 - Bague d'encadrement
- 2 - Echelle circulaire
- 3 - Pignon
- 4 - Aimant
- 5 - Contact mobile, résistance de réglage au zéro
- 6 - Vis de réglage de l'index au zéro
- 7 - Boitier
- 8 - Secteur denté

Fig.12 - Indicateur, partiellement démonté.

Indicateur

17. L'indicateur est représenté fig.12, le circuit fondamental Fig.1A et le circuit complet fig.13. Il se compose d'un potentiomètre formant un appareil complet, et comporte deux bobines mobiles (une bobine de commande et une bobine défectrice) montées dans le champ d'un aimant permanent. Les bobines sont connectées comme le montre la fig.1A de façon à ce que l'indicateur fonctionne comme un véritable ohmètre. Une résistance en forme de secteur qui est connectée en série à la bobine de commande et montée sur le derrière de l'instrument, est prévue pour régler la position de l'index sur le zéro. Un contact mobile (5) qui traverse la résistance peut être réglé par une petite vis qui tourne dans un trou prévu dans le bloc à bornes en bakélite. La tête de la vis (6) est accessible de l'arrière de l'instrument pour faciliter le réglage. L'index est monté sur un axe qui porte aussi un pignon qui s'engage avec un secteur denté (8) monté sur l'armature. La résistance de chaque bobine est approximativement de 60 ohms et le courant de la bobine défectrice varie de 35 à 55 milliampères, moyenne normale, tandis que dans la bobine de commande il est approximativement de 35 milliampères.

NOTA - Le réglage de la position de l'index sur le zéro est effectué au cours de l'installation initiale et peut être nécessaire après le remplacement d'un indicateur ou convertisseur. La vis de réglage se déplace d'un angle total équivalent à approximativement 90 degrés couvrant la gamme de réglage totale. (Voir para.27). Ne pas dépasser cet angle, il pourrait en résulter des avaries au contact mobile.

Résumé du fonctionnement

18. Lorsque l'on met le contact, on doit percevoir le grondement sourd du vibreur du convertisseur et après une période d'approximativement 30 secondes, l'indicateur commencera à fonctionner. Ce délai est dû au temps nécessaire au chauffage des filaments de l'oscillatrice.

19. Lorsqu'un changement de contenance de carburant intervient, il se produira la succession d'opérations suivantes :

- I - Les quantités relatives de carburant et d'air dans l'espace de la sonde (s) changent en agissant sur les valeurs de capacité (réactance) de la sonde.
- II - Le courant dans la bobine défectrice du circuit alternatif et par la suite celui passant dans l'enroulement primaire du transformateur à bobine défectrice du redresseur, change.
- III - Le courant dans l'enroulement secondaire du transformateur à bobine défectrice du redresseur, et par la suite le courant continu débité par la bobine défectrice du redresseur au sélénium, change.
- IV - Le courant dans la bobine défectrice de l'indicateur change.
- V - Le champ magnétique dans l'armature de l'indicateur produit par la bobine défectrice change, et, du fait que le champ magnétique dans l'armature, fourni par la bobine de commande, demeure inchangé, le champ magnétique résultant de l'armature (bobines défectrices et de commande combinées) est modifié.
- VI - L'armature et par suite l'index, tournent parce que les axes du champ produit par l'armature et le champ magnétique permanent du stator coïncident, c'est à dire que les indications du cadran changent.

MONTAGE

Sondes

20. Les détails concernant le montage des sondes ont déjà été donnés aux paragraphes

11 à 14.

Redresseur

21. Le redresseur sera monté dans une position qui permette de connecter le câble blindé co-axial de la sonde ou des sondes. Le redresseur est étudié pour permettre l'adaptation de un à quatre bouchons co-axiaux, si bien que cet organe peut être utilisé pour totaliser la contenance de un à quatre réservoirs, et à ce sujet, on notera que la longueur de câble depuis les bouchons co-axiaux jusqu'à leurs sondes respectives, ne doit pas dépasser 20 pieds (6 mètres).

Câble

22. Une ligne de transmission uniforme est une ligne dont les propriétés électriques (par unité de longueur) ne varient pas sur toute sa longueur, c'est à dire qui est de section constante. Alors que les câbles comportant un diélectrique solide conviennent au maintien des propriétés électriques, ils sont sujets à l'inconvénient de perte d'énergie due à l'imperfection de l'isolement. Afin d'assurer de bonnes propriétés électriques sans perte appréciable d'énergie, le câble co-axial est utilisé dans cette installation. Le câble se compose d'un simple noyau conducteur utilisant l'air comme diélectrique. Le conducteur passe dans des entretoises isolantes construites en matériau à faible perte électrique (Distrene) protégé contre l'introduction de saletés et moisissures et blindé contre les interférences électriques extérieures par un recouvrement convenable. Pour de plus amples renseignements concernant le câble co-axial, se référer à l'A.P.I093E.

Convertisseur

23. Le convertisseur sera monté sur deux supports horizontaux dans une position qui permette le libre mouvement des éléments souples et l'enlèvement facile du couvercle.

24. La puissance du convertisseur est suffisante pour alimenter de un à trois indicateurs avec leurs sondes respectives. En général, les câbles blindés seront utilisés afin d'éliminer les radio-interférences possibles, mais ceci sera déterminé par la disposition du câblage et le type de l'avion dans lequel le jaugeur de carburant Mk.V est utilisé.

ENTRETIEN

25. Les paragraphes suivants ont été édités à titre d'information provisoire. De plus amples détails concernant ce sujet seront édités avec des renseignements sur les dispositifs d'essais, dans l'Appendice I de ce Chapitre, dès que les informations nécessaires seront disponibles.

NOEA - Dans aucun cas l'indicateur ne doit être débranché du convertisseur lors que l'installation est en circuit. Le manque d'observation de cette instruction pourrait rendre le redresseur au sélénium sujet à détérioration.

26. On notera que la sonde est fournie sous forme d'ensemble non sujet à des troubles mécaniques. C'est pourquoi elle ne nécessitera donc que peu ou pas d'attention. Néanmoins une avarie du réservoir de carburant est susceptible de rendre la sonde inutilisable, et dans ce cas, la sonde complète devra être remplacée. Le fonctionnement de l'indicateur doit être observé avant le premier remplissage des réservoirs de l'avion. Les réservoirs étant vides, l'indicateur sera mis en circuit pendant environ 30 secondes pour permettre le chauffage du convertisseur. L'indicateur doit à ce moment lire zéro.

27. Si l'index ne donne pas correctement la lecture zéro. La vis de réglage au zéro (6) fig.12 sur le derrière de l'indicateur sera tournée jusqu'à ce que l'index de l'indicateur soit en face du zéro. Cette vis étant enduite de pâte à joint Dusseks (qui demande à être ramollie). Chauffer le tournevis sur un fer à souder avant de s'en servir. S'assurer que l'étanchéité est refaite après le réglage. Ceci peut s'effec-

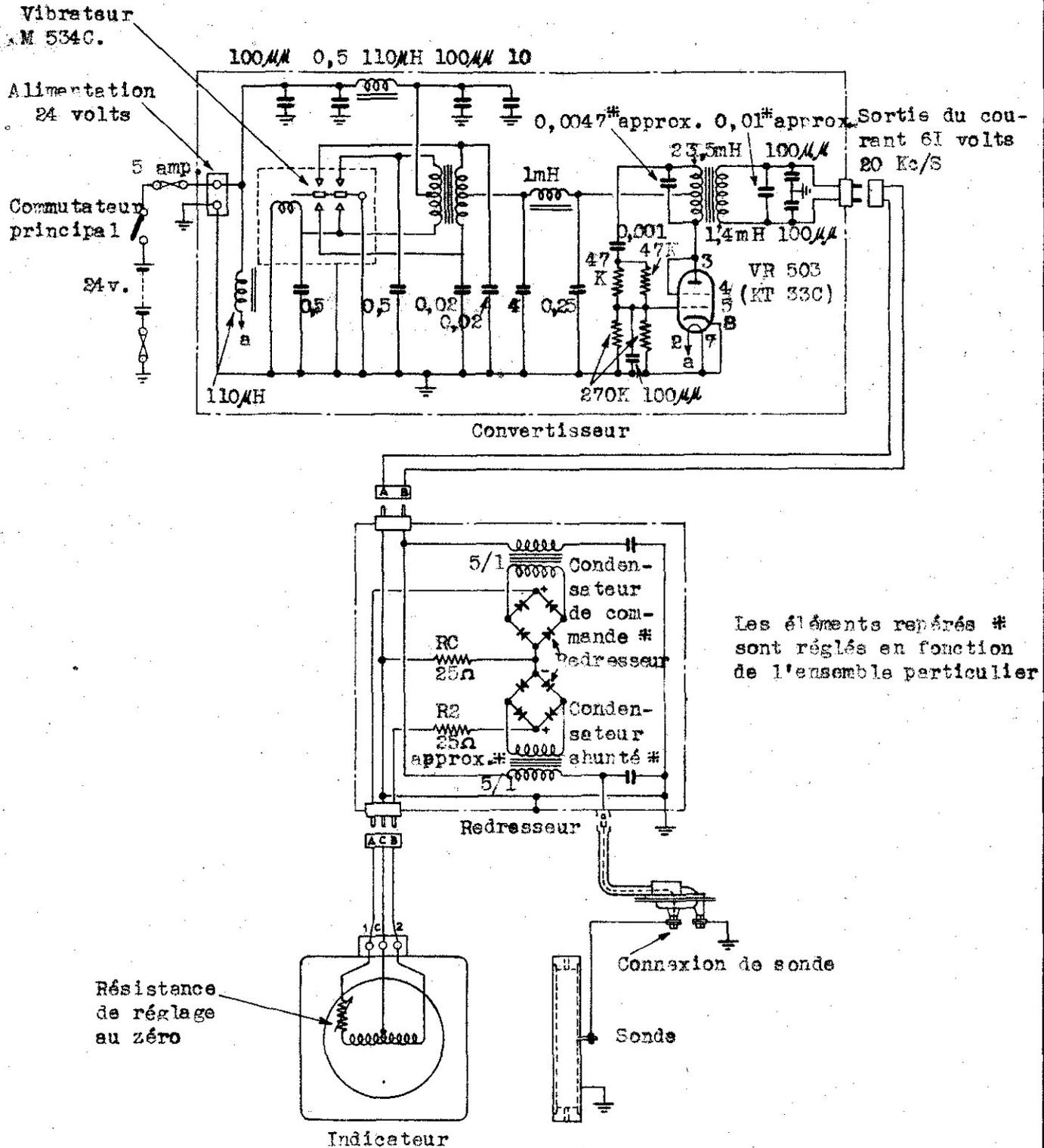


Fig. 13 - Schéma de câblage.

tuer aisément en étendant la pâte à joint avec le tournevis chaud.

NOTA - En remplaçant un convertisseur ou un indicateur, il peut être nécessaire de régler la position zéro de l'indicateur suivant les indications ci-dessus.

Etalonnage

28. Aux inspections périodiques et lorsque l'on fait la plume, observer l'indicateur pour vérifier au moins les indications à vide et le plein fait à la lecture. Si l'on pense que la vérification de l'étalonnage de l'indicateur est nécessaire, ce contrôle doit s'effectuer de la façon suivante :

I - Avec l'avion dans la position au sol ou en ligne de vol, s'assurer que le changement de lecture de l'indicateur est conforme à la quantité de carburant ajoutée dans le réservoir. Au cours de cette vérification, il est permis de tapoter doucement l'indicateur avant d'effectuer chaque lecture.

II - S'assurer que l'indication est correcte lorsque le réservoir est plein.

Dépannage

29. Les tableaux suivants sont prévus pour indiquer les pannes possibles, ainsi que les essais correspondants et les remèdes nécessaires.

A - L'INDICATEUR NE FONCTIONNE PAS

<u>Défaut probable</u>	<u>Essai</u>	<u>Remède</u>
Les fusibles du convertisseur ont sauté	Vérifier la tension d'arrivée au convertisseur	Remplacer le fusible
Avarie de lampe oscillatrice du vibreur du convertisseur	Lorsque le vibreur fonctionne, on peut entendre et sentir la vibration. Essayer la lampe en prenant la mesure à la prise de sortie. Elle doit donner 61 volts et 20 kc/s VOIR LE NOTA I A LA FIN DU CHAPITRE	
Circuit interrompu dans le conducteur allant à la borne de l'indicateur	Vérifier la tension entre les bornes C et 2. Elle doit être à vide de 2 V. courant continu et monter à 4 volts "le plein" effectué	Essayer les connexions
Circuit interrompu dans la bobine défectueuse de l'indicateur	Vérifier la résistance entre les bornes C et 2. Elle doit être approximativement de 65 ohms	Remplacer l'indicateur

B - LES INDICATIONS ENREGISTRENT AU DESSUS "DU PLEIN" LE CONTENU DE TOUS LES RESERVOIRS

<u>Défaut probable</u>	<u>Essai</u>	<u>Remède</u>
Circuit interrompu dans le conducteur allant à la borne N°1 de l'indicateur	Vérifier la tension entre les bornes N°1 et C de l'indicateur. Elle doit être approximativement de 3 volts courant continu	Essayer les connexions
Circuit interrompu dans la bobine de commande de l'indicateur	Vérifier la résistance entre les bornes N°1 et C. Elle doit être comprise entre 65 & 135 ohms suivant la position du réglage du zéro	Changer l'indicateur Voir Nota II

<u>Défaut probable</u>	<u>Essai</u>	<u>Remède</u>
Avarie d'une sonde	Vérifier la résistance d'isolement de la sonde. VOIR NOTA III A LA FIN DU CHAPITRE	Remplacer la sonde VOIR NOTA II

C - LES LECTURES DE L'INDICATEUR NE SONT PAS PRECISES

<u>Défaut probable</u>	<u>Essai</u>	<u>Remède</u>
Eau dans la sonde	Vérifier la résistance d'isolement de la sonde - VOIR NOTA III A LA FIN DE CE CHAPITRE	Vidanger le réservoir
Mauvais débit du convertisseur	Vérifier le débit du convertisseur. Il doit être de 61 volts et 20 kc/s. VOIR NOTA I A LA FIN DE CE CHAPITRE	Remplacer la lampe oscilatrice, le vibreur ou le convertisseur complet si nécessaire
Mauvais réglage du zéro	Vidanger le réservoir et vérifier la lecture à "vide"	Repositionner le zéro à "vide" et vérifier la lecture le "plein" effectué

NOTA I - L'erreur de mesure de la tension du courant alternatif variera suivant le type et la fabrication de l'instrument utilisé à cet effet. Le contrôleur type D (Réf. Magasin N°IOS/IO6IO) qui est déjà disponible à l'usage des réparateurs d'instruments doit être utilisé. Etant donné que le fonctionnement du contrôleur type D varie suivant son N° de série, il sera nécessaire de prévoir un tableau de correspondance, pour la série complète de contrôleurs type D. Ces informations seront éditées dans l'Appendice I de ce Chapitre aussitôt les informations nécessaires disponibles.

NOTA II- Lorsque l'on remplace un réservoir, une sonde ou un indicateur, il peut être nécessaire de refaire le réglage du zéro. Ce réglage sera effectué avec des réservoirs vides.

NOTA III- Débrancher le câble co-axial du redresseur et vérifier l'isolement de la sonde avec un mégohmètre sous 250 volts (Réf. Magasin N°5G/152). La résistance doit être supérieure à 5 mégohms. Une indication plus basse indique la présence d'eau dans le réservoir.

CHAPITRE 12

Jauges Electriques de Contenance de Carburant Série Mk.IV

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Description	9
Transmetteur	11
Indicateur	13
Modèles disponibles	18
Montage	19
Fonctionnement	25
Entretien	26

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Schéma du circuit théorique montrant l'élément électrique d'un transmetteur à flotteur, connecté à un indicateur	1
Sonde	2
Transmetteur	3
Transmetteur, élément électrique	4
Transmetteurs, Mk. IVA* ou Mk. IVB*	5
Indicateur	6
Indicateur démonté	7
Dos du boîtier avec le bloc à bornes	8
Résistance bobinée (Mk. IV seulement)	9
Schéma de câblage jauge Mk IV	10
Schéma de câblage jauges Mk. IVA* ou Mk. IVB*	11

TABLE DES APPENDICES

Appendice 1. - Essai standard d'aptitude à l'utilisation (S.G.32)

Présentation

1 - Les jauges électriques de contenance de carburant des séries Mk. IV, Mk. IVA et Mk. IVB sont utilisées sur les avions et donnent l'indication continue au pilote de la quantité de carburant contenue dans chacun des nombreux réservoirs de carburant dont l'avion est équipé. Ces indications sont données directement en gallons sur un cadran ou des cadrans placés dans une position aisément visible du pilote, donc loin des réservoirs. Avec ce système chaque réservoir de carburant est équipé d'un flotteur, mécaniquement couplé par un train d'engrenages, à un transmetteur électrique, qui est connecté par un câble à plusieurs conducteurs, à un indicateur commandé électriquement et monté sur le tableau de bord du pilote. Le transmetteur est également connecté à l'alimentation de l'équipement électrique de l'avion.

2 - On prendra note que ce chapitre traite en général de la jauge de contenance de carburant Mk. IV dont le principe est presque identique à celui de toutes les jauges de la série Mk. IV. Les détails suivants donnent toutefois les différences existant, entre les jauges de contenance Mk. IVA - IVB - IVA* et IVB*.

3 - Les jauges Mk. IV sont construites pour fonctionner sous une alimentation de 24 volts et utilisent le mécanisme Desynn grand modèle. Les résistances représentées en (1) et (2) fig. 9 ne sont pas des résistances limitatives, mais des résistances de sécurité prévues pour éviter le jaillissement possible d'étincelles au balais du transmetteur. Cette précaution s'est toutefois révélée inutile et sur les derniers modèles de jauges des séries Mk. IV, ces résistances ont été supprimées puisque les possibilités de production d'étincelles et de fumée s'échappant par l'arbre de la

manivelle du transmetteur sont peu probables.

4_ Les jauges Mk. IVA fonctionnent soit sur 24, soit sur 12 volts mais si les jauges sont utilisées avec l'alimentation 24 volts, une résistance limitative Ref. Mag. GA/1388 est montée extérieurement pour éviter toute surcharge et les avaries possibles du mécanisme électrique.

5_ Les jauges Mk. IVB sont conçues pour fonctionner sous 24 volts seulement et la résistance limitative n'est donc pas nécessaire.

6_ Les jauges Mk. IVA* fonctionnent soit sous 12, soit sous 24 volts et un contact avertisseur de bas niveau est ajouté dans le moulage Bakélite de la sonde comme le montre la fig. 5. Lorsque cette jauge fonctionne sous une alimentation de 24 volts la résistance limitative est connectée à l'alimentation positive (voir fig. 11).

7_ La jauge Mk. IVB* comporte un contact d'avertissement de bas niveau. Ce système fonctionne sous une alimentation de 24 volts seulement et la résistance représentée, fig. II est négligée.

8_ Cet équipement est conçu de façon à fonctionner correctement sous toutes les conditions d'utilisation en vol, y compris les limites de température les plus hautes et les plus basses rencontrées normalement. Il n'a aucune influence sur le compas de l'avion, la déflexion ne dépassant pas un degré lorsqu'une partie quelconque de la jauge de contenance de carburant se trouve à la distance minimum de 6 pouces (152mm) du centre du compas.

24 volts

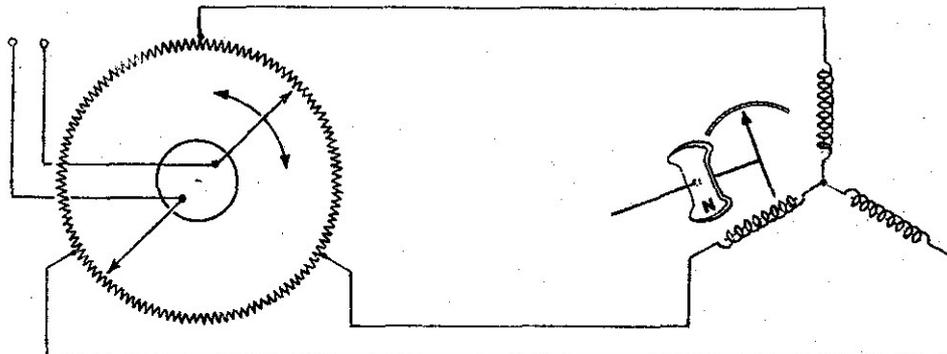


FIGURE 1 - SCHEMA DU CIRCUIT THEORIQUE MONTRANT L'ELEMENT ELECTRIQUE D'UN TRANSMETTEUR A FLOTTEUR CONNECTE A UN INDICATEUR

DESCRIPTION

9_ La transmission électrique utilisée dans l'instrument est représentée schématiquement fig. I. Le transmetteur contient une bobine de résistance fixe épousant la forme d'un tore continu avec 3 connexions équidistantes (à 120°). Au moyen d'un bras portant deux balais, la tension de l'alimentation électrique de l'avion est transmise à la résistance en deux points distants de 180°, la position de ce bras étant commandée mécaniquement par un flotteur situé dans le réservoir de carburant. Les trois points de connexion de la résistance de transmission sont branchés chacun à une extrémité de trois bobines identiques dans l'indicateur dont les axes électriques sont écartés de 120° les uns des autres. Les autres extrémités des bobines ont une connexion commune. Le champ résultant, dû au courant passant dans les trois bobines de l'indicateur, se déplacera d'une phase en relation avec la position des balais du transmetteur. Un aimant permanent est suspendu à une portée en rubis dans l'indicateur et à une aiguille montée à l'extrémité de son axe. Cet aimant s'orientera de lui-même dans la direction du champ résultant de l'indicateur, et la position de l'aiguille est par conséquent fonction de la position du flotteur dans le réservoir de carburant.

10_ Un jeu d'équipement, comprenant le transmetteur ou sonde et l'indicateur, sera nécessaire pour chaque réservoir de carburant. Le bloc à bornes et autres accessoires

faisant partie du cablage électrique de l'avion, seront fournis comme pièces d'équipement de l'avion.

Transmetteur

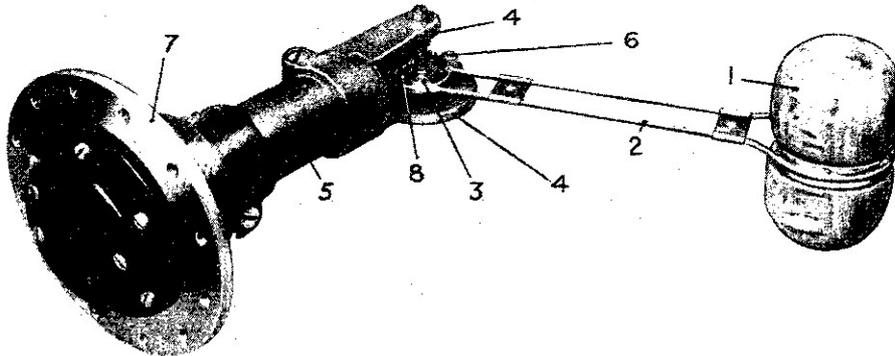
11 - Un modèle de sonde est représenté fig. 2. Cette figure montre que la sonde se compose d'un flotteur de liège (1) maintenu en son milieu, par un bras (2) en fil de fer de faible section, entretoisé pour en assurer la rigidité, qui l'agrippe dans la gorge prévue à cet effet. Ce bras est fixé sur une roue de commande dentée (3) du mécanisme de la sonde. La longueur du bras dépend de la dimension et de la forme du réservoir de carburant dans lequel la sonde se monte. La roue dentée (3) sur laquelle est fixé le bras du flotteur est maintenue à l'intérieur d'une chape en alliage d'aluminium par un axe (4) à l'extrémité du tube (5) logeant la tige de commande de la sonde. La longueur du tube renfermant la tige dépend aussi de la dimension et de la forme du réservoir de carburant dans lequel la sonde est montée. Un bras de la chape est de dimension plus grande que l'autre et comporte deux butées dont l'une est visible en (6). Elles limitent le mouvement du bras du flotteur en fonction du réservoir.

12 - A l'autre extrémité du tube de la tige (5) se trouve un moulage (7) qui porte l'élément transmetteur électrique, commandé par la tige entraînée par la seconde roue dentée (8) à laquelle elle est reliée, elle-même entraînée par la première roue (3). La tige se termine par un maneton que l'on peut voir fig. 3; ce maneton s'engage avec les bras mobiles ou balais (3) et (4) représentés fig. 4; Cet élément électrique du transmetteur est fixé au moulage (7) fig. 2 par six vis et repose sur une rondelle joint inattaquable à l'essence. Une vue en plan du transmetteur fig. 4 montre qu'il se compose d'un enroulement en forme de tore formant résistance (1) noyée dans le moulage en matière isolante (2). Les balais métalliques (3) et (4) isolés l'un de l'autre, se déplacent sur la résistance (1) et assurent avec elle un contact continu. Cette dernière comporte trois connexions à 120° d'écartement qui aboutissent aux bornes 1, 2 et 3 indiquées sur la vue gauche de la fig. 3, qui représente le dessus de l'élément électrique du transmetteur. Des connexions partent également des deux balais (3) et (4) fig. 4 pour aboutir aux bornes 6 et 7 fig. 3 au moyen de contacts à ressort qui portent en dessous du moyeu des balais (5) fig. 4. Les bornes sont noyées dans le moulage et enfermées par le couvercle représenté à droite de la fig. 3. Le couvercle maintenu par trois vis sert également à maintenir le câble de connexion.

Indicateur

13 - L'indicateur fig. 6 est contenu dans un boîtier rond en matière moulée noire profond de 2 1/4 pouces (57mm) avec bride de montage carrée de 2 1/2 pouces (63,5) percée de quatre trous pour la fixation. Il comporte un cadran noir de 1 1/2 pouce (38mm) qui dans ce cas est gradué de 0 à 188 gallons. La graduation peut varier suivant le modèle de la jauge. Une aiguille est prévue et l'aiguille comme l'échelle sont lumineuses ou enduites d'un enduit ou d'un produit fluorescent. Une glace de fermeture est fixée sur le couvercle par un encadrement étanche, dont le détail est visible fig. 7, qui représente la glace (9) la rondelle joint (10) et l'encadrement (11) ce dernier étant maintenu par huit vis. La tension pour laquelle l'indicateur a été bobiné est gravée sur le côté du boîtier.

14 - A l'arrière du boîtier, comme le montre la fig. 8 se trouve un bloc moulé contenant les bornes qui sont numérotées de 1 à 7. Les bornes de connexion à l'alimentation électrique sont en plus. Un couvercle, retenu par trois vis protège les bornes et forme avec le bloc moulé des bornes, attache câble. En se reportant à la fig. 9, on voit qu'à l'intérieur du bloc moulé des indicateurs Mk. IV, se trouve une bobine portant une paire de résistances de sécurité (1) et (2) qui sont interconnectées aux bornes 5 et 7 et 4 et 6 respectivement c'est-à-dire aux deux conducteurs d'alimentation comme le montre la fig. 10.



- | | | |
|--------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1. Flotteur | 4. Chape formant palier | 7. Carter moulé
du transmetteur |
| 2. Bras | 5. Tube de protection | 8. Roue dentée |
| 3. Engrenage | 6. Butée | |

Fig. 2 - Sonde.

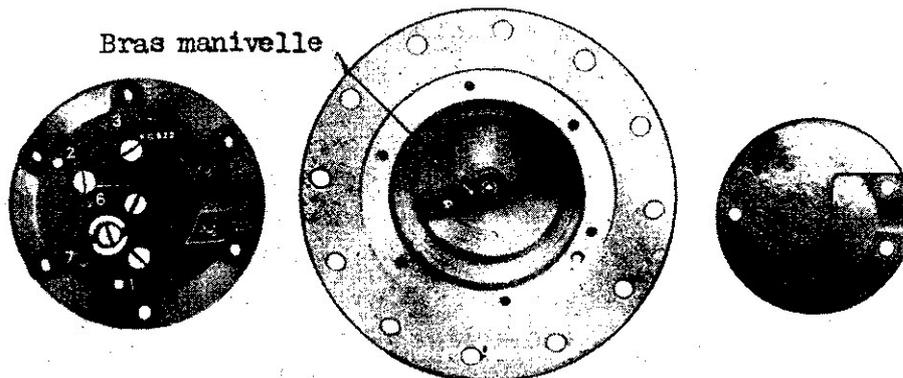
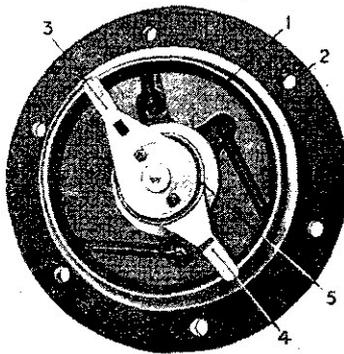
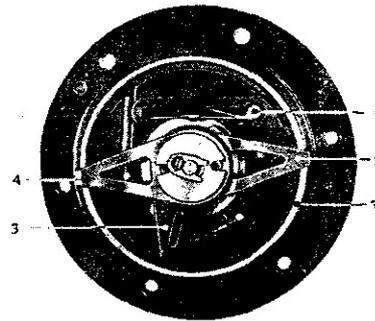


Fig. 3 - Transmetteur.

15_A L'intérieur du boîtier de tous les modèles d'indicateurs se trouve l'élément électrique qui se compose d'une boîte circulaire emboutie en Mu-Métal (1) fig. 7 qui constitue un cadre rigide agissant aussi comme un écran de blindage prévenant les fuites magnétiques pouvant affecter les autres instruments. Dans cette boîte se trouve un stator à encoches (2) comportant trois enroulements séparés (3) qui sont interconnectés à une extrémité. Un conducteur représenté fig. 8 part de chaque extrémité libre des bobines pour aboutir aux trois bornes 1, 2 et 3 du bloc à bornes. Entouré du stator se trouve le rotor (4) qui se compose d'un aimant plat, permanent à deux pôles, monté sur un axe qui repose librement sur des portées en rubis dont l'une est visible en (5) fig. 7. L'autre portée se trouve sur le plateau supérieur (6) de la boîte. Le rotor est équilibré avec précision.



1. Enroulement de résistance
2. Carter moulé
3. Balais
4. Balais
5. Moyeu des balais



1. Résistance toroïdale
2. Balai métallique
3. Bras de commande
4. Balai métallique
5. Contact avertisseur de bas niveau

FIG. 4 - TRANSMETTEUR ELEMENT ELECTRIQUE. FIG. 5 - TRANSMETTEUR, Mk. IVA* ou Mk. IVB*.

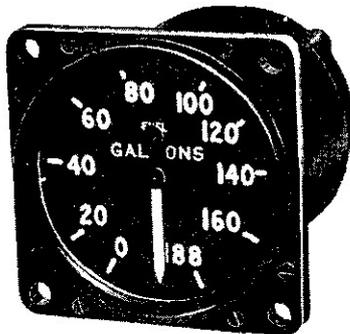


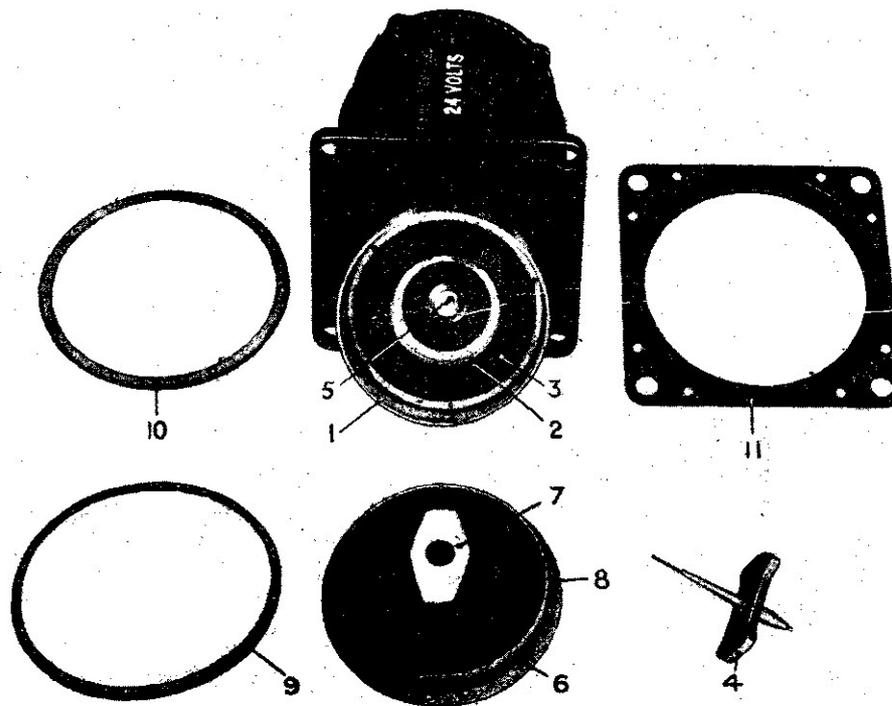
Fig. 6 - Indicateur

16_ Au-dessus des enroulements du stator, et agissant comme couvercle de la boîte (1) se trouve une plaque circulaire en fer doux (6) qui comporte un aimant permanent à faible champ (7) fixe. Celui-ci agit comme dispositif magnétique de retour et est prévu pour ramener l'aiguille en arrière au delà de la graduation lorsque la jauge n'est pas branchée électriquement. Il ne cause aucune déformation sérieuse du champ électromagnétique, et par conséquent n'a pas d'influence sur les indications de l'échelle de l'indicateur. Un couvercle écran (8) au-dessus et une plaque évidée au-dessous permettent de fixer ce couvercle sur le boîtier (1) au moyen de trois vis.

17_ Les organes électriques de la sonde et l'indicateur sont étanches à la poussière et aux projections, et l'équipement complet est protégé contre la corrosion. Chaque élément est de construction robuste et n'est pas sérieusement affecté par les vibrations normales de l'avion.

Modèles disponibles.

18_ Toutes les jauges électriques de contenance de carburant des séries Mk. IV disponibles sont fournies en fonction des types particuliers d'avions, et un numéro de Réf. Mag. séparé est attribué à l'équipement de chaque type. Se reporter à l'A.P. 1086 - Section 6A intitulée "jauges électriques de contenance de carburant", se rapportant au type d'avion et aux organes d'équipement correspondant. Pour plus de détails à ce sujet, on se reportera au dessin correspondant dont le numéro est indiqué en regard de chaque référence de type. Le poids approximatif de l'installation type est de 31 onces (0,880 kg.) sur lesquels la sonde, y compris la rondelle d'étanchéité figurent pour 22 onces (0,625 kg.) et l'indicateur pour 9 onces (0,255 kg.). Bien noter que la jauge électrique doit correspondre avec le type du réservoir monté sur l'avion. L'inobservation de cette condition rendrait l'installation complètement inutilisable. Ceci est mentionné à nouveau au prochain paragraphe.



- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1. Boîte en Mu-Métal | 7. Aimant permanent |
| 2. Stator à encoches | 8. Couvercle écrou |
| 3. Enroulement du stator | 9. Glace |
| 4. Rotor | 10. Rondelle joint |
| 5. Portée | 11. Encadrement |
| 6. Plateau supérieur | |

FIG. 7 - INDICATEUR DEMONTE.

MONTAGE

19_ Il est tout d'abord nécessaire de vérifier si la fixation de la sonde et de l'indicateur concorde avec le réservoir sur lequel ils doivent être montés. Le numéro du dessin du réservoir sera estampillé sur la sonde. La fixation de la bride d'attache de la sonde sur le réservoir se fait au moyen de 12 trous borgnes disposés autour d'un trou de 3 pouces (76,2mm) percés dans le réservoir. Ces trous borgnes sont espacés de 30° sur un cercle de traçage d'un diamètre de 3 3/4 de pouces (95,25 (95,25 mm), et sont filetés pour recevoir des vis de 2 B.A. D'autres dimensions de brides avec une différence correspondante dans les trous de fixation, sont quelquefois utilisées pour des installations déterminées. Les trous de fixation sont borgnes afin de faciliter l'étanchéité. Des rondelles joint sont prévues et doivent être montées en interposant une pâte à joint convenable entre la bride et le réservoir. Le joint sera enduit avec un vernis homologué au moment du montage pour améliorer l'étanchéité et rendre le joint étanche à l'essence.

20_ Sur certains types, un des 12 trous borgnes de la bride du réservoir est agrandi dans le but d'être certain que la sonde est montée correctement, le trou correspondant de la bride de la sonde étant lui-même agrandi. Tout écart de l'orientation correcte de la sonde donnerait des indications erronées du niveau de carburant et entraînerait peut-être des avaries mécaniques dues au flotteur ou au bras touchant une chicane ou une aspérité à l'intérieur du réservoir. En se reportant à la fig. 3 on voit que le moulage (7 de la fig. 2) peut être monté dans n'importe laquelle des douze positions; Il est donc recommandé avant de démonter une sonde de ce modèle de faire une marque repère sur la sonde et sur le réservoir. Lorsque l'on remplace une sonde il est recommandé d'avoir l'ancienne à sa disposition pour faciliter le montage en prenant note avant son démontage de la position du bras du flotteur.

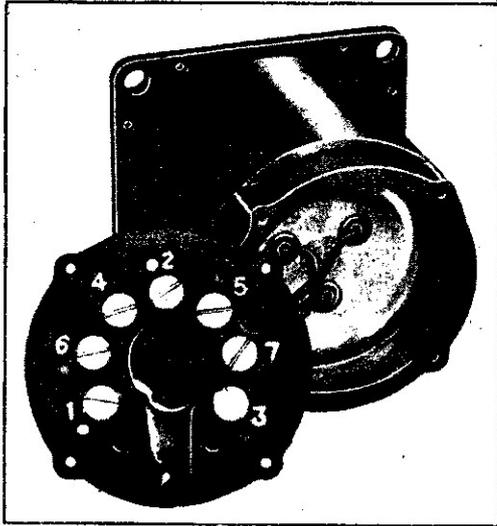
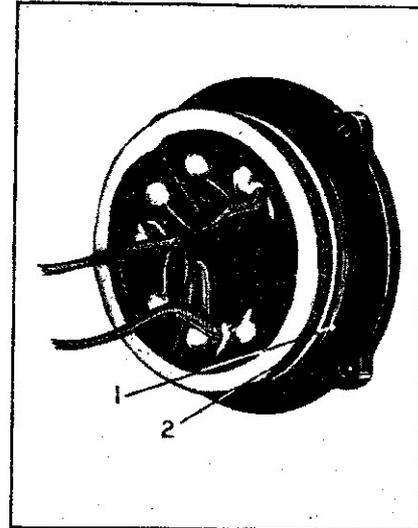


Fig. 8 - Dos du boîtier
avec le bloc à bornes.



1 et 2 - Résistances.

Fig. 9 - Résistance bobinée.
(Mk. IV seulement)

21 - Les bras du flotteur sont spécialement étudiés pour chaque réservoir particulier. Ils ont des longueurs et des mouvements angulaires différents, en fonction de la forme et de la dimension du réservoir sur lequel ils sont montés. Sur quelques sondes le bloc à bornes diffèrera de celui représenté fig. 3 en ce que la position des bornes 2 et 3 est inversée. Ceci est nécessaire pour satisfaire au sens particulier de rotation du bras de contact dans ces installations. L'indicateur est monté sur le tableau de bord du pilote par des vis et écrous passant au travers des quatre trous prévus à cet effet. Le schéma Fig. 10 montre les connexions pour le montage d'une seule sonde avec l'indicateur à distance.

22 - On utilise un câble inattaquable à l'essence pour établir la liaison à l'élément électrique du réservoir. Il faut s'assurer tout particulièrement que les bornes de l'élément électrique de la sonde et de l'indicateur portant le même chiffre repère, sont connectés au même conducteur. L'élément de transmission peut être fixé à la sonde dans une quelconque des six positions possibles de façon, à ce que le câble puisse être orienté dans la direction voulue afin de satisfaire aux dispositions de construction de l'avion et aux termes des instructions particulières à chaque avion. Les six trous sont équidistants et deux de ces trous doivent être dans le même plan que le bras du flotteur. Ceci permet de monter l'élément électrique du transmetteur dans n'importe laquelle des six positions indiquées. Un câble Quintocel 4 est utilisé pour brancher chaque sonde sur un bloc à bornes de distribution à 5 branches. On utilise, pour le raccordement à l'alimentation électrique de l'avion, 1 câble Ducel 4 ou deux câbles Unicel 4.

23 - Les courbes à faible rayon du câble doivent être évitées particulièrement au point où il quitte l'élément électrique de la sonde. Le câble doit être bien fixé sur toute sa longueur, spécialement près des connexions au bloc à bornes à la sonde et à l'indicateur, afin d'éviter une fracture possible sous l'effet des vibrations.

Nota. - Le schéma de câblage représenté fig. 10 ne convient que pour les jauges Mk. IV. Pour les jauges Mk. IVA, les résistances limitatives sont branchées sur un circuit extérieur comme le montre la fig. 11, tandis qu'avec les jauges Mk. IVB on n'utilise pas de résistance limitative. Pour les détails particuliers d'installation sur avion se reporter à la Section 6 et au manuel d'avion correspondant.

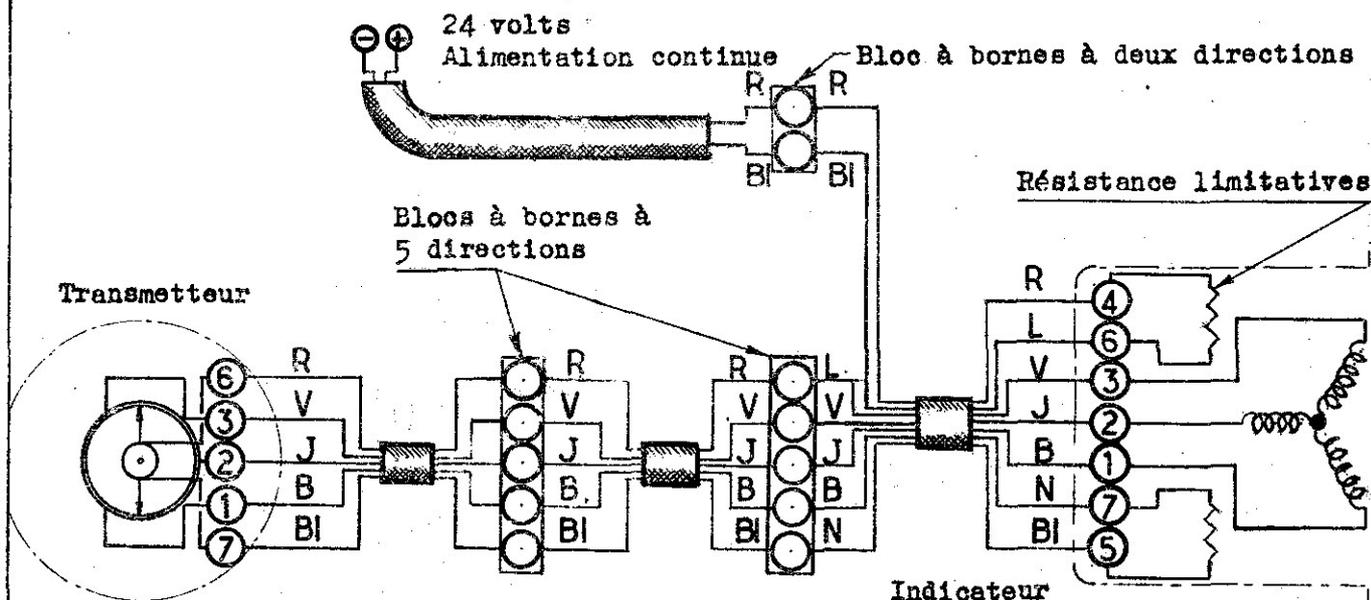


FIG. 10 - SCHEMA DE CABLAGE - JAUGE Mk. IV.

24_ La course du bras du flotteur est conditionnée par la forme du réservoir de carburant dans lequel la sonde est montée. Le flotteur doit être réglé de façon à s'arrêter à chaque fin de course à un 1/4 in. (6,5 mm.) au moins et à 1/2 in. (12,7 mm.) au plus du sommet et du fond du réservoir. Il est essentiel de faire très attention, afin d'éviter que le bras ne se fausse. Chaque fois qu'un réservoir vide équipé à un transmetteur doit être transporté, le bras du flotteur doit être immobilisé pour éviter les déformations par suite de secousses en l'attachant avec une ficelle qui sera enlevée avant de remettre le réservoir en service. La sonde est étudiée de façon à pouvoir se monter sur n'importe quelle paroi du réservoir et elle peut être placée dans une position qui lui permet de travailler en fonction du niveau d'essence.

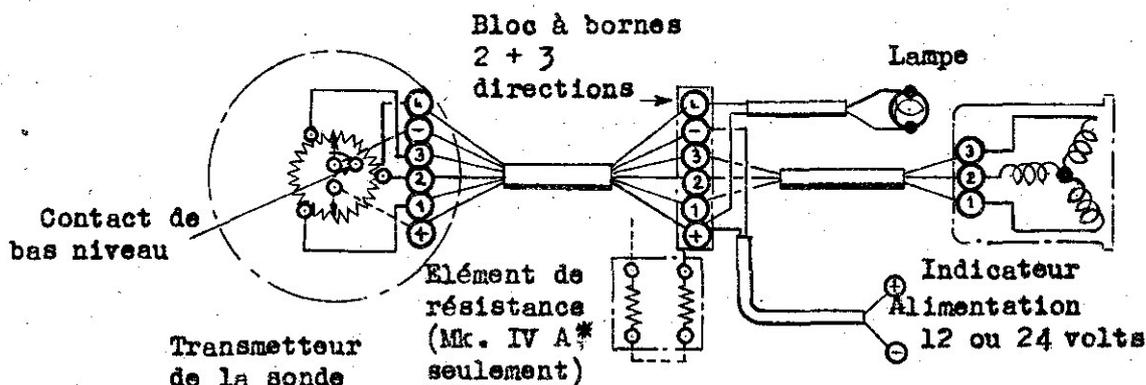


FIG. 11 - SCHEMA DE CABLAGE JAUGES Mk. IVA* OU Mk. IVB*

FONCTIONNEMENT

25_ Le système indicateur est à fonctionnement continu et est entièrement automatique. Il ne demande que l'attention visuelle du pilote. Le bras du flotteur se déplace du haut en bas suivant le niveau du carburant dans le réservoir. Ce mouvement est communiqué électriquement par un câble à conducteurs multiples de la sonde à l'indicateur, et qui permet à l'indicateur d'enregistrer sur son cadran l'indication du nombre de gallons de carburant contenu dans le réservoir. La consommation électrique du système indicateur est approximativement de 0,3 ampère sous 24 volts.

ENTRETIEN

26_ Aux périodes d'inspection générale, et lors du remplissage, l'indicateur sera observé pour vérifier au moins les positions 'vide et plein', et si c'est possible, le mouvement indicateur sera surveillé durant le remplissage. Toutes irrégularité re-

levée doit donner lieu à la recherche immédiate de la cause.

27. L'étanchéité du joint de la sonde avec le réservoir doit être vérifiée. Vérifier également de temps à autre la course du bras du flotteur pour s'assurer qu'il se meut librement sur toute sa course, et que la distance entre le flotteur et le haut ou le fond du réservoir à fin de course est normale. Si le jeu entre le flotteur et le réservoir n'est pas correct, le transmetteur défectueux doit être renvoyé pour réparation et remplacé.

28. Les bornes du transmetteur électrique doivent être resserrées si besoin est et si l'on a des raisons d'incriminer les contacts, il faut vérifier les balais se déplaçant sur la résistance circulaire. Ils doivent bien porter sur la résistance pour assurer un bon contact électrique. Un essai de résistance d'isolement du transmetteur, débranché du câblage extérieur, doit donner une résistance d'isolement qui n'est pas inférieure à 20 mégohms, mesurée sous 500 volts à la température ambiante.

29. Si l'instrument est suspecté de donner de fausses indications, il doit être vérifié pour s'assurer que les positions haute et basse du bras du flotteur correspondent à des lectures correctes sur l'indicateur. Si l'index de l'indicateur dépasse la graduation zéro de l'échelle lorsque le réservoir est vide, il est probable que le bras du flotteur n'arrive pas aux butées de la sonde. Ceci peut provenir d'une déformation du bras du flotteur qui le fait toucher au fond du réservoir ou sur une cloison ou un raidisseur. Si l'on pense que l'indicateur est défectueux, il doit être remplacé et l'indicateur démonté doit être envoyé en réparation.

30. Si l'index de l'indicateur a tendance à osciller entre un point quelconque de l'échelle et un point au delà de la position zéro, c'est un indice que la résistance de l'élément électrique du transmetteur est encrassée ou que les balais n'appuient pas suffisamment sur la résistance. Cette dernière peut être aisément enlevée et nettoyée, mais le bras du flotteur ne doit en aucune circonstance se déplacer lorsque l'élément de résistance est démonté. Le manque d'observation de cette précaution entraînerait des difficultés pour la remise en prise du bras manivelle avec les balais. On prendra soin dans le réassemblage d'effectuer un joint étanche à l'essence.

31. Si une modification ou un remplacement quelconque est effectué aux connexions électriques, le fonctionnement du système doit être essayé pour s'assurer que les connexions ont été bien faites. Le tableau suivant est prévu pour donner des indications approximatives d'erreurs dans le câblage électrique avec les défauts correspondants.

I N D I C E			
Si le flotteur s'écarte du fond vers le haut du réservoir, l'aiguille de l'indicateur se déplace de		SENS DU DEPLACEMENT	DEFAUT POSSIBLE
HEURE	DEGRES		
7.00 à 5.30	315	à droite	Circuit normal
5.00 à 6.30	315	à gauche	Bornes 1 et 2 inversées
8.30 à 10.30	330	à gauche	Bornes 1 et 3 inversées
1.30 à 3.00	315	à gauche	Bornes 2 et 3 inversées

I N D I C E

Si le flotteur s'écarte du fond vers le haut du réservoir, l'aiguille de l'indicateur se déplace de

SENS DU DEPLACEMENT

DEFAULT POSSIBLE

HEURE	DEGRES	SENS DU DEPLACEMENT	DEFAULT POSSIBLE
1.30 à 11.00	285	à droite	Batterie inversée
10.30 à 1.30	270	à gauche	Bornes 1 et 2 inversées
3.00 à 5.30	285	à gauche	Bornes 1 et 3 inversées
6.30 à 8.30	300	à gauche	Bornes 2 et 3 inversées
Sans déviation			Rompu en 4-5-6 ou 7
8.00-8.30 à 2.30-4.30	I95-I95-240	à droite puis à gauche puis à droite	Rompu en 3
5.30 à 11.00 à 5.30	I65-I95	à droite puis à gauche	Rompu en 2
7.00 à 1.30 à 6.30	I95-240	à gauche puis à droite	Rompu en 1

APPENDICE I

ESSAI STANDARD D'APTITUDE A L'UTILISATION (SG.32) POUR JAUGES ELECTRIQUES DE CONTENANCE DE CARBURANT MK 4, 4A, 4A, 4B ET 4B

Présentation.

1_ Les essais décrits dans cet appendice doivent être effectués sur les instruments mentionnés ci-dessus immédiatement avant leur montage sur avion, et à tout moment si leur fonctionnement est suspect. Ces essais seront également effectués aux périodes d'inspection dans les dépôts d'équipement. Les tolérances spécifiées ne doivent pas être dépassées.

MATERIEL D'ESSAI ET ALIMENTATION D'ESSAI

2_ Le matériel nécessaire pour ces essais est le suivant :

- 1 - Banc d'essai Desynn (Réf. Mag. 6C/437)
- 2 - Mégohmmètre type C (Réf. Mag. 5G/152)
- 3 - L'alimentation de 12 ou 24 volts continu à la demande.

ESSAIS

Isolément.

3_ Tous les instruments neufs ou révisés doivent être vérifiés sous 500 volts avant leur montage par les aviateurs, alors que, avant montage par les unités ou quand ils sont en service dans ces unités, les instruments doivent être essayés sous le même voltage que l'équipement électrique, c'est-à-dire 250 volts.

4_ RESISTANCE D'ISOLEMENT DU TRANSMETTEUR. Mesurer la résistance d'isolement entre toutes les parties sous tension connectées ensemble et une pièce métallique extérieure quelconque. Elle ne doit pas être inférieure à 20 mégohms.

5_ RESISTANCE D'ISOLEMENT DE L'INDICATEUR. Comme au paragraphe 4 ci-dessus.

Vérification et étalonnage.

6_ En utilisant le banc d'essai Desynn, vérifier le transmetteur et l'indicateur en accord avec la méthode indiquée dans l'instruction éditée avec le banc d'essai.

Essai de frottement.

7_ Le corps de la sonde sera monté de façon à ce que le bras du flotteur pende verticalement lorsqu'il est en contact avec une des butées. On fera tourner doucement le corps de la sonde en décrivant un arc autour de l'axe de pivotement du bras du flotteur jusqu'à ce que celui-ci porte sur l'autre butée, puis on le ramènera à sa position initiale. Le bras du flotteur ne doit, à aucun moment, prendre au cours de cet essai, une position s'écartant de plus de 5° de la verticale si la longueur du bras est supérieure à 12" (305 mm) ou de plus de 10°, si la longueur du bras est égale ou inférieure à 12" (305 mm).

Essai du contact avertisseur -

8. Vérifier si le contact avertisseur de bas niveau, monté dans la tête des modèles de sonde avec astérisque, fonctionne de façon satisfaisante au moyen d'une lampe standard d'avertissement ou du mégohmmètre.

NOTA.- S'il est nécessaire d'effectuer sur place les essais de l'installation, vidanger le réservoir et vérifier les lectures de l'indicateur au fur et à mesure du remplissage du réservoir par quantités connues de carburant.

CHAPITRE 13

JAUGE ELECTRIQUE DE CONTENANCE (TYPE SIMMONDS)

TABLE DES MATIERES

	ara.
Présentation	1
Description	
Transmetteur-avion Météor	3
Indicateur	7
Commutateur selecteur Avion Typhoon	8
Entretien	9

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Jauge électrique de contenance, principe de fonctionnement	1
Indicateur de jauge, Avion Météor	2
Elément de résistance de jauge, Avion Météor	3
Transmetteur de jauge, Avion Météor	4
Indicateur de jauge, vue en coupe	5
Transmetteur de jauge, vue en coupe et vue en plan du boîtier du potentiomètre	6
Schéma de câblage, Avion Météor	7
Commutateur sélecteur de jauge, Avion Typhoon	8
Schéma de câblage, Avion Typhoon	9

Présentation

1_ Ce chapitre donne des informations sur la jauge électrique de contenance de carburant (Type Simmonds) utilisée sur avion pour indiquer la quantité de carburant contenue dans les réservoirs d'alimentation. Cet instrument se compose principalement de deux ensembles séparés, c'est à dire l'indicateur et le transmetteur. Un élément de résistance qui est représenté fig. 3 est ajouté dans les éléments électriques lorsque cette jauge est montée sur avion Météor. Le commutateur représenté fig. 8 est utilisé lorsque la jauge est montée sur avion Typhoon. Ces jauges diffèrent légèrement de construction selon l'installation du type d'avion sur lequel elles sont montées.

2_ Le principe du fonctionnement de ce modèle, utilisé sur l'avion Typhoon, est représenté fig. 1. On observera que le rapport des tensions dans les sections AB et BC de la résistance est constant à n'importe quelle position du contact mobile B, sans tenir compte de la valeur effective du potentiel aux extrémités de la résistance. La valeur du mouvement de l'armature de l'indicateur est transmis à une seule aiguille et indiqué sur une échelle convenable.

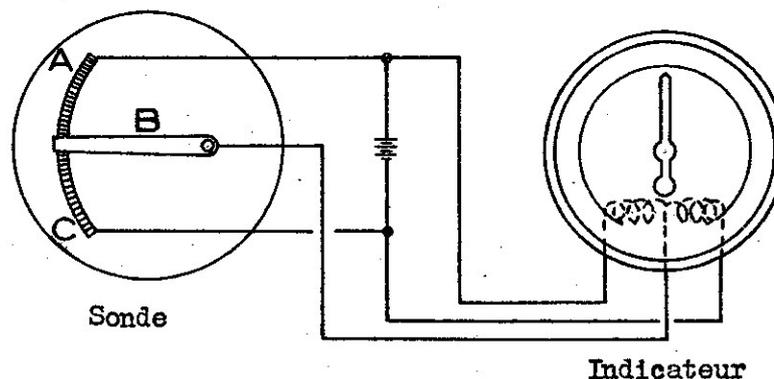


Fig. 1 - Jauge électrique de contenance de carburant, principe de fonctionnement

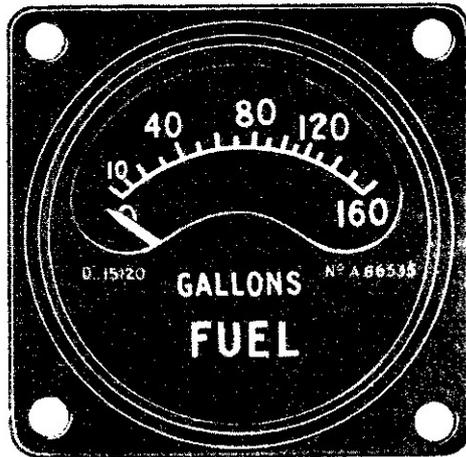


FIG.2 - Indicateur de jauge
Avion Meteore

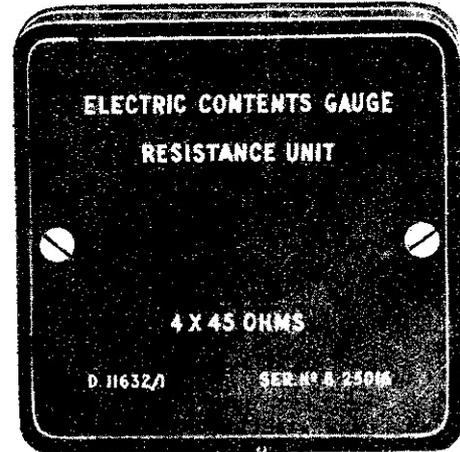
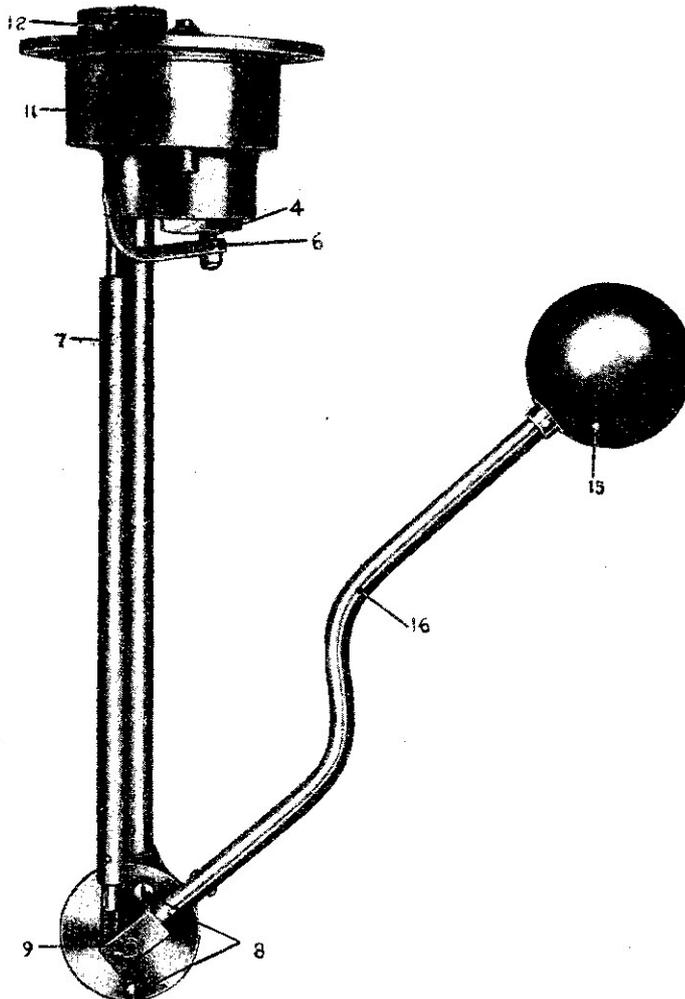


FIG.3 - Element de résistance de jauge
Avion Meteore



- 4 - Tige verticale supérieure
- 6 - Bielle coudée
- 7 - Tige verticale
- 8 - Butées du bras de flotteur
- 9 - Axe de pivot
- 11 - Boitier du potentiometre
- 12 - Bloc à bornes
- 15 - Flotteur
- 16 - Bras de flotteur

FIG. 4 - Transmetteur de jauge Avion Meteor

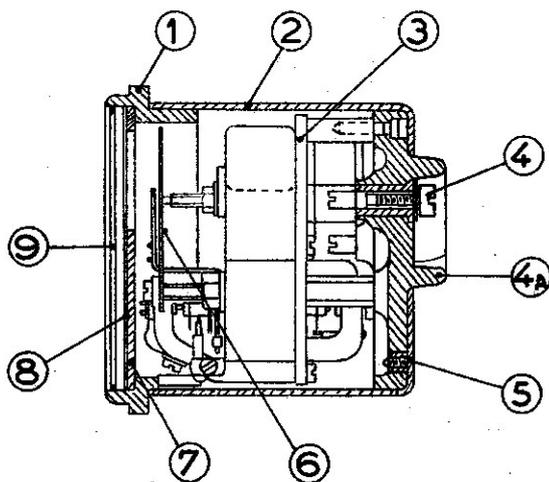


Fig.5 -Indicateur de jauge
Vue en coupe

- 1 - Encadrement
- 2 - Boitier
- 3 - Plateau de montage du mécanisme
- 4 - Borne
- 4A - Bloc à bornes
- 5 - Vis de fixation du mécanisme
- 6 - Aiguille
- 7 - Cadran
- 8 - Glace
- 9 - Rondelle joint

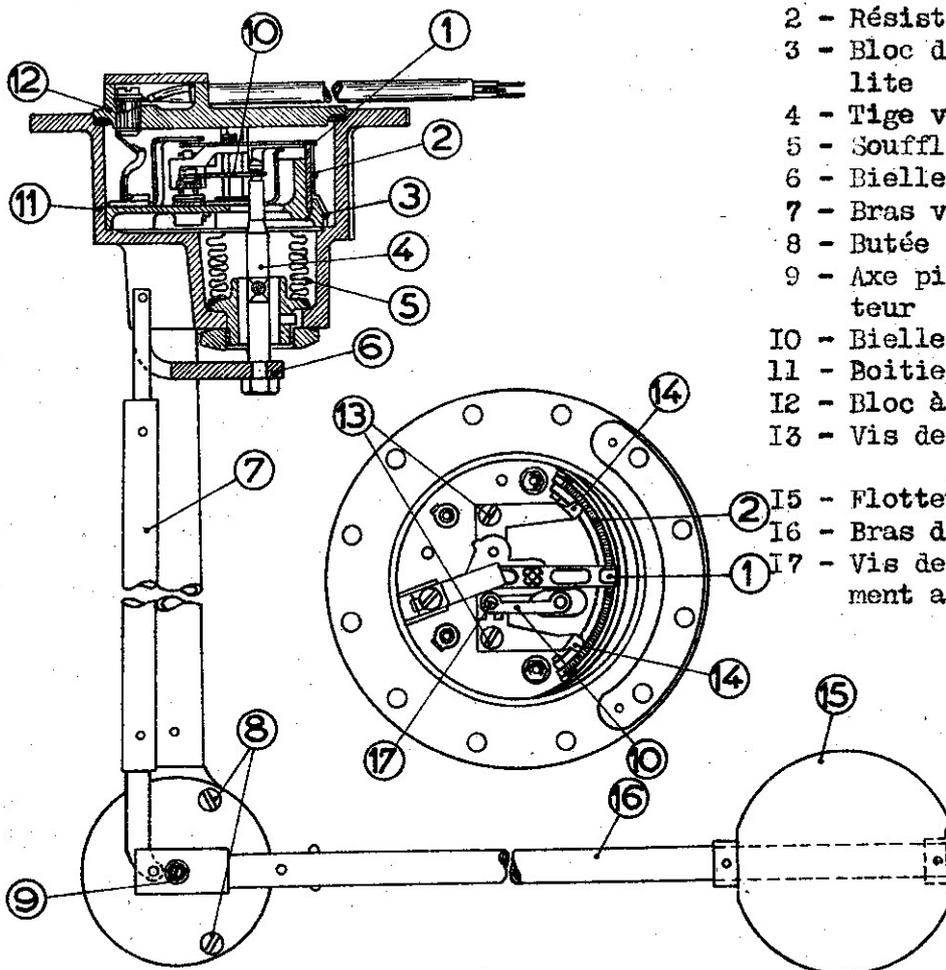


Fig.6 - Transmetteur de jauge -
Vue en coupe et en plan du boitier du potentiomètre

- 1 - Contact mobile
- 2 - Résistance
- 3 - Bloc d'assemblage en baké-
lite
- 4 - Tige verticale
- 5 - Soufflets
- 6 - Bielle coudée
- 7 - Bras vertical de commande
- 8 - Butée (Bras de flotteur)
- 9 - Axe pivot du bras de flot-
teur
- 10 - Bielle horizontale
- 11 - Boitier du potentiomètre
- 12 - Bloc à bornes
- 13 - Vis de réglage des
contacts (14)
- 15 - Flotteur
- 16 - Bras de flotteur
- 17 - Vis de réglage de débatte-
ment angulaire

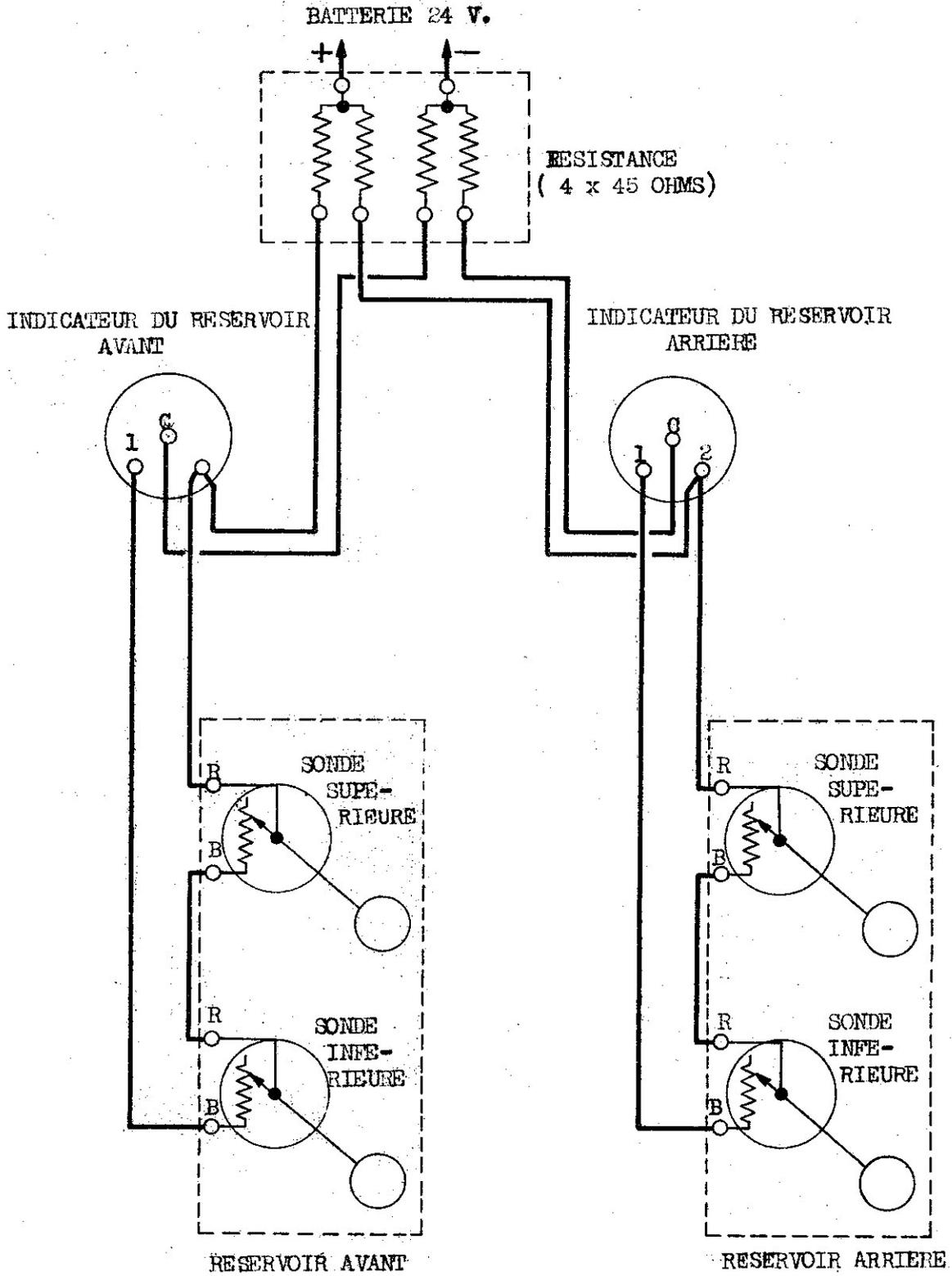


FIG.7 - SCHEMA DE CABLAGE - AVION METEOR

DESCRIPTION

Elément de résistance de jauge Avion Météor

3_ En se reportant aux fig. 4 et 6, on peut voir que le transmetteur se montant sur le réservoir de carburant se compose des éléments suivants :

- (i) Ensemble potentiomètre
- (ii) Boîtier du potentiomètre
- (iii) Mécanisme du bras de flotteur

Le potentiomètre se compose d'une résistance en forme de secteur montée sur un bloc d'assemblage en bakélite (3). Un contact pivotant (1) portant sur la résistance, se déplace sur celle-ci en fonction de la course du bras de flotteur (16). Le bras de flotteur pivote autour d'un axe (9) monté sur une pièce moulée circulaire située au bas du transmetteur. Le bras de flotteur comporte un flotteur de liège à une extrémité, l'autre extrémité en forme de chape est reliée à la tige verticale (7) du mécanisme. L'extrémité supérieure de la tige verticale est assemblée à une bielle cou-dée (6) qui à son tour s'articule sur une petite tige verticale (4). Cette tige pénètre dans le boîtier du potentiomètre où elle est reliée à une biellette horizontale (10) qui commande le mécanisme du contact mobile.

4_ La partie inférieure du boîtier du potentiomètre (11) est conçue de façon à permettre le débatement de la tige verticale (4) et à loger également une capsule métallique à soufflets (5). Les soufflets sont prévus pour isoler le mécanisme électrique de l'ensemble du bras de flotteur, garantissant ainsi l'isolement de toutes les pièces électriques, du liquide et des gaz à l'intérieur des réservoirs de carburant. Le déplacement angulaire du contact mobile (1) en fonction du mouvement du bras de flotteur (16) se règle par la vis (17).

5_ Le réglage électrique prévu pour la marge d'indication de cet instrument est réalisé au moyen de deux bagues excentrées en bronze, situées directement sous les vis (13). Les vis (13) commandant les bagues excentrées peuvent en tournant soit de droite à gauche soit de gauche à droite diminuer ou augmenter la marge. Les deux vis (8) montées sur le plateau circulaire au bas du transmetteur servent à limiter la course du bras de flotteur et éviter des avaries possibles du mécanisme du potentiomètre. Le boîtier (11) est fermé par le bloc à bornes en bakélite fixé par deux écrous Simmonds. Une rondelle joint interposée entre le boîtier et le bloc à bornes en bakélite assure l'étanchéité aux poussières et à l'humidité. Le transmetteur est fixé sur le réservoir de carburant par sa bride au moyen de 12 écrous et boulons.

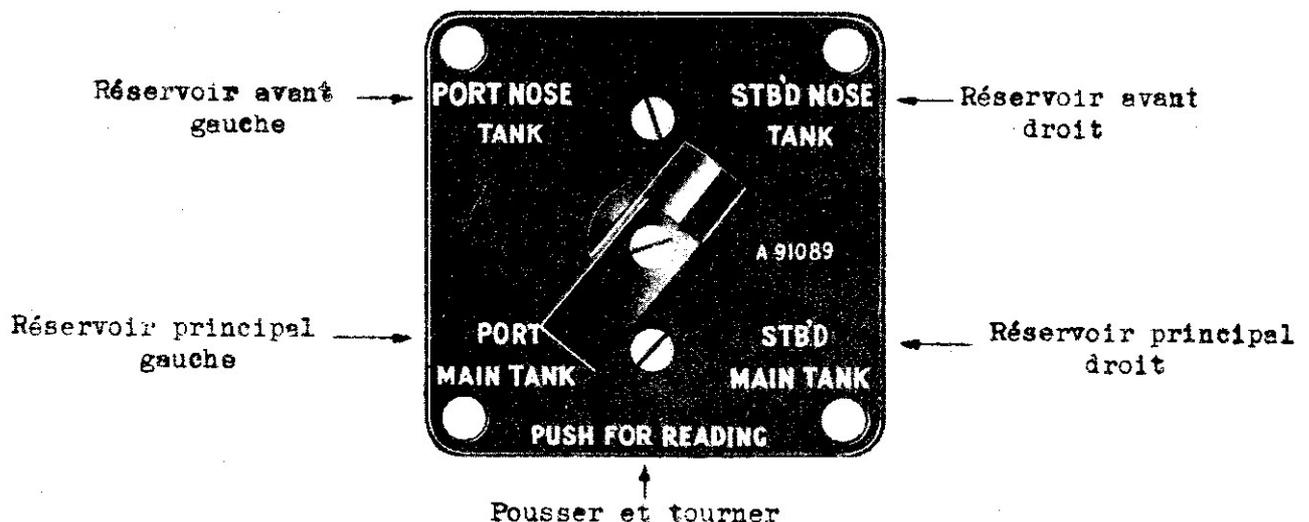


FIG. 8 - Commutateur sélecteur de jauge.
Avion Typhon

6_ Les bornes du transmetteur sont accessibles en enlevant le couvercle du bloc à bornes. Le transmetteur représenté fig. 6 est du modèle utilisé pour les installations de réservoirs de carburant de l'Avion Météor. Les éléments de la jauge de contenance de carburant utilisés pour cet avion ne comprennent pas de résistance seules deux bornes sont prévues sur le bloc à bornes du potentiomètre pour la connexion à l'indicateur.

Indicateur

7_ L'indicateur représenté fig. 2 et 5 se compose d'un dispositif de mesure à bobine mobile sensible du genre Voltmètre comparateur mesurant le rapport des deux tensions dans le potentiomètre. Un bloc à bornes en bakélite ((4A) (fig. 5) fixé sur le plateau de montage du mécanisme est équipé de bornes encastrées pour la connexion du transmetteur au moyen d'un câble à conducteurs multiples et couleurs de repérage. Le schéma de câblage de ces instruments lorsqu'ils se montent sur l'avion Météor est représenté fig. 7.

Commutateur selecteur Avion Typhoon

8_ Le commutateur selecteur représenté fig. 8, est utilisé sur les avions à réservoirs multiples pour donner des indications propres à chaque réservoir. Le commutateur selecteur représenté fig. 8, est utilisé sur l'avion Typhoon et il indique les quantités de carburant dans le réservoir gauche avant, le réservoir droit avant, le réservoir principal gauche et le réservoir principal droit. Pour obtenir une indication séparée de la quantité de carburant dans l'un quelconque des réservoirs mentionnés ci-dessus, il suffit de tourner le bouton en regard du repère correspondant au réservoir désiré puis d'appuyer. Le schéma de câblage est représenté fig. 9.

Entretien

9_ Aux inspections générales et périodiques et lorsque l'on refait les pleins, comparer les positions "Plein" et à "Vide" du bras de flotteur du transmetteur avec les lectures de l'indicateur. Si l'on effectue sur les canalisations électriques une modification quelconque ou si on les remplace, le rendement du système doit être vérifié pour être certain que les connexions ont été effectuées correctement. Le tableau suivant est conçu de façon à donner des indications approximatives de l'origine des défauts dans le circuit électrique.

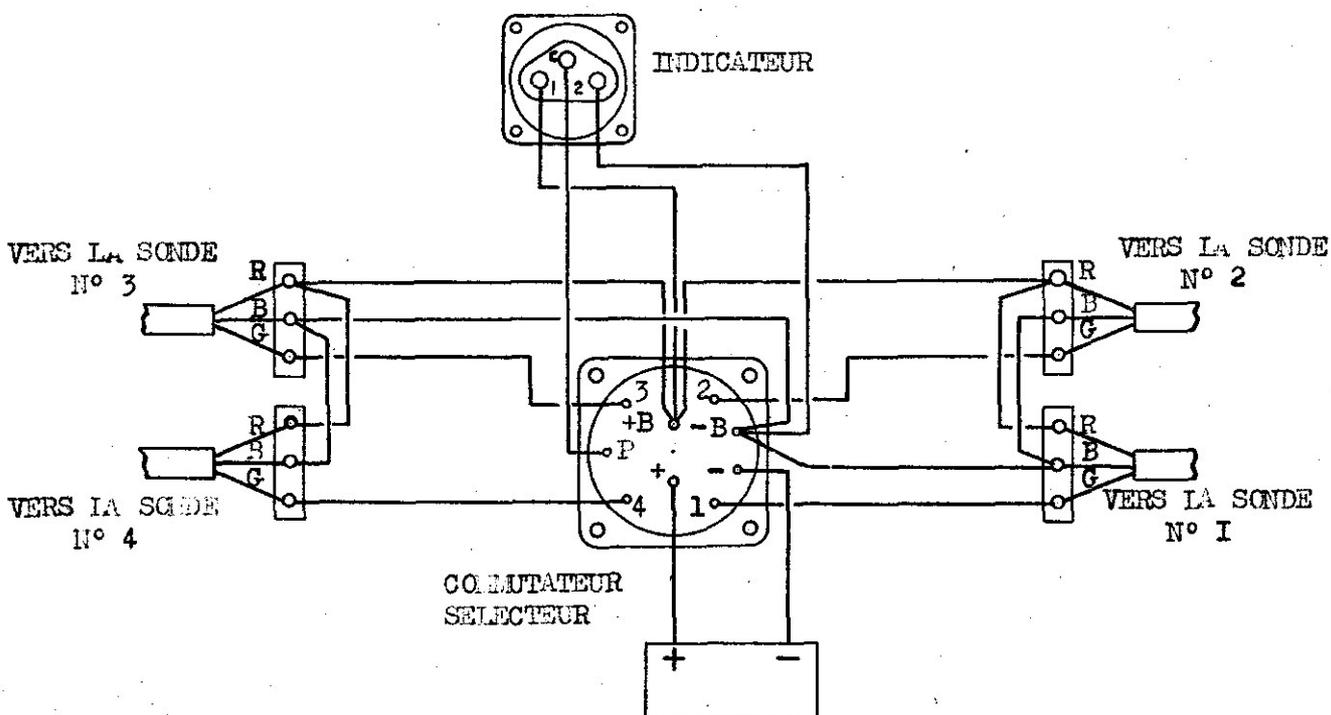


Fig. 9 - Schéma de câblage - Avion Typhoon.

- (i) L'aiguille d'indicateur reste à zéro lorsque le bras du flotteur n'est pas à la position "Vide" et le courant est branché.
Vérifier s'il y a coupure du conducteur bleu au transmetteur.
Vérifier s'il y a coupure du conducteur rouge de l'indicateur.
Vérifier s'il y a coupure des cables de la batterie;
Vérifier si les cables de la batterie sont inversés.
- (ii) L'aiguille de l'indicateur reste à la verticale lorsque le bras de flotteur a dépassé la position médiane et le courant est branché.
Vérifier s'il y a coupure du conducteur vert de l'indicateur ou du transmetteur.
Vérifier s'il y a coupure des conducteurs rouge et bleu dans le transmetteur.
- (iii) L'aiguille de l'indicateur se déplace sur la droite de l'échelle lorsque le bras du flotteur est entre la position médiane et position "Vide" et le courant est branché.
Vérifier s'il y a coupure du conducteur rouge du transmetteur.
Vérifier s'il y a coupure du conducteur bleu de l'indicateur.
Vérifier s'il y a inversion des conducteurs rouge et bleu du transmetteur.

CHAPITRE 14

JAUGE ROTATIVE A FLOTTEUR DE CONTENANCE DE CARBURANT

TABLE DES MATIERES

Présentation	para. 1
Principe	2
Description	3
Montage	10

ILLUSTRATIONS

Jauge de contenance de carburant à flotteur rotatif	Fig. 1
Jauge de contenance de carburant à flotteur rotatif, vue en coupe	2
Indicateur du modèle à cadran et aiguille	3

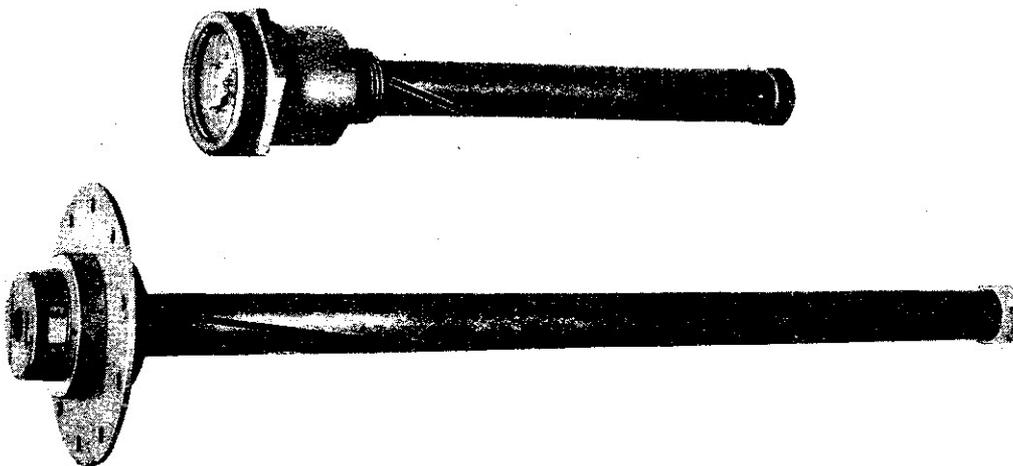


Fig.1 - Jauge de contenance de carburant à flotteur rotatif

Présentation.

1_ La jauge de contenance de carburant à flotteur rotatif est utilisée sur avion pour donner une lecture positive permanente de la quantité de carburant restant dans le réservoir sur lequel elle est montée.

PRINCIPE

2_ La jauge représentée fig.1 est du type à flotteur, la position du flotteur se déplaçant dans un guide cylindrique, est aisément enregistrée directement par une aiguille sur un cadran ou par un tambour tournant, sur le dessus du réservoir de carburant. Ce modèle de jauge n'est employé que lorsque le réservoir est visible du pilote ou de l'équipage de l'avion. Aucune manoeuvre n'est nécessaire pour obtenir une indication, la jauge fonctionnant en permanence.

DESCRIPTION

3. La jauge qui forme un ensemble unique fig.2, se compose d'un flotteur cylindrique en cuivre, portant extérieurement un ergot en laiton. L'ergot du flotteur coulisse dans une rainure hélicoïdale pratiquée dans la paroi du tube en duralumin guidant le flotteur. La hauteur du flotteur dans le guide est déterminée par le niveau du carburant dans le réservoir, puisque l'ensemble plonge dans le réservoir. Il est dans le réservoir.
4. Une bague en laiton traverse le flotteur en son centre. Une mortaise est pratiquée dans la bague; elle reçoit une barrette en acier inoxydable, de toute la largeur du guide tubulaire. Une bride fixée à l'extrémité supérieure de la barrette pivote dans une cuvette en bronze phosphoreux et un puissant aimant en acier au cobalt, est fixé sur la bride, le tout reposant sur une portée sphérique.
5. L'extrémité supérieure du tube de guidage est fileté et se visse dans la collette moulée de fixation sur le réservoir sur laquelle est monté un boîtier contenant l'enregistreur à cadran ou à tambour. La graduation variera avec la conception, un modèle indiquant la contenance directement en gallons, alors que l'autre est gradué en fractions de la contenance totale du réservoir, "Plein" et "Vide" étant indiqués dans chaque cas par la lettre initiale du mot. Le tambour est un cylindre léger en aluminium sur le fond duquel est fixé un aimant. Il pivote entre deux cuvettes en bronze phosphoreux. Un axe en acier inoxydable passe à travers une bague située au centre du tambour et se termine à chaque extrémité en pointes effilées, constituant les pivots. La cuvette supérieure est filetée extérieurement pour permettre le réglage. Le fond du tambour est percé de plusieurs trous pour l'alléger et réduire le poids sur les pivots. Le mouvement du tambour est visible par une fenêtre en matière synthétique, transparente et ininflammable.
6. A une course complète du flotteur, du sommet au fond du tube de guidage, correspond une rotation de l'ergot dans la rainure hélicoïdale, équivalente à un peu moins de 360°; ainsi, le flotteur, le ruban d'acier et l'aimant qui lui sont fixés se déplaceront de la même quantité. La longueur du tube de guidage dépendra de la profondeur du réservoir et le pas de la rampe hélicoïdale sera déterminé par la longueur du tube.
7. Sur les jauges à tubes guides exceptionnellement longs, pour des réservoirs très profonds, on a prévu à l'extérieur du tube, des bagues de renforcement à intervalles de neuf pouces (229mm). Celles-ci empêchent la déformation de la rainure hélicoïdale pour permettre le passage de l'ergot du flotteur. De plus, le ruban d'acier inoxydable est remplacé par une tige en duralumin, de section carrée, la bague dans le flotteur de cuivre étant mortaisée d'un trou carré pour permettre au flotteur de se déplacer sur la tige.
8. Il n'existe pas d'orifice ou d'arbre entre l'intérieur et l'extérieur du réservoir, ainsi les fuites de carburant ou de vapeur à travers la jauge sont impossibles. Le tambour est entraîné au moyen du champ magnétique d'un aimant puissant traversant la paroi pleine de l'indicateur et entraînant l'aimant, fixé au tambour. Dans les indicateurs comportant une aiguille se déplaçant sur un cadran gradué, l'aiguille est en acier et est entraînée directement par l'aimant principal. Ce modèle d'indicateur est illustré fig.3.
9. Les indicateurs sont étalonnés en fonction des modèles particuliers de réservoirs et seul le modèle spécifié doit être utilisé. Les numéros de référence magasin des différents modèles se trouvent dans l'A.P. 1086, Part.4.

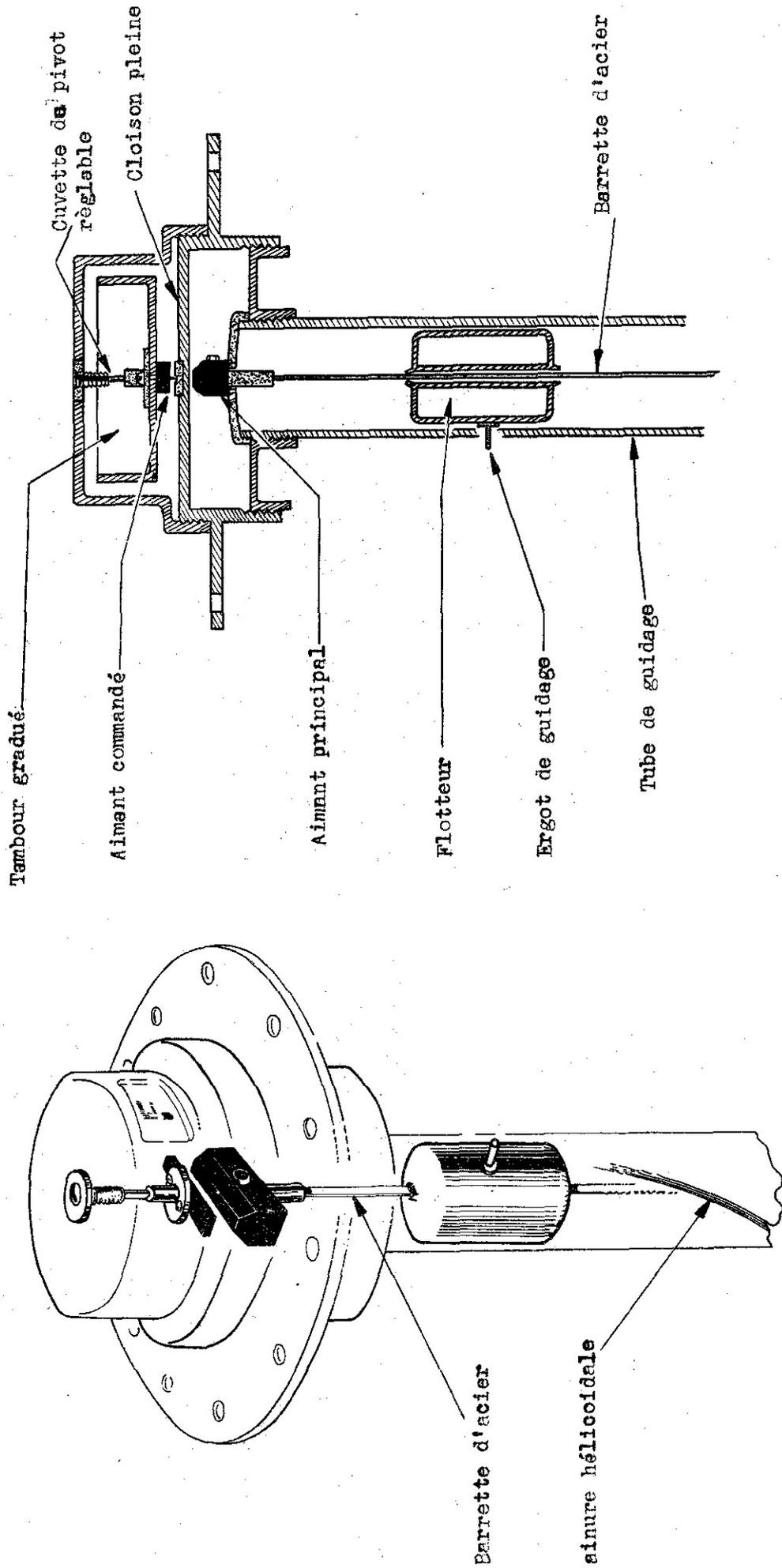


Fig.2 - Jauge de contenance de carburant à flotteur rotatif. Vue en coupe

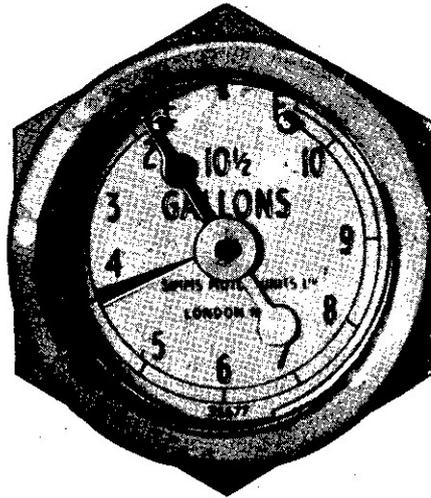


Fig.3 - Indicateur du modèle à cadran et aiguille

MONTAGE

10_ Le flotteur et le tube guide sont introduits dans le réservoir suivant la position indiquée sur le dessin approprié. La collerette de l'indicateur est fixée par les goujons de la collerette de montage, rivetée, ou soudée sur le réservoir, une rondelle joint étant interposée entre la collerette de l'indicateur et la collerette de montage. Pour obtenir une étanchéité parfaite, apporter beaucoup de soins au serrage des écrous des goujons. Ceux-ci seront serrés, d'abord à la main et en procédant par goujons opposés à tour de rôle, pour être certain que la collerette de l'indicateur repose d'aplomb sur la collerette de montage. Les écrous seront alors serrés alternativement et progressivement à la clé, par fractions d'un demi tour, jusqu'à ce que les écrous soient bloqués. Sur quelques modèles, la collerette de la jauge est filetée et se visse sur la collerette de montage du réservoir qui est fileté intérieurement. une rondelle joint étant interposée pour assurer une étanchéité parfaite.

CHAPITRE 15

DEBITMETRE DE CARBURANT Mk.1

TABLE DES MATIERES.

	Para
Destination	1
Description générale	2
Description du transmetteur	3
Boîtier du transmetteur	4
Mécanisme du micro-contact	5
Chambre d'aération	6
Mécanisme inférieur	7
Chambre de commande	8
Filtre du transmetteur	11
Filtre anti-parasites	12
Indicateur	13
Fonctionnement	14
Entretien	15
Montage	17

ILLUSTRATIONS.

	Fig.
Transmetteur	1
Vue en coupe du transmetteur	2
Disposition générale de la chambre de commande	3
Cycle des opérations	4
Filtre du transmetteur	5
Filtre anti-parasites	6
Indicateur	7
Schéma de câblage. Indicateur double 12 ou 24 volts.	8

TABLE DES APPENDICES.

APPENDICE 1 - Essais standard d'aptitude à l'utilisation (S.G.28)

Destination.

1 - Le débitmètre de carburant Mk I est utilisé sur avion pour mesurer la quantité totale de carburant consommée par chaque moteur.

Description générale.

2 - Le débitmètre de carburant Mk I, se compose de trois ensembles séparés qui sont : le transmetteur, l'indicateur et le filtre anti-parasites. Le transmetteur est du modèle courant de débitmètre, qui fonctionne sur le principe du déplacement et mesure la quantité de carburant qui passe par la chambre de commande. Le transmetteur communique une impulsion électrique à l'indicateur pour chaque fraction de 1/10 de gallon qui passe. L'indicateur est monté sur le tableau de bord ou dans le compartiment du mécanicien navigant, suivant le type d'avion sur lequel il est installé et se trouve branché au transmetteur en passant par le filtre anti-parasites. Il enregistre le nombre total d'impulsions données par le transmetteur et par conséquent la quantité totale de carburant passant à travers le transmetteur. L'indicateur peut être remplacé au zéro au moyen d'un bouton prévu sur le côté gauche de l'encadrement. Le filtre anti-parasites est prévu pour éliminer toute interférence électrique pouvant être causée par le

fonctionnement du micro-contact situé dans le transmetteur, la connexion entre le filtre anti-parasites et le transmetteur est faite au moyen de câbles blindés. Le transmetteur, l'indicateur et le filtre anti-parasites sont représentés respectivement figure 1 - 7 et 6.

Description du transmetteur.

3 - Le transmetteur se compose des éléments suivants :

- a - Boîtier de transmetteur fig. 1 et 2
- b - Mécanisme du micro-contact fig. 2
- c - Chambre d'aération fig. 2
- d - Mécanisme inférieur fig. 2
- e - Chambre de commande fig. 2 et 3

Le cycle des opérations est représenté fig. 4

Boîtier du transmetteur.

4 - Le boîtier du transmetteur représenté fig. 1 et 2 se compose d'un moulage en alliage léger comportant deux parties séparées, à savoir : Un boîtier supérieur renfermant le mécanisme de transmission et un boîtier inférieur qui comprend le mécanisme inférieur, la chambre de commande et le filtre de carburant. Les boîtiers supérieur et inférieur sont séparés par une plaque avec presse étoupe. Des bossages d'entrée et de sortie faisant corps avec le boîtier, sont taraudés à 1 pouce B.S.P. pour recevoir les raccords des canalisations de carburant, une flèche marquée sur le boîtier indique la direction de l'écoulement à travers la chambre de commande. Le transmetteur comporte un couvercle supérieur et un couvercle inférieur. Le couvercle supérieur se démonte en dévissant les quatre vis de fixation. Le couvercle inférieur qui est maintenu par deux 1/2 colliers en alliage léger, se démonte en enlevant une vis avec écrou de 1/4 pouce, les demis colliers comportent une gorge en V pour faciliter le bridage du couvercle inférieur sur la collerette du boîtier inférieur.

Mécanisme du micro-contact.

5 - Une vue en coupe du mécanisme du micro-contact est représentée fig. 2. Il comprend deux éléments, un train d'engrenages avec came et un micro-contact, ils sont montés sur une embase commune dans le boîtier supérieur. Le mécanisme à engrenages et came est entraîné par un accouplement et un arbre vertical commandé par le train d'engrenages du mécanisme inférieur et est disposé de façon à commander une fois le micro-contact pour le passage de chaque 1/10 de gallon; à son tour, le micro-contact transmet une impulsion électrique à l'indicateur.

Chambre d'aération.

6 - La chambre d'aération est représentée fig. 2. Cette chambre est prévue pour éviter l'accumulation d'un mélange explosif dans la chambre du mécanisme de commande. Elle est dans le même boîtier que le mécanisme du micro-contact dont elle n'est séparée intérieurement que par la plaque d'embase du mécanisme du micro-contact. La chambre d'aération est isolée du mécanisme inférieur par l'embase circulaire et le presse étoupe décrits au para. 4. Cette embase et le presse étoupe servent également de palier pour l'arbre d'entraînement vertical du mécanisme inférieur. La chambre est ouverte à l'atmosphère par une série de trous équidistants situés au-dessus de la collerette du boîtier supérieur. Elle est protégée contre l'entrée des poussières par un filtre cylindrique en toile métallique, monté à l'intérieur.

Mécanisme inférieur.

7 - Une vue en coupe du mécanisme inférieur est représentée fig. 2. Il comprend un sous ensemble séparé, monté sur l'embase démontable, séparant la chambre d'aération du mécanisme inférieur. Ce mécanisme est entraîné par un pignon relié au piston de la chambre de commande par un axe vertical. Ce pignon se trouve au-dessus du couvercle de la chambre de commande. Le mécanisme inférieur peut se démonter en séparant

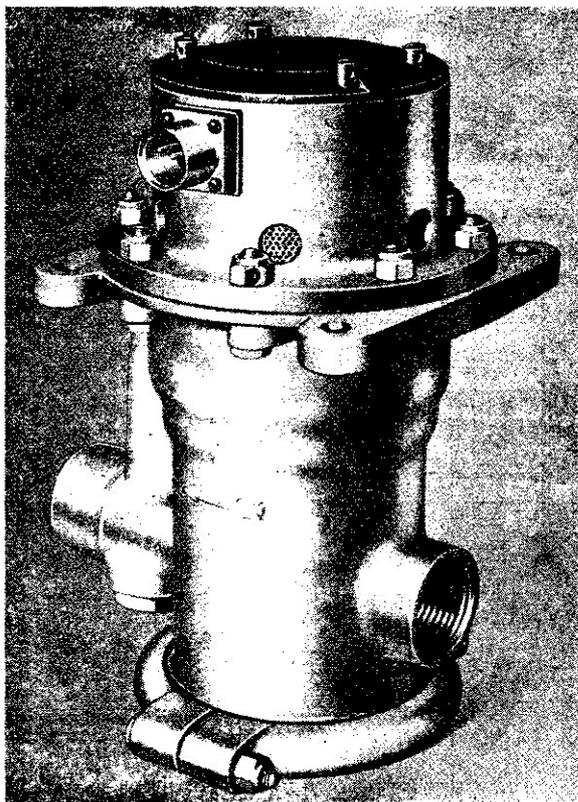


FIG. 1 - TRANSMETTEUR.

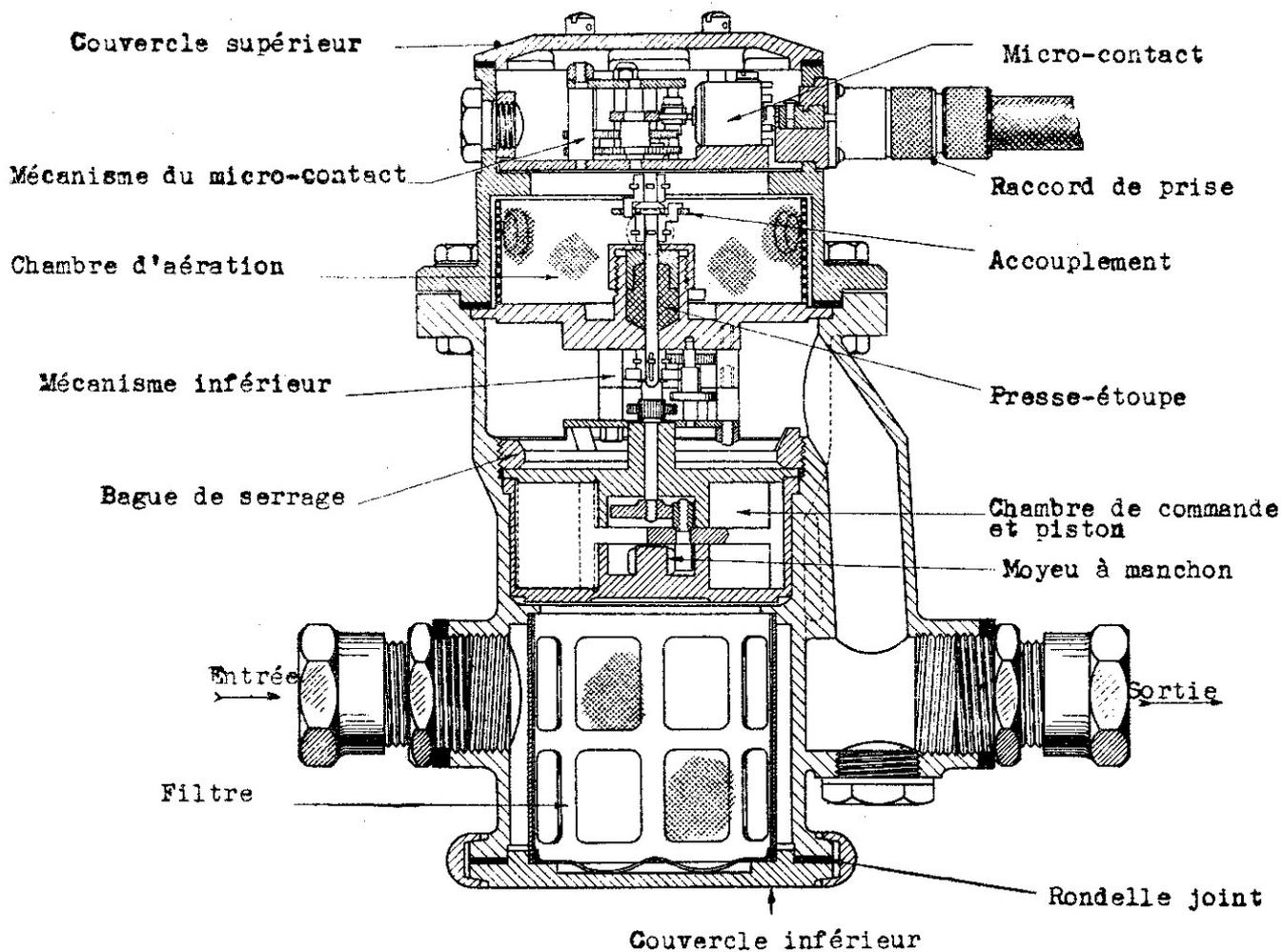


FIG.2 - VUE EN COUPE DU TRANSMETTEUR

Les collerettes des deux boîtiers, ces collerettes sont assemblées par huit boulons et écrous 1/4 in. B.S.F. Ces boulons étant démontés, le mécanisme inférieur se retire aisément du boîtier en même temps que l'arbre d'entraînement et son accouplement.

Chambre de commande

8_ Les figures 2 et 3 représentent les éléments de la chambre de commande. Elle peut être considérée comme une sorte de pompe rotative entraînée par le carburant au lieu de le pomper, et elle se compose des organes suivants:

- (a) Chambre en laiton
- (b) Piston en alliage léger
- (c) Cloison séparatrice
- (d) Pignon et arbre d'entraînement
- (e) Couvercle supérieur
- (f) Moyeu central et manchon

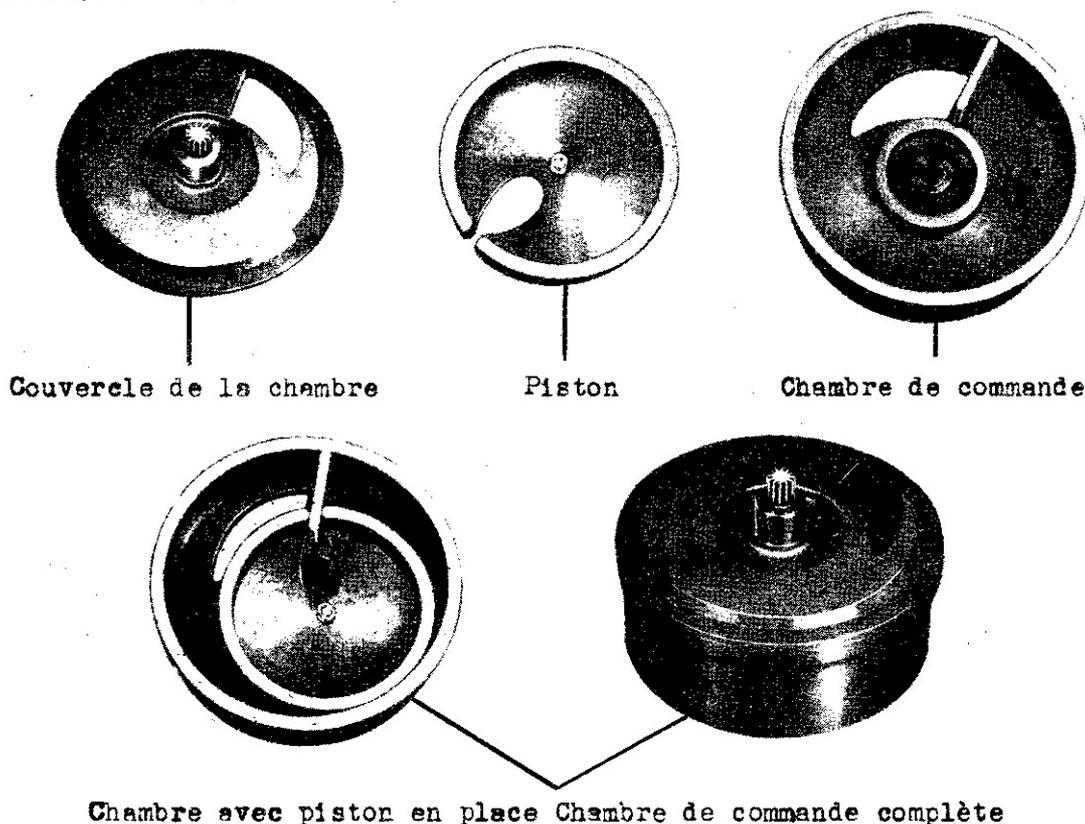


FIG. 3 - Disposition générale de la chambre de commande.

9_ Cette chambre est indépendante, séparée du boîtier principal du débitmètre et ne contient qu'une seule pièce mobile, le piston. Le piston, qu'il ne faut pas confondre avec les pistons utilisés sur les moteurs à explosions, est du type semi-rotatif. Il se compose d'un moulage en alliage d'aluminium usiné pour recevoir l'axe du pignon et la cloison séparatrice.

10_ Le travail du piston est représenté schématiquement fig. 4. Le carburant s'écoulant à travers la chambre, le piston glisse le long de la cloison séparatrice le temps d'une semi-rotation. Le mouvement est commandé par le moyeu manchonné démontable situé au fond de la chambre de commande. Le carburant est admis par une ouverture dans le fond de la chambre, le carburant sortant est expulsé par une ouverture du couvercle supérieur, ce couvercle comporte également le palier de l'axe du pignon

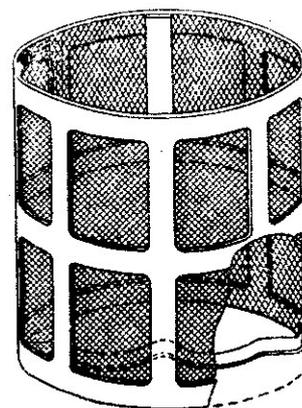
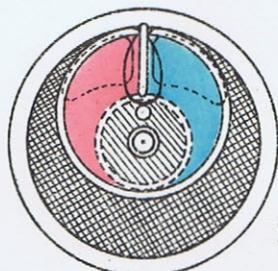


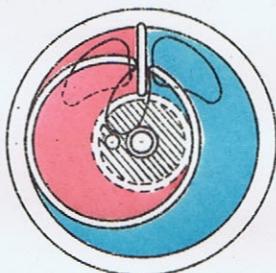
Fig. 5 - Filtre du transmetteur.

POSITION A



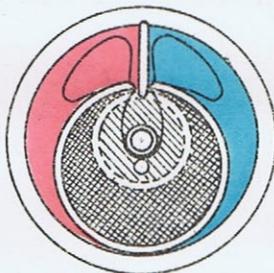
La Position (A) montre l'orifice d'admission pratiqué dans la paroi du piston. L'admission du carburant (couleur rouge) force le piston à se déplacer à un demi-tour, en couissant sur la cloison séparatrice, et déplaçant le carburant neutre qui, à son tour, devient du carburant sortant (en bleu) et se trouve chassé par l'orifice de sortie.

POSITION B



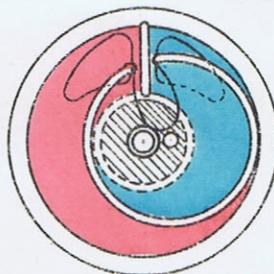
La position (B) montre cette opération accomplie, le piston s'est déplacé et montre le carburant admis à la fois à l'intérieur et à l'extérieur du piston.

POSITION C



La position (C) montre le carburant admis sur le côté d'entrée de la chambre et le carburant neutre à l'intérieur du piston (qui se trouve séparé à ce moment des deux ouvertures) et avec le carburant expulsé passant par l'orifice de sortie.

POSITION D



La position (D) montre la fin du cycle d'expulsion et l'orifice du piston arrivant à l'orifice d'entrée pour recommencer le cycle d'admission.

LEGENDE DES COULEURS

Carburant d'arrivée	
Carburant de sortie	
Carburant neutre c'est-à-dire le carburant en transfert entre l'entrée et la sortie.	

FIG. 4 - CYCLE DES OPERATIONS.

La chambre de commande est fixée dans le boîtier principal du transmetteur par une bague filetée, quatre tenons usinés à la partie supérieure de la bague de serrage facilitent son démontage.

11. Filtre du transmetteur.

11. Le filtre du transmetteur est représenté fig. 5. Il comprend une armature de forme cylindrique soutenant une toile métallique à maille de 120. Un ressort de maintien est fixé en deux points diamétralement opposés à la base du filtre.

12. Filtre anti-parasites.

12. Un filtre anti-parasites du type P standard (Réf. Mag. N° 5C/1002) représenté fig. 6 est interposé dans le circuit électrique pour éviter les radio-interférences qui se produiraient autrement, et qui sont audibles à toutes les fréquences sous forme de deux dé clics chaque fois que le micro-contact du transmetteur fonctionne. Le filtre anti-parasites est un organe extérieur, monté dans un boîtier métallique rectangulaire de 4 x 3,5 x 1 3/8 pouce (101.6 x 89 x 35). Il est divisé en quatre compartiments contenant chacun une bobine et un condensateur cylindrique de 0.1 mfd de capacité. Les deux côtés du circuit du filtre anti-parasites sont semblables de façon à pouvoir négliger le problème de polarité des connexions. Le boîtier du filtre anti-parasites comporte deux raccords, l'un est marqué "Blindé" et admet le câble du transmetteur, l'autre est marqué "non Blindé" et permet la sortie du câble allant à l'indicateur. Le raccord d'entrée est de construction spéciale pour recevoir la tresse blindée du câble de connexion. Le câble de sortie de l'indicateur, qui n'est pas blindé est constitué d'un câble de 7 ampères, serré dans le raccord par un écrou moleté. Des renseignements plus détaillés concernant cette installation figurent aux paragraphes 17 à 20.

13. Indicateur.

13. L'indicateur est représenté fig. 7. Il se compose de deux compteurs indépendants du type Veeder commandés chacun par un solénoïde au moyen d'un mécanisme à rochet et enfermés dans le boîtier cylindrique. Les compteurs sont du modèle à quatre chiffres visibles sur un cadran ajouré et indiquant respectivement ces indications "Centaines" et "Dizaines" de "Gallons" ainsi que "les dixièmes" de gallons respectivement, le dernier chiffre étant de couleur verte. Les solénoïdes qui sont connectés électriquement au transmetteur sont alimentés par la batterie de l'avion chaque fois que le micro-contact fonctionne. Cette action se transmet au plongeur (à l'intérieur du solénoïde) qui commande le compteur au moyen du mécanisme à rochet qui enclenche chaque fois une dent de la roue du compteur. Un bouton situé sur le devant et à gauche du cadran de l'indicateur sert à la remise à zéro du compteur, en le tournant à gauche. Le cadran est réversible de façon à enregistrer les quantités de carburant utilisées.

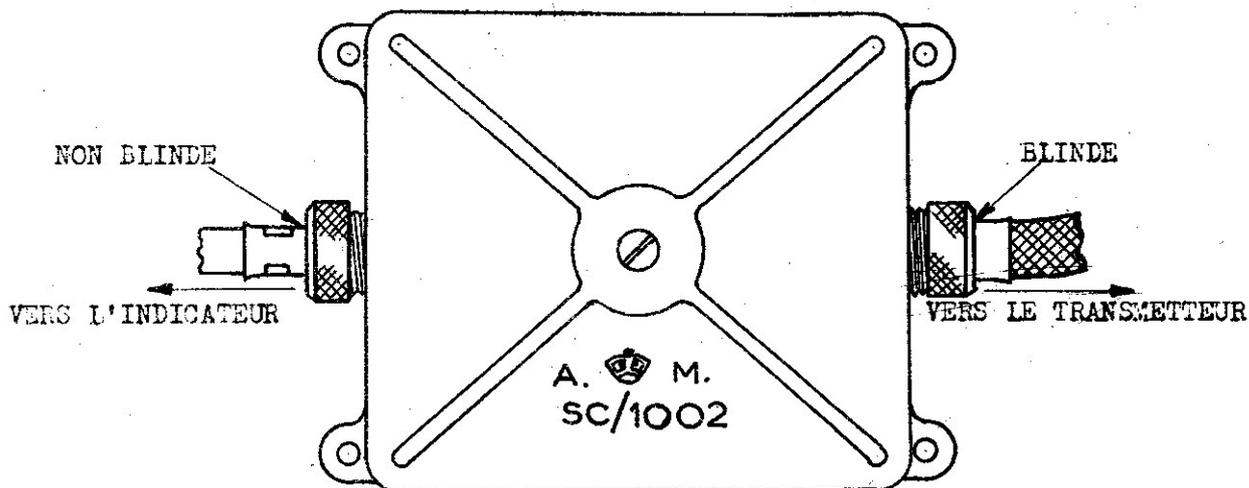


FIGURE 6 - FILTRE ANTI-PARASITES.

par un avion équipé de deux ou quatre moteurs. Lorsque l'indicateur est utilisé sur un avion équipé de quatre moteurs, le cadran est tourné du côté comportant les indications "Entrée" et "Sortie". Le cadran qui est marqué sur ses deux faces est retourné lorsqu'on l'utilise sur un avion équipé de deux moteurs et indique "gauche" et "droite".

Fonctionnement

14_ Immédiatement avant un vol effectué par un avion équipé du débit-mètre de carburant Mk I, l'indicateur sera réglé sur le zéro. Dès que les moteurs démarrent, l'indicateur commence à enregistrer les quantités de carburant consommées en unités de 1/10 de gallon, et continue à enregistrer jusqu'à ce que 999,9 gallons aient été consommés, le compteur revient alors automatiquement au zéro. Pendant que les moteurs tournent au ralenti et que la consommation est inférieure à 10 gallons à l'heure, la lecture de l'indicateur peut être quelque peu imprécise.

Entretien

15_ La vérification complète et l'étalonnage de l'indicateur et du transmetteur ne peuvent être effectués qu'avec un équipement spécial, mais les opérations d'entretien suivantes peuvent être entreprises par la section de Réparations des Unités (Units Repairs). Les numéros de référence magasin des éléments suivants figurent dans l'A. P.1086, Section 6P.

Montage du transmetteur.

Montage du couvercle supérieur du transmetteur et de son joint d'étanchéité.

Montage du couvercle inférieur du transmetteur et de son joint d'étanchéité.

Montage de l'indicateur.

Montage du cadran de l'indicateur.

Montage de la fenêtre de l'indicateur.

Montage du filtre anti-parasites.

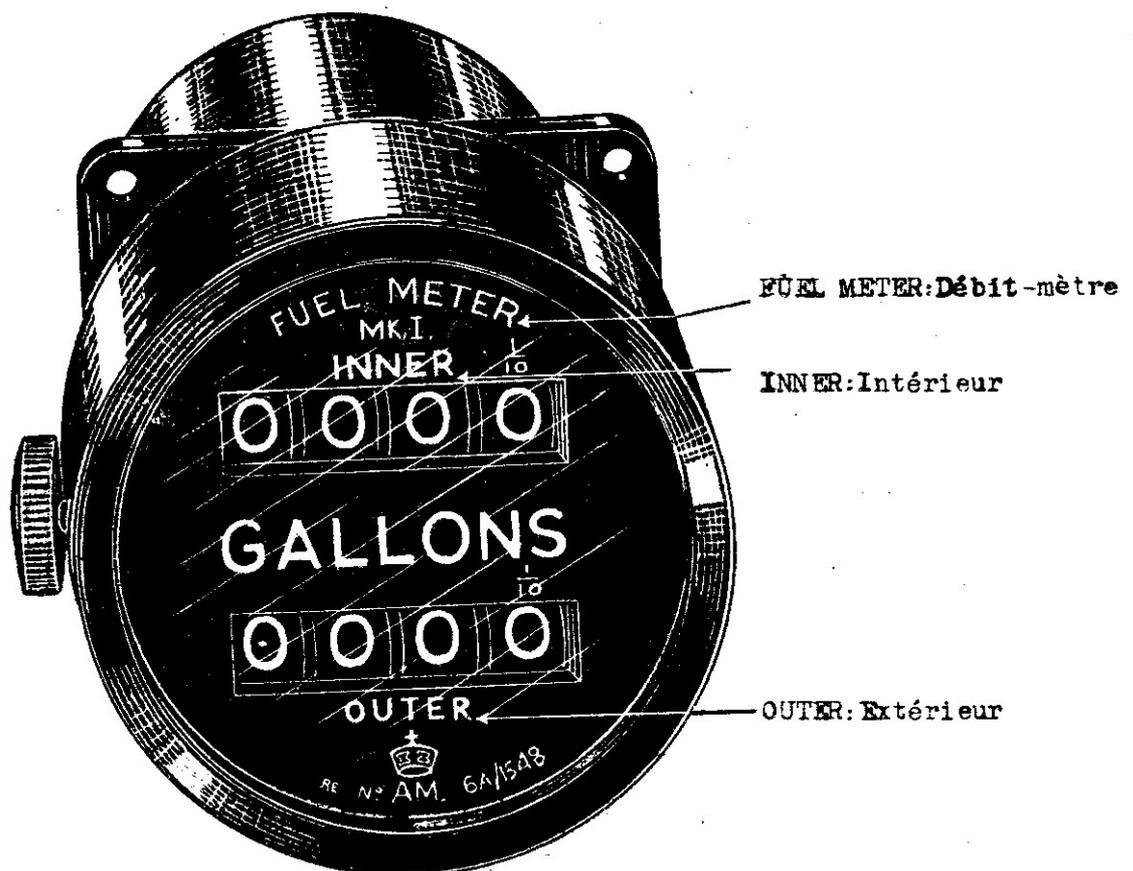


Fig. 7 - Indicateur

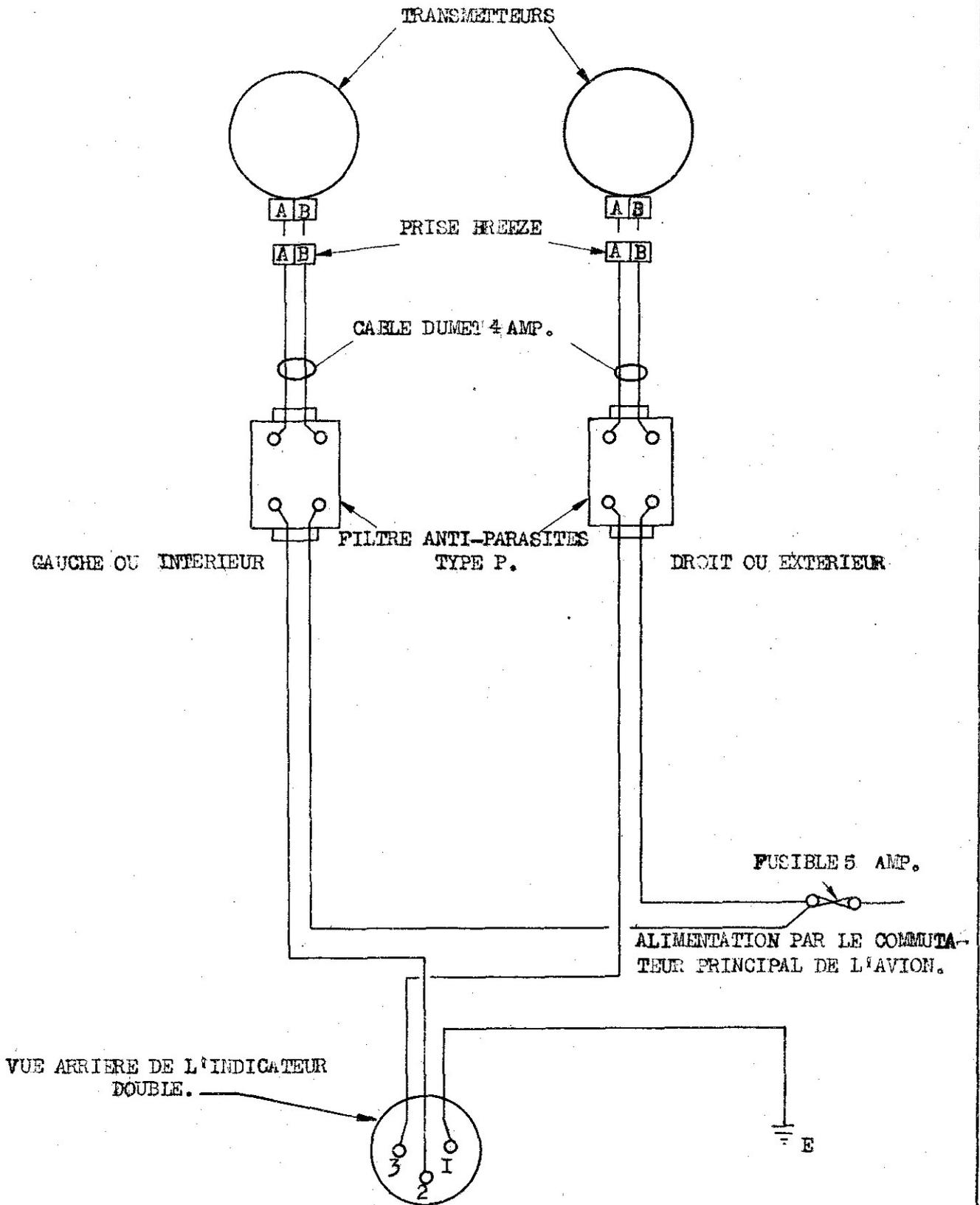


FIGURE 8 - SCHEMA DE CABLAGE. INDICATEUR DOUBLE 12 OU 24 VOLTS.

Le transmetteur sera examiné périodiquement pour déceler les défauts visibles, c'est-à-dire les fuites aux joints entre les boîtiers supérieur et inférieur, aux raccords d'entrée et de sortie et aux couvercles supérieur et inférieur. Le filtre sera nettoyé périodiquement; pour l'enlever du transmetteur, il est nécessaire d'enlever les deux vis et écrous assemblant les 1/2 colliers maintenant le couvercle inférieur. Le filtre peut alors se retirer pour le nettoyer en utilisant un jet d'air comprimé pour chasser le dépôt sur la toile métallique. Lorsqu'on ne dispose pas d'air comprimé, laver le filtre à l'essence ou à la benzine à l'aide d'une brosse. Prendre soin de remettre le filtre correctement en place, c'est-à-dire le ressort du filtre en contact avec le couvercle inférieur. Lorsque l'on change ou remonte la rondelle du couvercle inférieur, il faut le monter à sec, aucun liquide ou solution pour joint n'étant nécessaire.

16_ Le filtre anti-parasites doit être examiné régulièrement. Il est essentiel que toutes les connexions du circuit ainsi que les dispositifs de mise à la masse et de blindage conservent leur efficacité. Prendre soin à l'assemblage des raccords de câbles blindés, que le blindage soit complet, que le contact entre les tresses métalliques et le boîtier du filtre anti parasites soit de résistance faible et constante, qu'aucun brin de la tresse ne soit pris dans le raccord. Aucune réparation autre que la vérification des petites défauts occasionnelles (telles que fil rompu) ne doit être entreprise en cours d'utilisation. Lorsqu'il est nécessaire de remplacer un filtre anti-parasites défectueux, il faut le démonter de la manière suivante :

- (a) Enlever la plaque couvercle.
- (b) Enlever les deux écrous de raccords moletés.
- (c) Enlever les quatre vis à bornes des condensateurs à l'intérieur du boîtier et retirer doucement le câble hors du filtre anti-parasites.
- (d) Enlever les quatre vis de fixation de la semelle du filtre et l'ensemble complet est aisément enlevé.

Montage.

17_ Le transmetteur sera monté sur une cloison pare-feu ou tout autre endroit convenable de la travée du moteur, dans une position telle, que la chambre de commande du transmetteur demeure pleine de carburant (par exemple ne se vidange pas) lorsqu'elle ne fonctionne pas. Il sera fixé dans une position ne s'écartant pas de plus de 15° de la verticale, normale ou inversée, entre les pompes entraînées par le moteur et le carburateur (ou la soupape de réduction s'il y en a une). La chute de pression dans le transmetteur travaillant à plein rendement, c'est-à-dire débitant 400 gallon-heure est de 1 1/4 livres/pouce² (0,098 kg/cm²), elle est réduite à 1/2 à 3/4 livre/pouce² (0,035 kg/cm² ou 0,053 kg/cm²), lorsque le transmetteur débite 200 gallons-heure.

18_ Afin d'assurer un fonctionnement correct, le débitmètre de carburant sera raccordé aux canalisations, de façon à ce que la flèche sur le côté du boîtier soit pointée en direction de l'écoulement.

NOTA : Le défaut d'observation de cette recommandation provoquerait des pannes de fonctionnement puisque le carburant entrerait dans le débitmètre sans être filtré.

19_ Pour faciliter quelques installations, il peut être nécessaire de changer la position du raccord de la prise; ceci peut s'effectuer de la façon suivante :

- (i) Enlever les huit écrous et boulons de 1/4 pouce B.S.F. fixant le mécanisme du micro-contact sur le boîtier principal.
- (ii) Soulever légèrement et tourner le mécanisme du micro-contact de la quantité nécessaire, en s'assurant que l'accouplement est bien en place.

(iii) La rondelle-joint (Réf. Mag. 6P/789) entre le boîtier principal et le mécanisme du micro-contact doit être remplacée si nécessaire.

(iv) Remettre les écrous et boulons et serrer de façon égale.

20. Le filtre anti-parasites doit être monté aussi près que possible du transmetteur, mais pour réduire au minimum les possibilités de surchauffe et les vibrations, le filtre anti-parasites doit être monté sur les bâtis-moteur ou très près du moteur. Lorsque le filtre anti-parasites est monté dans une position rendant possible la pénétration d'huile, de réfrigérant ou d'eau, il faut réaliser un joint étanche entre le boîtier et le couvercle. Ce joint sera fait après assemblage du couvercle, au moyen d'une bande de toile enduite.

21. L'indicateur se monte sur la planche de bord à un emplacement directement visible des membres intéressés de l'équipage. Lorsque les indicateurs sont montés sur des avions équipés de quatre moteurs, les indicateurs pour les moteurs gauches sont montés sur la gauche de la planche de bord, et les indicateurs pour les moteurs droits, sur la droite de la planche de bord.

22. La fig.8, représente un circuit de câblage avec retour à la masse utilisé avec le débitmètre de carburant Mk. I, monté sur avion bi-moteur. L'alimentation électrique provient des batteries de l'avion (12 ou 24 volts) en fonction de la tension prévue de l'indicateur et autant que possible le câblage du transmetteur doit être indépendant du câblage de l'avion. Deux types de câbles sont prévus, ceux connectant les transmetteurs et les filtres anti-parasites sont du câble Dumet 7 ampères, le câblage entre les filtres anti-parasites et l'indicateur est effectué en câble Ducel 7 ampères. On notera que le circuit représenté fig.8, doit être doublé pour les avions quadri-moteurs.

APPENDICE 1

ESSAI STANDARD D'APTITUDE A L'UTILISATION (SG.28) POUR LE DEBIT-METRE Mk I (6A/1547) ET LES INDICA- TEURS Mk I ET II (6A/1746-1753-1588)

Présentation

1_ Les essais suivants doivent être effectués sur les instruments mentionnés ci-dessus immédiatement avant leur montage sur avion et à tout moment, si l'on a des doutes sur leur état de fonctionnement. Les essais doivent aussi être appliqués aux périodes d'inspection dans les Dépôts des Equipements. Les tolérances spécifiées ne doivent pas être dépassées.

MATERIEL D'ESSAI

2_ Le matériel d'essai suivant est nécessaire :

Mégohmmètre type B (250 volts) 5G/152)
ou) Voir parag. 3
Mégohmmètre type D (500 volts) 5G/203)

Une lampe basse tension convenable, c'est à dire à ampoule de 12 volts (5L/302)
alimentation 24 ou 12 volts courant continu suivant la tension de l'indicateur.

ESSAIS

Essai d'isolement

3_ Tout nouvel instrument neuf ou révisé doit être essayé sous 500 volts avant son montage par les Avionneurs. Avant leur montage par les Unités ou lorsqu'ils sont en service dans ces Unités, ces instruments doivent être essayés sous la même tension que le reste de l'équipement électrique, c'est à dire sous 250 volts.

INDICATEURS

4_ Enlever le couvercle de la boîte à bornes et essayer la résistance d'isolement entre la borne 1 et le boîtier. Celle-ci ne doit pas être inférieure à 20 mégohms, que ce soit sous 250 ou sous 500 volts.

NOTA : Sur les indicateurs jumelés Mk I, la borne 1 est commune aux deux solénoïdes.

DEBIT-METRE

5_ Essayer la résistance d'isolement entre les deux broches de la prise et le boîtier. Elle ne doit pas être inférieure à 20 mégohms, que ce soit sous 250 ou sous 500 volts.

Fonctionnement

INDICATEURS

6_ Connecter l'indicateur en série avec une alimentation courant continu à la tension appropriée avec moyen quelconque permettant de couper et de rétablir le circuit, par exemple un commutateur à deux pôles ou à bouton poussoir.

NOTA : Dans le cas d'indicateurs jumelés Mk I, essayer chaque indicateur séparément entre les bornes 1 et 2, et 1 et 3 respectivement.

7_ Régler l'indicateur sur zéro au moyen du bouton de réglage, fermer puis ouvrir le circuit au moyen du commutateur, en observant si le débit-mètre fonctionne à cha-

que fois sans ratés. Le débit-mètre change de marche en deux phases, moitié lorsque le circuit est ouvert et moitié lorsque le circuit est interrompu. Répéter la mise en circuit et la rupture sept à douze fois environ et noter les changements du second compteur à la dixième impulsion.

8_ DEBIT-METRE. Connecter le micro-contact en série avec une lampe basse tension convenable, au moyen de la prise à deux fiches du débit-mètre et avec l'alimentation courant continu basse tension appropriée. Procéder comme suit :

- (1) Enlever le couvercle supérieur et dévisser la prise latérale de la chambre supérieure.
- (2) Enlever la plaque supérieure du mécanisme du micro-contact fixée par 3 écrous Simmonds 4 B.A.
- (3) Enlever la roue dentée du changement de vitesse, repérée par une lettre estampée correspondant à la lettre estampée à côté de la portée de la plaque supérieure.
- (4) Remettre la plaque supérieure du mécanisme du micro-contact et ses trois écrous Simmonds. Il sera alors possible de tourner la came carrée C (fig.1) en introduisant le doigt sous la plaque supérieure.
- (5) Vérifier le fonctionnement du micro-contact B, dont la mise en circuit doit suivre le mouvement du bras de contact D à chaque levée de la came. Effectuer trois tours complets de la came à droite. Si un contact quelconque ne se fait pas, l'ensemble doit être réglé conformément aux indications du para. 9
- (6) Si l'essai est satisfaisant, remonter l'ensemble en prenant soin de remettre la roue de changement de vitesse dans son palier inférieur correspondant avec la lettre estampée sur la roue.

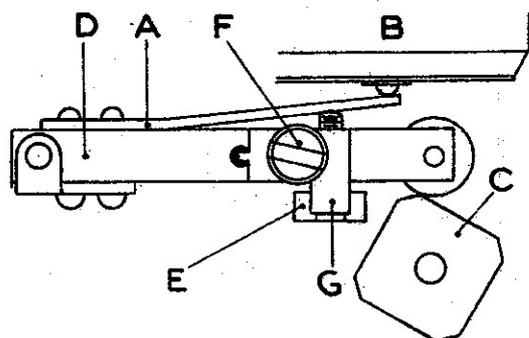


Fig. 1 - Disposition du micro-contact.

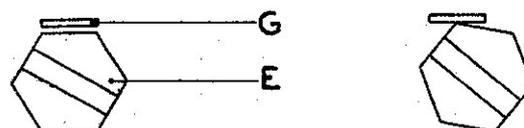


Fig. 2 - Freinage de l'écrou.

Réglage du débit-mètre

9_ Le réglage suivant du débit-mètre ne doit être fait que si cet organe ne satisfait pas l'essai détaillé au paragraphe précédent.

- (1) Relacher la vis F qui est accessible par l'encoche pratiquée dans la plaque supérieure, en libérant la plaquette de freinage G.
- (2) Au moyen d'un tournevis à long manche introduit dans l'orifice de la prise latérale, régler le boulon six pans E jusqu'à ce qu'un coin seulement de la came manque le contact.
- (3) Visser d'un méplat à la fois jusqu'à ce que le contact s'établisse à chaque levée de la came.

- (4) A partir de ce réglage, faire tourner E à droite de la valeur de deux plats
- (5) Si un angle de la tête de la vis E est à la position la plus haute, tourner légèrement jusqu'à ce qu'elle atteigne la position indiquée à gauche de la fig. 2, c'est à dire avec un méplat parallèle à la barette de freinage.
- (6) Bloquer la barette en serrant F sans forcer.
- (7) Remettre en place la roue du changement de vitesse en prenant soin d'utiliser la portée inférieure correspondant à la lettre marquée sur la roue.
- (8) Remonter le mécanisme du micro-contact.
- (9) Remonter le débit-mètre, freiner les vis du couvercle avec du fil frein en cuivre.

NOTA : Si les réglages ci-dessus de 20 s.w.g.(9/10) ne sont pas réalisables, c'est à dire si le contact du micro-contact n'est pas obtenu à chaque levée de la came, le micro-contact est hors service, et le débit-mètre doit être renvoyé aux magasins pour réparation.

Aisance du piston dans la chambre du débit-mètre

10_ Cet essai doit être effectué si le débit-mètre a satisfait aux essais détaillés au paragraphe 8. Appliquer la bouche au raccord d'entrée et souffler doucement dans la direction indiquée par la flèche prévue sur le boîtier. Si le débit-mètre est libre on entendra tourner le piston. Si le piston ne peut pas tourner en soufflant avec la bouche (à plein poumons) il est inutilisable.

NOTA : Si le résultat des essais décrits dans cet S.G. sont satisfaisants, la précision du débit-mètre transmetteur de carburant et de l'indicateur, sera dans les limites admises, puisque les caractéristiques des débit-mètres de carburant ne changent pas en cours d'utilisation.

CHAPITRE 17

INDICATEUR DE PRESSION DE CARBURANT MK VIII

TABLE DES MATIERES

	<u>Para</u>
Présentation	1
Modèles disponibles	2
Description	4
Montage	10
Entretien	14

ILLUSTRATIONS

	<u>Fig.</u>
Indicateur de pression de carburant Mk. VIII A	1

Présentation

1_ Le manomètre de pression du carburant Mk. VIII est un instrument servant à indiquer au pilote, la pression d'alimentation au moteur du carburant sans qu'il soit nécessaire de prévoir une canalisation de dérivation du carburant allant au tableau de bord. La pression est transmise à l'indicateur sur le tableau de bord par l'intermédiaire d'un gaz circulant dans un tube capillaire sans que celui-ci soit en contact direct avec le carburant.

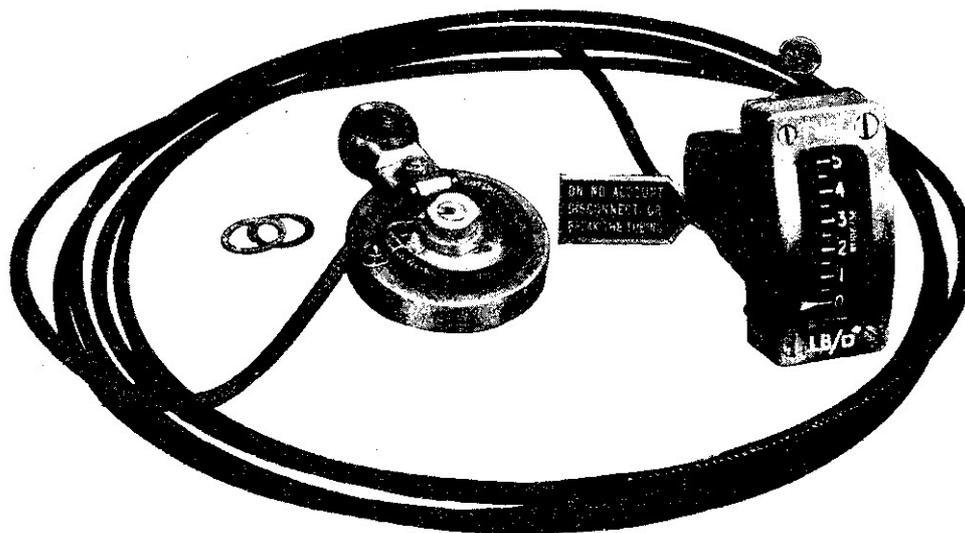


FIG. 1 - Indicateur de pression de carburant Mk. VIII A

Modèles disponibles

2_ Les caractéristiques des modèles disponibles sont données ci-dessous :

Réf. de Mag.		Mk.	Marge en Livres par pouce carré	Longueur du tube capillaire (pieds)
Lumineux	Non Lumineux			
6A/512	6A/513	VIIIA	0 - 5	10
6A/516	6A/517	VIIIA	0 - 5	20
6A/518	6A/519	VIIIA	0 - 5	30
6A/520	6A/521	VIIIA	0 - 5	40
6A/522	6A/523	VIIIA	0 - 5	50
6A/881	6A/882	VIIIA	0 - 5	60
6A/883	6A/884	VIIIA	0 - 5	70
6A/885	6A/886	VIIIA	0 - 5	80
6A/524	6A/525	VIIIB	0 - 10	10
6A/528	6A/529	VIIIB	0 - 10	20
6A/530	6A/531	VIIIB	0 - 10	30
6A/532	6A/533	VIIIB	0 - 10	40
6A/534	6A/535	VIIIB	0 - 10	50

3_ Au point du circuit carburant où l'on doit relever la pression celui-ci est admis dans un transmetteur qui se compose d'une capsule sensible à la pression, enfermée de façon étanche dans un boîtier métallique. L'intérieur de la capsule communique avec le tube capillaire de l'indicateur, qui se compose d'un simple manomètre de pression fonctionnant sur le principe de la capsule de pression. La capsule du transmetteur, le tube capillaire et la capsule de l'indicateur sont complètement remplis d'un gaz spécial. La pression du carburant est transmise par la capsule du transmetteur à la capsule de l'indicateur, au moyen du tube capillaire.

DESCRIPTION

4_ L'indicateur complet qui se compose d'une boîte à capsule, du tube capillaire et de l'indicateur est représenté fig.1. Le boîtier à capsule a un diamètre de 2.15 pouces (54,6) et une profondeur de 0.40 pouce (10,2 mm.) et comporte en saillie une patte de 0.56 pouce d'épaisseur (14,2) par laquelle il est supporté. La patte se fixe à une partie appropriée du circuit d'alimentation de carburant au moyen d'une vis creuse spéciale. Le carburant est admis par cette vis creuse et pénètre par des trous pratiqués dans la patte et un petit orifice dans la paroi latérale du boîtier à l'intérieur de celui-ci. Le tube capillaire est en communication avec l'intérieur de la capsule dans le boîtier et émerge au centre du boîtier à un des côtés. Il forme une boucle qui est fixée sur le côté du boîtier par deux barettes, et va vers l'indicateur.

5_ Le tube capillaire qui accompagne chaque instrument est d'une seule longueur. Il est protégé par une garniture de coton et une tresse de coton imprégnées d'une composition de cire noire, le diamètre extérieur de la tresse du tube étant d'environ 3/16 de pouce (4,8). Il est fixé, sur l'indicateur et le boîtier à capsule, au moyen de manchons en caoutchouc qui sont enduits de nitro-cellulose pour les protéger contre les effets de l'huile.

6_ L'indicateur est du modèle à lecture sur champ, c'est à dire que l'échelle est verticale et que l'aiguille se déplace dans un plan vertical parallèle au tableau. Cette disposition prend moins de place sur le tableau pour une longueur d'échelle donnée et l'échelle est droite et aisément lisible. L'extrémité seule de l'aiguille est visible.

7_ Le boîtier de l'indicateur est en matière moulée. Il est en saillie de 0.70 pouce (17,8) à l'avant et de 2.2" (56) à l'arrière de la planche de bord. L'avant de l'instrument est large de 1.25 pouce (31,8) et haut de 2.5 pouces (63,5). La bague d'encadrement est de couleur rouge pour indiquer que l'instrument fait partie du circuit carburant. Il est fixé au boîtier par les deux plus petites vis représentées

figure 1. L'entrée du tube capillaire dans le boîtier se fait sur l'arrière. Une contreplaque se montant sur l'arrière du boîtier sert à le fixer sur le tableau de bord. Elle est fournie avec l'indicateur ainsi que deux vis à tête cylindrique et les écrous Simmonds correspondants.

8_ L'aiguille de l'indicateur fonctionne sur le même principe que le transmetteur, c'est à dire qu'il emploie une capsule sensible à la pression, formée de deux diaphragmes ondulés. La capsule répond à la pression transmise par le gaz et son mouvement est amplifié et raccordé à l'aiguille par un système articulé. Une butée est prévue pour éviter que le mécanisme soit endommagé par une surcharge, mais il n'existe aucune butée d'arrêt au zéro. Les manomètres sont étudiés pour résister à une pression double de celle indiquée par la graduation de l'échelle.

9_ Les indicateurs sont disponibles avec échelles lumineuses ou non. Sur l'indicateur lumineux, le zéro et deux autres chiffres, les graduations de l'échelle, l'aiguille et les inscriptions sur l'avant de l'encadrement sont tous peints avec une composition lumineuse. Le poids d'un indicateur complet avec dix pieds (3 m.) de tube capillaire est d'environ une livre (0,450 kg) et chaque tronçon de tube capillaire supplémentaire de 10 pieds pèse environ 4,5 onces (0.127 kg).

INSTALLATION

10_ L'indicateur est monté sur le tableau de bord du pilote et le boîtier à capsule monté sur une partie du circuit carburant, le tube capillaire les relie. L'indicateur est construit et étalonné en tant qu'ensemble complet et le tube capillaire ne doit, sous aucun prétexte, être déconnecté ou coupé. C'est pourquoi lorsqu'on monte l'indicateur, le transmetteur ou l'indicateur même doit pouvoir passer sur tout le parcours que le tube doit suivre. L'indicateur est fourni avec le tube enroulé sur une bobine. En déroulant le tube, la bobine doit tourner de façon à dérouler le tube sans résistance et il ne doit être déroulé du tambour d'aucune autre façon. Le tube doit être placé avant de fixer les autres éléments.

11_ L'indicateur est fixé sur le tableau de bord par deux vis (4 BA) à tête cylindrique longues de 1 pouce (25 mm) et deux écrous Simmonds, la contreplaque étant placée à l'arrière du tableau de bord et les vis passant au travers. Un ajour rectangulaire de 2.20 pouces (56 mm) de hauteur et de 0.95 pouce (24,2) de largeur doit être pratiqué dans le tableau de bord. Les vis de fixation sont situées dans le coin supérieur droit et le coin inférieur gauche de l'instrument et passant à travers le tableau de bord dans les coins de l'ajour rectangulaire.

12_ Le boîtier à capsule est monté au point du circuit carburant où la pression doit être mesurée. La méthode de fixation peut varier suivant les différentes installations mais généralement une vis spéciale de connexion, percée en son centre est vissée dans l'élément transportant le carburant, et la patte du transmetteur est emmanchée sur cette vis creuse avec une rondelle, de chaque côté. Un écrou spécial en forme de cuvette est vissé à l'extrémité de la vis creuse pour en fermer l'extrémité et la freiner sur la patte. Deux trous sont percés sur les côtés de la vis pour laisser passer le carburant du centre de la vis dans le canal de la patte du boîtier.

13_ Le tube est disposé le long de son parcours comme il convient, toute longueur excédentaire étant enroulée en forme de bobine. Le tube doit être maintenu par places sur toute sa longueur et tous les enroulements et les courbes seront exécutés avec un rayon minimum de 5/8" (16 mm). La fixation doit être effectuée avec soin de façon à ce que les vibrations ne puissent provoquer aucune usure du tube. Le tube sera peint suivant le code des couleurs figurant dans le manuel du mécanicien de

l'Air publication 1464A - Vol. 1 - Part 5 - Sect. 6 - Chap. 5 - pour indiquer qu'il fait partie de l'indicateur de pression de carburant.

ENTRETIEN

14_ Aucun réglage ou réparation de ces indicateurs ne doit être exécuté en formation. L'indicateur est étanche et ne doit pas être ouvert, et le boîtier à capsule et le tube ne doivent pas être séparés.

15_ La précision des indicateurs peut être contrôlée au moyen d'étalonneur portatif pour manomètres, sans enlever l'indicateur du tableau de bord. L'étalonneur et sa méthode d'utilisation sont décrits dans l'A.P. 1275 Sect. 6 chap. 3. L'écrou en cuvette et la rondelle de cuivre doivent être démontés de la vis creuse fixant le boîtier sur le circuit carburant, le boîtier enlevé, et le tube détaché de façon à ce que le boîtier puisse être déplacé à la position convenant à l'étalonneur. Un raccord spécial est nécessaire pour connecter l'indicateur à l'étalonneur. Le raccord (Réf. de mag. 60/150) est identique à la vis creuse spéciale utilisée pour brancher le transmetteur sur le circuit carburant.

16_ Si l'essai s'effectue à la température normale avec l'indicateur en position normale et si l'on frappe légèrement sur l'indicateur avant chaque lecture l'erreur ne doit en aucun point être supérieure aux chiffres ci-dessous :

+ 0,2 psi (0,014 kg/cm²) pour l'indicateur Mk. VIIIA
0,4 psi (0,028 kg/cm²) pour l'indicateur Mk. VIIIA
± 0,4 psi (0,028 kg/cm²) pour l'indicateur Mk. VIIIB

17_ Avant de procéder à toute inspection d'instrument sur un avion, soit en vue d'un essai, soit pour une révision générale, consulter la Sect. R. de l'A.P. 1275. Par la suite cette information sera éditée dans l'A.P. 1275A. Vol. 1 - Sect. R - et les détails y figurant devront être étudiés conjointement à ce chapitre. Les réparations de ces instruments ne peuvent être réalisées par des Dépôts de Réparations ou par les réparateurs contractuels.

Inspection et essais

18_ Les dispositions suivantes sont éditées à titre d'informations provisoires, pour de plus amples détails un appendice 1 de ce chapitre sera édité aussitôt les renseignements nécessaires disponibles. Les équipements suivants sont disponibles pour les unités, pour leur permettre les essais des indicateurs de pression de carburant Mk. VIII.

Réf. Mag.

Articles.

60/84

Etalonneur de manomètre

60/150

Raccord.

19_ Les parties basses et moyennes de l'échelle sont les plus importantes de toute la marge de l'échelle et doivent être dans les tolérances spécifiées.

Essais et tolérances

20_ Les indicateurs de transmission de pression de carburant Mk. VIII sont fabriqués selon les spécifications d'essai suivantes :

I - MARGE. Lorsqu'on les essaie à une température ambiante de 10° C à 20° C dans leur position normale, c'est-à-dire avec l'échelle d'aplomb et dans le plan vertical et sur le même niveau que le transmetteur à capsule, l'erreur à un point quelconque de l'échelle, ne doit pas dépasser la valeur spécifiée, en livres/pouce² dans la colonne 2 de la table suivante :

1 Mark	2 Portée	3 Position	4 Température	5 Total
VIIIA	+ 0,2 (0,014 kg/cm ²)	+ 0,3 (0,021 kg/cm ²)	+ 0,3 (0,021 kg/cm ²)	+ 0,4 (0,028 kg/cm ²)
	- 0,4 (0,028 kg/cm ²)	- 0,6 (0,042 kg/cm ²)	- 0,6 (0,042 kg/cm ²)	- 0,8 (0,056 kg/cm ²)
VIIIB	+ 0,4 (0,028 kg/cm ²)	+ 0,6 (0,042 kg/cm ²)	+ 0,6 (0,042 kg/cm ²)	+ 0,6 (0,042 kg/cm ²)

II - SURCHARGE. Immédiatement après l'essai de marge, appliquer une pression de surcharge équivalente à 100% de la pression maximum indiquée et la maintenir pendant cinq minutes. Effectuer des lectures avec la pression décroissante. Un changement quelconque de l'étalonnage ne doit pas dépasser les valeurs suivantes et doit disparaître complètement dans les 24 heures qui suivent l'enlèvement de la pression.

Mk. VIIIA/ - $\pm 0,1$ livres/pouce² ($\pm 0,007$ kg/cm²)
Mk. VIIIB/ - $\pm 0,2$ livres/pouce² ($\pm 0,014$ kg/cm²)

III - EFFET CAPILAIRE. L'instrument sera soumis pendant 6 heures à une pression équivalente à 75% du maximum de son échelle. Les lectures finales prises avec la pression décroissante devront être telles que les erreurs ne dépasseront pas les valeurs spécifiées dans la colonne 2 de la table au-dessus.

IV - ERREURS DUES A LA POSITION. Lorsque l'instrument est essayé avec l'indicateur incliné de 90° à droite ou à gauche puis ramené à la position normale, les erreurs ne devront pas dépasser les valeurs spécifiées dans la colonne 3 de la table au-dessus.

V - ESSAIS DE TEMPERATURE.

a) L'instrument sera essayé avec l'indicateur et le tube capillaire à la température de -20° C et le boîtier à capsule à 0° C. Les erreurs ne devront alors pas dépasser les valeurs spécifiées dans la colonne 4 de la table au-dessus.

b) L'instrument sera également essayé avec l'indicateur à la température de -40° C pour s'assurer qu'il n'y a pas de grippage à cette température. Un essai sera également effectué, l'indicateur et le boîtier à capsule étant à la température ambiante ou n'importe quelle autre température convenable et le tube capillaire à la température de -60° C. L'instrument doit continuer à fonctionner.

c) L'instrument complet sera essayé à une température de +50° C. Les erreurs ne devront alors pas dépasser les valeurs spécifiées dans la colonne 4 de la table au-dessus.

d) L'instrument sera également essayé à la température de + 60 deg.C. pour s'assurer qu'aucun grippage ne se produit à cette température.

VI - Après ces essais effectuer un essai de marge à la température ambiante les erreurs ne devront alors pas dépasser les valeurs spécifiées dans la colonne 2 de la table ci-dessus.

VII - ERREUR TOTALE. L'erreur totale résultant de l'ensemble de ces clauses ne devra pas dépasser les valeurs spécifiées dans la colonne 5 de la table ci-dessus.

VIII - ERREURS DUES A L'ALTITUDE.

a) Afin de vérifier l'erreur due aux changements d'altitude, l'instrument complet sera éprouvé sous une pression d'air extérieur équivalente à 30.000 pieds I.C.A.N. (8,91 pouces de mercure de pression absolue (226,3 mm.)). Les changements de lecture aux pressions de 1 lbs par pce carré (0,070 kg/cm²) et au-dessus ne devront pas dépasser 0,25 lbs/pce carré (0,017 kg/cm²) pour le Mk. VIIIA et 0,5 lbs/pce carré (0,035 kg/cm²) pour l'indicateur Mk. VIIIB, pour les indicateurs comportant jusqu'à 20 pieds de tube capillaire (6,100 m.).

b) Pour les indicateurs avec tube capillaire dépassant 20 pieds (6,100 m.) les tolérances sont accrues dans la proportion de 0,1 psi (0,007 kg/cm²) pour l'indicateur Mk. VIIIA et 0,2 psi (0,014 kg/cm²) pour l'indicateur Mk. VIIIB pour chaque longueur de 10 pieds (3 m.) de tube capillaire au-dessus de 20 pieds (6,100 m.).

IX - EFFETS DUS A LA DIFFERENCE DE HAUTEUR. Il ne doit pas y avoir de changement de lecture dû à une différence de hauteur de 10 pieds (3 m.) entre l'indicateur et le boîtier à capsules.

X - ETANCHEITE. Il ne doit exister aucune fuite en aucune partie de l'instrument.

CHAPITRE 18

INDICATEUR DE PRESSION D'HUILE MK IX

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Description	3
Modèles disponibles	8
Montage	10
Entretien	14

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Principe de l'indicateur de pression d'huile à transmetteur	1
Indicateur de pression d'huile à transmetteur Mk.IXC	2

Présentation.

1 - Le manomètre de pression d'huile Mk.IX a pour but d'indiquer à distance la pression du circuit de graissage d'un moteur. L'huile elle-même étant entièrement isolée de l'indicateur à distance.

2 - L'instrument du modèle d'indicateur employant le tube de Bourdon, un tube capillaire et une capsule flexible. Le tube de Bourdon, le capillaire et la capsule sont complètement remplis avec de l'heptane à l'acétate d'amyle ou autre liquide homologué et sont montés de façon à ce que la pression à mesurer soit appliquée à la capsule flexible et transmise par ce moyen par le tube capillaire au tube de Bourdon. Ce principe est représenté schématiquement fig.1.

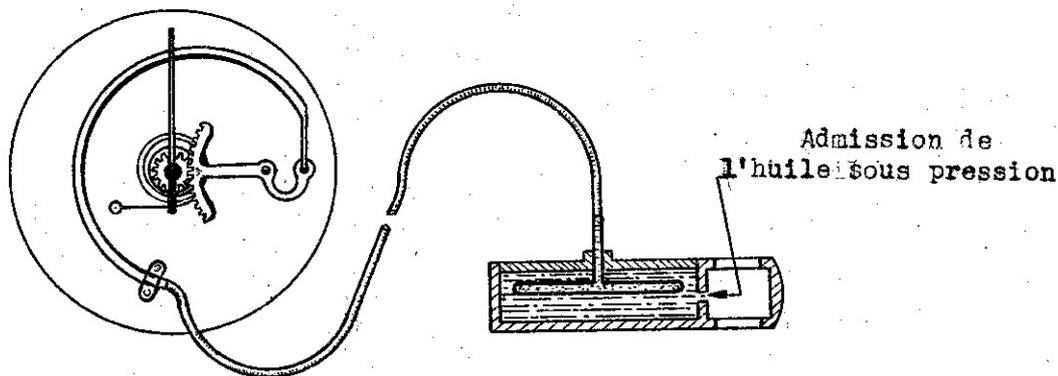


FIG. 1 - Principe de l'indicateur de pression d'huile à transmetteur.

Description.

3 - Le manomètre de pression à huile du type à transmission Mk.IXC est représenté dans la figure 1. Il se compose de trois pièces. L'indicateur (1), le tube capillaire (2) et l'ensemble à capsule (3) ou transmetteur. L'indicateur est du modèle standard à mécanisme de Bourdon.

4 - Le tube capillaire est en cuivre au cupro-nickel. Il est recouvert d'une garniture double en coton, et gainé d'une tresse enduite d'un composé. Le tube est dirigé sur l'arrière de l'indicateur auquel il y est relié par un raccord à olive en laiton. L'autre extrémité du tube capillaire est introduite dans le corps de la capsule par une bague étanche à l'huile au centre de l'une des faces. Une virole filetée de lai-

ton (4) est prévue sur le côté de la capsule pour fixer le tube capillaire. Cette virole est vissée sur un raccord en saillie et le tube capillaire passe par l'extrémité évasé de la virole et à travers l'ouverture pratiquée dans le raccord dans lequel il est maintenu lorsque l'on visse la virole.

5_ Le raccord sur la capsule se compose d'une boîte en laiton contenant une capsule en maillechort. Le raccordement à la pompe à huile ou à une autre partie du circuit d'alimentation d'huile s'effectue au moyen d'un raccord banjo (6) et d'une vis creuse en acier. La vis creuse spéciale et l'écrou (5) employé sur un type de moteur sont représentés fig.2. Des rondelles en cuivre recuit sont interposées entre les faces du raccord, le vis creuse et l'écrou au moment du montage.

6_ La pression d'huile est transmise à la capsule par un petit trou de passage de l'huile (7) percé dans la paroi de la chambre de la capsule.

7_ Quelques instruments sont prévus avec des vis à bornes à tête cylindrique (8 et 9) pour permettre la mise à la masse des éléments à une partie métallique voisine de la structure de l'avion, ou à un circuit de mise à la masse.

Modèles disponibles

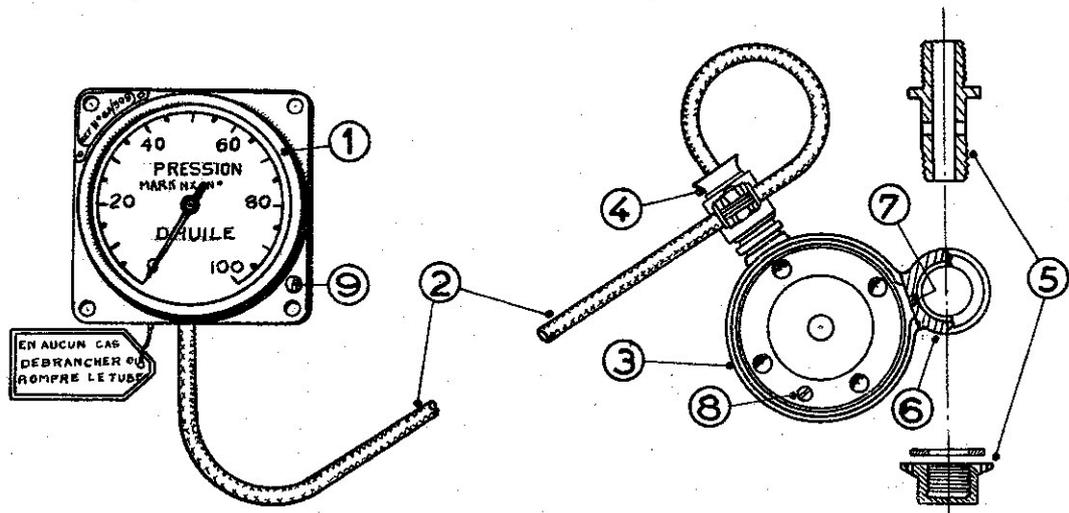
8_ Les indicateurs de pression d'huile de la série Mk.IX disponibles avec leurs caractéristiques figurent au tableau ci-dessous :

Mk.	Réf. Magasin	Cadran	Longueur du tube capillaire		Marge	
			Pieds	Mètres	lb/sq.in	Kg/cm2
IXC	6A/309	Lumineux	7	2,135	0 à 100	0 à 7
"	6A/310	Non lumineux	7	2,135	"	"
"	6A/311	Lumineux	10	3,050	"	"
"	6A/312	Non lumineux	10	3,050	"	"
"	6A/385	lumineux	15	4,575	"	"
"	6A/386	Non lumineux	15	4,575	"	"
"	6A/313	Lumineux	20	6,100	"	"
"	6A/314	Non lumineux	20	6,100	"	"
"	6A/315	Lumineux	25	7,620	"	"
"	6A/316	Non lumineux	25	7,620	"	"
"	6A/317	Lumineux	30	9,150	"	"
"	6A/318	Non lumineux	30	9,150	"	"
"	6A/219	Lumineux	35	10,670	"	"
"	6A/320	Non lumineux	35	10,670	"	"
"	6A/363	Lumineux	40	12,200	"	"
"	6A/369	Non lumineux	40	12,200	0 à 150	0 à 10,5
IXE	6A/471	Lumineux	7	2,135	"	"
"	6A/472	Non lumineux	7	2,135	"	"
"	6A/463	Lumineux	10	3,050	"	"
"	6A/464	Non lumineux	10	3,050	"	"
"	6A/465	Lumineux	20	6,100	"	"
"	6A/466	Non lumineux	20	6,100	"	"
"	6A/469	Lumineux	25	7,620	"	"
"	6A/470	Non lumineux	25	7,620	"	"
"	6A/508	Lumineux	40	12,200	"	"
"	6A/509	Non lumineux	40	12,200	"	"

9_ La vis creuse de fixation en acier nécessaire pour fixer le transmetteur au corps de la pompe à huile n'est pas fournie avec l'indicateur de pression. Comme la méthode de fixation n'est pas commune à tous les moteurs, utiliser le raccord convenant au moteur. Le raccord représenté fig.2 est un raccord vissé pour indicateur de pression d'huile, comprenant une vis creuse, un écrou et deux rondelles-joint. La liste des numéros de référence magasin figure dans le Manuel du moteur intéressé - Vol.III.

Montage

10_ Lorsque l'on monte un indicateur de pression d'huile du modèle à transmetteur,



- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1 - Indicateur | 4 - Virole en laiton | 7 - Entrée d'huile |
| 2 - Tube capillaire | 5 - Vis creuse et écrou | 8 - Vis à borne |
| 3 - Ensemble de capsule | 6 - Raccord banjo | 9 - Vis à borne |

FIG. 2 - Indicateur de pression d'huile à transmetteur, Mk. IXC.

L'indicateur doit être fixé sur la planche de bord du pilote, et la chambre à capsule au transmetteur sur le corps de la pompe à huile ou tout autre emplacement convenable du circuit d'alimentation d'huile. Toujours prévoir une boucle circulaire dans le tube, près du transmetteur.

11 - L'on ne doit en aucune circonstance couper ou débrancher le tube capillaire de l'instrument ou de la chambre de capsule. Des instructions sont gravées à ce sujet sur une plaquette métallique fixée sur l'instrument, et la non observation de cette recommandation aurait certainement pour résultat un dérèglement de l'appareil.

12 - Puisque l'on ne peut débrancher ni l'indicateur ni le transmetteur, il est évident que l'une ou l'autre des extrémités devra passer par des ouvertures variées dans lesquelles le tube capillaire doit éventuellement reposer. La chambre à capsule étant le plus petit des deux éléments, il sera généralement plus pratique de passer cette extrémité la première.

13 - Il existe dans ces instruments une erreur due à la gravité d'approximativement 0.4 lb. per sq. in. (0,028 kg/cm²) résultant de la différence de niveau entre l'indicateur et la boîte à capsule. Si l'indicateur est plus haut que la boîte à capsule, l'erreur est positive et réciproquement.

Entretien.

14 - Les paragraphes suivants sont édités à titre d'information provisoire, de plus amples détails seront fournis dans l'Annexe I à ce chapitre, aussitôt qu'il sera disponible.

15 - L'étalonnage de l'indicateur de pression d'huile du type à transmetteur Mk. IXC et Mk. IXE peut être effectué au moyen de l'étalonneur (Réf. Magasin N°60/150) décrit dans l'A.P.1275 - Sect. VI - Chap. 3. Plus tard ces informations seront incorporées à l'A.P.1275A - Vol.1 - Sect.6 - Chap. 3. Normalement l'étalonneur se limite à une pression maximum de 200 lb. per sq. in. (14 kg/cm²) mais l'on peut obtenir une pression de 300 lb. per sq. in. (21 kg/cm²) en utilisant cinq poids en laiton, analogues au poids de 20 lb. per sq. in. (9,080 kgs) fourni avec l'étalonneur.

16_ Les essais d'étalonnage peuvent être réalisés sans enlever l'instrument de l'avion. Enlever le raccord banjo du circuit de graissage du moteur et démonter sur une certaine longueur le tube capillaire en enlevant les brides le fixant à l'avion, de façon à ce que le raccord banjo puisse être branché à l'étalonneur, qui peut être placé sur un support ou en une partie convenable de l'avion. Un adaptateur spécial est nécessaire pour monter le raccord banjo sur l'étalonneur. Cet adaptateur (Réf. Magasin 66/150) est identique à la vis creuse en acier décrite au para.9 et représenté fig.2

17_ La spécification (G.230) décrit les essais à effectuer sur l'instrument, et donne la limite des erreurs admises sous des conditions diverses. Les essais sont effectués avec des pressions croissantes et décroissantes.

18_ Les erreurs maxima admissibles dans la graduation est de ± 3 p.s.i. ($\pm 0,310$ kg. par cm^2). Après une durée d'application de la pression maximum de cinq minutes l'instrument ne doit donner aucune erreur supplémentaire supérieure à 50% de la valeur donnée ci-dessus et cette erreur doit disparaître entièrement dans les 24 heures suivant l'enlèvement de la pression. L'instrument fonctionnera sans se dérégler sous des températures variant de -60°C à $+60^\circ\text{C}$ et il est capable de résister à une surcharge de 100%.

19_ En plus des épreuves déjà spécifiées aux paragraphes 17 et 18, l'on effectue également les essais suivants :

- I - EFFETS CAPILLAIRES - L'instrument sera soumis à une pression équivalente à 75% de la lecture maximum de l'échelle pendant une période ne dépassant pas 6 heures. Les lectures finales doivent être telles que les erreurs ne dépassent pas ± 3 p.s.i. ($\pm 0,210$ kg/ cm^2) pour le type Mk.IXC et ± 6 p.s.i. ($\pm 0,420$ kg/ cm^2) pour le modèle Mk.IXD.
- II - TEMPERATURE - La différence de lecture due à un changement de température de 15°C sera approximativement proportionnel à ce changement. La différence maximum due au changement total de -20°C à $+50^\circ\text{C}$ ne sera pas dépassée :
 - (a) ± 3 p.s.i. ($\pm 0,210$ kg/ cm^2) pour le type Mk.IXC et ± 6 p.s.i. ($\pm 0,420$ kg par cm^2) pour le type Mk.IXD lorsque l'indicateur seul est soumis à un changement de température et
 - (b) ± 4 p.s.i. ($\pm 0,281$ kg/ cm^2) pour le type Mk.IXC et ± 8 p.s.i. ($\pm 0,562$ kg par cm^2) pour le type Mk.IXD lorsque l'indicateur avec son tube capillaire sont soumis à un changement de température. Les instruments fonctionneront sans déréglage entre les températures de -60°C et $+60^\circ\text{C}$
- III - FROTTEMENT - La différence des lectures prises avant et après avoir frappé légèrement sur l'indicateur ne doivent pas dépasser :
 - (a) Dans le type Mk.IXC, 2 lb. per sq.in. ($0,140$ kg/ cm^2)
 - (b) Dans le type Mk.IXD, 4 lb. per sq.in. ($0,281$ kg/ cm^2)
- IV - POSITION - Lorsqu'on les essaie en les faisant tourner de 90° à droite, et à gauche et en les ramenant à la position normale, les erreurs ne doivent pas dépasser ± 3 p.s.i. ($\pm 0,210$ kg/ cm^2) dans le cas du type Mk.IXC et ± 6 p.s.i. ($\pm 0,420$ kg/ cm^2) dans le cas du type Mk.IXD.
- V - ERREUR TOTALE - L'erreur totale résultant de toutes ces causes ne devra pas dépasser ± 6 p.s.i. ($\pm 0,420$ kg/ cm^2) dans le cas du type Mk.IXC et ± 12 psi ($\pm 0,840$ kg/ cm^2) dans le cas du type Mk.IXD.

CHAPITRE 19

INDICATEUR DE PRESSION D HUILE SERIE MK 11

TABLE DES MATIERES

	Parag.
Présentation	1
Modèles disponibles	3
Description	4
Montage	9
Entretien	13
Essais et tolérances	16

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Indicateur de pression d'huile Mk 11	1

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE 1 - Essai standard d'aptitude à l'utilisation (S.G.6)

Présentation

1 - Le manomètre de pression d'huile de la série Mk 11 fournit le moyen d'indiquer au pilote la pression sous laquelle l'huile arrive au moteur sans qu'il soit nécessaire de prévoir une canalisation de dérivation du circuit d'huile jusqu'à l'indicateur placé sur la planche de bord. La pression est transmise à l'indicateur sur la planche de bord par un liquide remplissant un tube capillaire; le liquide ne se trouvant pas directement en contact avec l'huile.

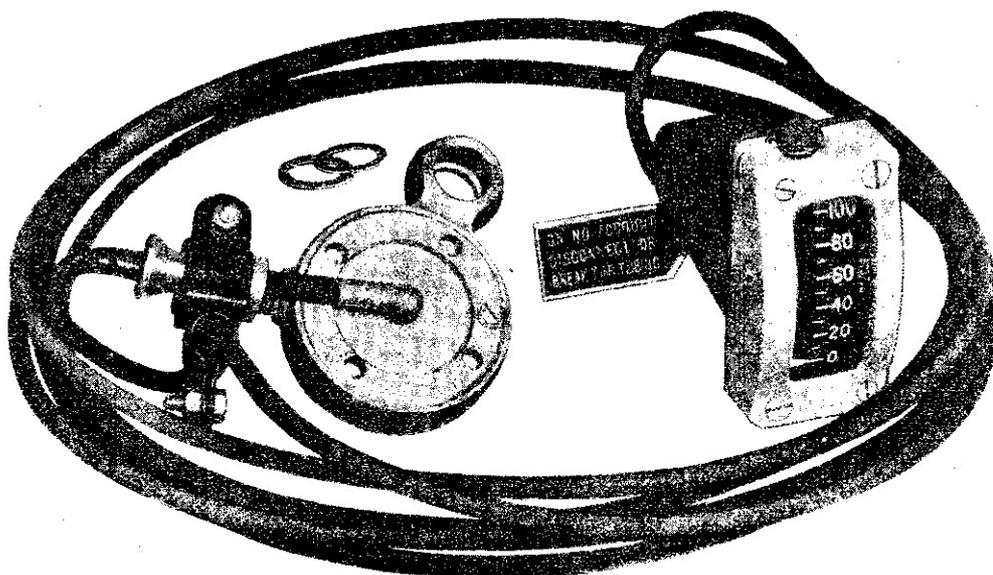


FIG.1 - Indicateur de pression d'huile Mk.11

2_ Au point du circuit de graissage où l'on doit mesurer la pression d'huile, l'huile est admise dans un boîtier clos renfermant une capsule souple ondulée. La chambre à capsule intérieure est reliée par un tube capillaire à l'indicateur sur la planche de bord, qui est un manomètre de pression du modèle courant, fonctionnant sur le principe du tube de Bourdon ou un principe similaire. La capsule, le tube capillaire et l'ensemble travaillant de l'indicateur sont complètement remplis d'un liquide spécial. La pression de l'huile est transmise par la capsule au liquide intérieur, et par le liquide à l'indicateur qui montre ainsi directement la pression de l'huile en livres par pouce carré.

Modèles disponibles

3_ Les caractéristiques des modèles disponibles sont les suivantes :

Lumineux	Référence Magasin		Mk	Marge en		Longueur du tube capillaire	
	non-lumineux	Fluorescent		p.s.i.	Kg/cm ²	ft.	m.
6A/538	6A/539	---	11C	0-100	7	10	3,050
6A/542	6A/543	---	11C	0-100	7	20	6,100
6A/546	6A/547	---	11C	0-100	7	30	9,150
6A/550	6A/551	---	11C	0-100	7	40	12,200
6A/552	6A/553	---	11C	0-100	7	50	15,240
6A/556	6A/557	6A/1283	11E	0-150	10,5	10	3,050
6A/560	6A/561	6A/1284	11E	0-150	10,5	20	6,100
6A/564	6A/565	6A/1285	11E	0-150	10,5	30	9,150
6A/568	6A/569	6A/1286	11E	0-150	10,5	40	12,200
6A/570	6A/571	6A/1287	11E	0-150	10,5	50	15,240
---	---	6A/1288	11E	0-150	10,5	60	18,290
6A/1175	---	6A/1601	11E*	0-150	10,5	10	3,050
6A/1176	---	6A/1602	11E*	0-150	10,5	20	6,100
6A/1177	---	6A/1603	11E*	0-150	10,5	30	9,150
6A/1178	---	6A/1604	11E*	0-150	10,5	40	12,200
6A/1179	---	6A/1605	11E*	0-150	10,5	50	15,240
---	---	6A/1606	11E*	0-150	10,5	60	18,290

NOTA.- La différence entre les indicateurs de pression d'huile Mk 11E et Mk 11E* réside dans les limites de surcharge, qui sont respectivement de 300 et 600 livres par pouce carré (21 et 42 kg/cm²).

Description

4_ L'indicateur complet comprend comme le montre la figure 1, le boîtier à capsule, le tube capillaire et un manomètre. Le boîtier à capsule a un diamètre de deux pouces (51 mm) et une épaisseur de 9/16 de pouce (14,3) et comporte une oreille en saillie épaisse de 9/16 de pouce (14,3) qui sert à la fixer. Cette oreille est maintenue en un point convenable du circuit d'huile au moyen d'une vis creuse spéciale. L'huile arrive dans la vis creuse et passe par des trous percés latéralement dans la vis, dans la chambre circulaire ménagée dans l'oreille. Un petit trou percé dans cette chambre communique avec l'intérieur du boîtier. Le tube capillaire communique avec l'espace du boîtier se trouvant de l'autre côté de la capsule, il est fixé par un manchon fileté se vissant sur un bossage situé sur le côté du boîtier. Il forme une boucle qui est maintenue sur le manchon au moyen d'un collier. Le collier peut tourner sur le manchon de façon à orienter le tube dans une position quelconque située dans un plan approximativement perpendiculaire au manchon.

5_ Le tube capillaire est d'une longueur déterminée pour chaque instrument. Il est protégé d'une garniture en coton entourée d'une tresse de coton enduite de laque, ou encore recouvert d'une matière thermoplastique, le diamètre extérieur du tube protégé est d'environ 3/16 de pouce. Il est fixé sur l'indicateur au moyen d'un manchon en caoutchouc et de colliers.

6_ L'indicateur est du modèle gradué sur tranche avec échelle verticale et un index se déplaçant dans un plan vertical perpendiculaire à la planche de bord. Cette disposition prend moins de place sur la planche de bord pour une longueur d'échelle donnée, et l'échelle est droite et de lecture aisée. La pointe de l'index seule est visible.

7_ Le boîtier de l'indicateur est en matière moulée. Il ressort de 0.70 pouce (18 mm) sur le devant et de 2.2 pouces (56 mm) sur le derrière de la planche de bord, la partie avant de l'instrument est large de 1.25 pouce (31,8) et haut de 25 pouces (63,5 mm). L'encadrement est de couleur jaune pour signaler que l'instrument est branché sur le circuit d'huile, il est fixé sur le boîtier par les deux plus petites vis représentées fig. 1. Le tube capillaire entre dans le boîtier par l'arrière. Une contre plaque se déplaçant derrière la planche de bord est fournie avec l'indicateur, ainsi que deux vis tête cylindrique 4 B.A. sur 1 pouce (25,4) et des écrous et rondelles Grower et des écrous Simmonds.

8_ L'index est commandé par un organe souple, tel qu'un tube de Bourdon, qui agit sous l'influence de la pression intérieure du liquide. Les détails de cet organe souple et son mécanisme sont laissés à la discrétion du constructeur. Une butée est prévue pour éviter que le mécanisme soit endommagé sous l'effet d'une surcharge, mais aucune butée n'est prévue au zéro. Les indicateurs sont étudiés pour résister à une pression égale à deux fois la valeur maximum de l'échelle. Les indicateurs sont disponibles avec échelle lumineuse ou non. Dans l'instrument lumineux le zéro et deux autres chiffres, les graduations de l'échelle, l'index et les inscriptions sur le devant de l'encadrement, sont toutes traitées avec le composé lumineux. Le poids du manomètre complet avec 10 pieds (3 m) de tube capillaire est d'environ 1 livre (0,454 kg) et chaque longueur supplémentaire de 10 pieds (3 m) du tube capillaire pèse environ 4 1/2 onces (0,125 kg).

MONTAGE

9_ L'indicateur est fixé sur la planche de bord du pilote et la boîte à capsule est fixée sur un point du circuit de graissage. Ils sont reliés par le tube capillaire. L'indicateur complet est étalonné formant un tout et le tube capillaire ne doit jamais être, sous aucun prétexte coupé ou débranché. C'est pourquoi lorsque l'on monte l'appareil, on doit passer l'indicateur ou la boîte à capsule le long du parcours effectué par le tube. L'indicateur est fourni avec un tube tambour enroulé sur un jeu déroulant le tube du tambour; tourner celui-ci de façon à dévider le tube sans le tordre, il ne faut pas tirer sur le tube. Le tube doit être mis en place avant de fixer les organes.

10_ L'indicateur est fixé sur la planche de bord par deux vis tête cylindrique de 4 B.A. de 1 pouce (25,4) avec écrous Simmonds, la contre plaque étant placée sur le derrière de la planche, les vis la traversant. Une ouverture rectangulaire de 2.20 pouces (56 mm) de hauteur sur 0.95 pouce (23 mm) de largeur doit être pratiquée dans la planche de bord. Les vis de fixation sont placées dans le coin supérieur droit et dans le coin inférieur gauche de l'instrument et passe à travers la planche de bord aux coins du trou rectangulaire.

11_ Le boîtier à capsule est monté sur un point du circuit de graissage où la pression doit être mesurée. La méthode de fixation peut varier suivant les installations, mais généralement une vis spéciale de raccordement alésée en son centre est vissée dans l'élément où coule l'huile et l'oreille du boîtier à capsule se monte sur cette vis, une rondelle en cuivre étant placée de chaque côté. Un écrou spécial formant capuchon est vissé sur l'extrémité de la vis creuse pour la boucher et maintenir l'oreille en place. Deux trous latéraux sont percés dans la vis creuse pour permettre à l'huile de passer du centre du boulon dans la chambre intérieure de la cosse.

12_ Le parcours du tube est disposé au mieux, et la longueur en excédent est enroulée en forme de boucle. Le tube doit être bien fixé sur tout son parcours et les boucles doivent être maintenues en trois points au moins. Les boucles et les courbes doivent être exécutées avec un rayon minimum de 5/8 de pouce (16 mm). La fixation doit être effectuée de façon à éviter que les vibrations provoquent l'usure du tube.

ENTRETIEN

13_ Aucun réglage ni réparation de ces indicateurs ne doit être effectué en cours d'utilisation. L'indicateur est scellé et ne doit pas être ouvert, et on ne doit pas toucher au boîtier à capsule et au tube.

14_ La vérification complète et l'étalonnage de l'indicateur de pression de la série Mk 11, ne peut être réalisée qu'avec un équipement spécial, mais la précision des modèles, les Mk 11C et Mk 11E, peut être vérifiée au moyen d'un étalonneur portatif. (Réf. Mag. 6C/84) sans enlever l'indicateur de la planche de bord. Cet étalonneur se limite normalement à une pression maximum de 300 livres par pouce carré (21 kg/cm²). Il est décrit dans l'A.P. 1275A, Vol.1, Sect.6, Chap. 3.

15_ Lorsque l'on effectue l'essai, il faut démonter l'écrou et les rondelles de cuivre de la vis creuse fixant le boîtier à capsule sur le circuit de graissage et enlever le boîtier. Une certaine longueur au tube sera débridée de façon à pouvoir déplacer le boîtier à la position convenable et le fixer sur l'étalonneur. Un raccord spécial (Réf. de Mag. 6C/150) est nécessaire pour fixer l'indicateur sur l'étalonneur.

Essais et tolérances

16_ Les essais autorisés dans les unités et les tolérances spécifiées pour ces essais, figurent dans l'appendice 1, de ce chapitre sous le titre "Essais standard d'aptitude à l'utilisation" (S.G.6).

APPENDICE 1

ESSAIS STANDARD D'APTITUDE A L'UTILISATION (S.G.6) POUR LES INDICATEURS DE PRESSION D'HUILE MK 11C_D.E.E*F.G. A TRANSMETTEUR ET A CADRAN SUR TRANCHE (CAPILLAIRE) ET INDICATEURS DE PRESSION D'HUILE ET CARBURANT MK 12A_12B_12C_ A LECTURE DIRECTE ET CADRAN SUR TRANCHE

Présentation

1_ Les essais suivants doivent être effectués sur les appareils mentionnés ci-dessus immédiatement avant leur montage sur l'avion.

METHODE D'ESSAIS

2_ Les instruments en cours d'essais doivent être montés en position normale, c'est à dire avec le cadran droit et dans le plan vertical. Il est permis de frapper légèrement l'appareil au cours de l'essai.

EQUIPEMENT D'ESSAIS

3_ L'équipement nécessaire pour réaliser les essais mentionnés ci-dessus, est décrit dans l'A.P.1275A - Vol.1 - Sect.6, Chap. 3. Pour essayer des instruments du type capillaire, on doit utiliser l'étalonneur portatif pour indicateur de pression (Réf. de Mag. 6C/84) avec le raccord spécial (Réf. de Mag. 6C/150).

NOTA.- L'étalonneur pour indicateur de pression Mk 2 (Réf. de Mag. 6C/656) sera sous peu disponible comme équipement de remplacement pour effectuer les essais mentionnés plus bas. Les détails concernant l'étalonneur pour indicateur de pression Mk 2 figureront à la section 6 de cette publication, dès les renseignements reçus.

ESSAIS

Marge

4_ Vérifier la graduation en trois ou quatre points de la marge avec des pressions croissantes et décroissantes. Noter la lecture zéro avant de commencer. La précision doit être dans les tolérances suivantes ;

	p.s.i.	Kg/cm 2
Mk 11C	± 3	± 0,210
Mk 11D	± 6	± 0,420
Mk 11E	± 5	± 0,350
Mk 11E *	± 5	± 0,350
Mk 11F	± 8	± 0,560
Mk 11G	± 9	± 0,630
Mk 12A	± 1	± 0,070
Mk 12B	± 3	± 0,210
Mk 12C	± 3	± 0,210

Fuites

5_ Au cours de l'essai de marge, il ne doit se produire aucune fuite, en aucune partie de l'instrument.

CHAPITRE 20

INDICATEUR DE PRESSION D'AIR Mk.I

Pour pilote automatique Mk IV et Mk VIII

(Réf. Magasin 6 H/2175)

1 - Une description de cet instrument figure dans:-

AP.1469 C - Vol. I - Para.136 et 137

2 - La réparation de l'instrument sera traitée dans :-

AP.1469 C - Vol. II - Part. 3

3 - Voir l'appendice 1 de ce chapitre (page suivante) concernant l'

Essai standard d'aptitude a l'utilisation
(S.G. 22)

APPENDICE I

ESSAI STANDARD D'APTITUDE A L'UTILISATION (SG.22) DES INDICATEURS COMBINES DE PRESSION D'AIR MKI POUR PILOTE AUTOMATIQUE Mk.4 et 8

Presentation

1- Les essais décrits dans cette appendice doivent être appliqués aux instruments mentionnés ci-dessus immédiatement avant le montage sur avion. Et les tolérances spécifiées ne doivent pas être dépassées.

METHODE D'ESSAI

2- L'instrument soumis aux essais doit être monté en position normale, c'est à dire avec le cadran d'aplomb et dans un plan vertical. Il est permis au cours des essais de frapper légèrement sur l'appareil.

EQUIPEMENT D'ESSAI

3- L'équipement nécessaire à ces essais est l'étalonneur portatif pour indicateur de pression (Réf.Mag. 6C/84) Une description de cet équipement ainsi que son mode d'emploi figure dans l'A.P.1275A, Vol.1, Sect.6, Chap.3. L'étalonneur pour indicateur de pression Mk 2 (Réf.Mag. 6C/658) sera par la suite également disponible pour l'essai de ces instruments. Les détails concernant l'étalonneur pour indicateur de pression Mk 2 figureront à la Sect.6 de cette publication, aussitôt les informations nécessaires reçues.

ESSAIS

4- Chaque échelle doit être éprouvée à tour de rôle en branchant l'instrument aux raccords appropriés de la façon suivante :

"A" pour l'échelle principale de pression

"B" pour l'échelle de "Piqué" (en laissant libre le raccord "C")

"C" pour l'échelle de "Cabré" (en laissant libre le raccord "B")

5- La marge de l'instrument est la suivante:-

Echelle de pression principale de 0 à 70 psi. (0 à 4,9 kg/cm²)

Echelle de pression des volets de 0 à 35 psi. (0 à 2,45 kg/cm²)

Le cadran étant gravé de chaque côté du zéro des repères 5, 10, 20, 30 et 35 psi.
(0,350 - 0,700 - 1,400 - 2,100 - 2,450 kg/cm²)

6- Les essais à effectuer sont les suivants :

(1) PRECISION

En utilisant l'étalonneur cité ci-dessus, essayer chaque échelle en trois ou quatre points de sa marge avec pressions croissantes et décroissantes, la précision devra être dans les limites suivantes :

(a) Echelle principale de pression ± 2 psi. ($\pm 0,140$ kg/cm²) en tous points

(b) Echelle de pression des volets

à zéro	± 1 psi	± 0.070 Kg/cm ²
à 5 psi	± 1 psi	± 0.070 Kg/cm ²
à 10 psi	± 2 psi	± 0.140 Kg/cm ²
à 20 psi	± 3 psi	± 0.210 Kg/cm ²
à 30 psi	± 3 psi	± 0.210 Kg/cm ²

(ii) FUITES

Il ne doit se produire au cours des essais de marge, aucune fuite en aucun point du mouvement.

CHAPITRE 24

MANOMETRES DE DEPRESSION

TABLE DES MATIERES

	Para.
Présentation	1
Description	2
Modèles disponibles	6
Montage	7
Entretien	9
Essais et tolérances	10

ILLUSTRATIONS

	Fig.
Manomètre de dépression Mk.1	1
Mouvement type - Manomètre de dépression Mk.1	2

TABLE DES APPENDICES

APPENDICE I - Essai standard d'aptitude à l'utilisation (S.G. 9)

Présentation

1 - Le manomètre de dépression est utilisé à bord des avions pour indiquer la valeur de la dépression dans les canalisations des instruments fonctionnant par dépression.

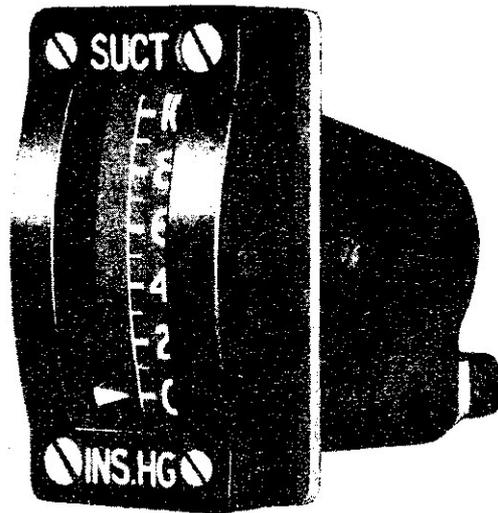
DESCRIPTION

2 - Ces instruments sont du type standard de 2 1/2 pouces (63,5). Ils sont représentés fig.1. Ils occupent sur la planche de bord un espace restreint, c'est à dire 2 1/2 x 1/4 pouces (63,5 x 31). Les normes spécifient que leur poids ne doit pas dépasser 6 onces (0,170 kg.). Ils sont entièrement clos, étanches à la poussière et aux éclaboussures, le cadran est protégé. Ils sont disponibles au choix soit lumineux, soit non lumineux. L'échelle est graduée en degrés de dépression de 0 à 10 pouces de mercure (0 à 254 mm. de mercure). Chaque instrument est essayé pour les imprécisions pouvant résulter des variations de température, de la position et des vibrations qu'il subit.

3 - Le boîtier en matière moulée noire est emboîté dans la planche de bord derrière laquelle il dépasse de 2 1/2 pouces (63,5 mm.). Il est fixé par deux vis et écrous sur la contreplaque en laiton placée derrière la planche de bord. La contreplaque, les vis et les écrous sont fournis avec chaque manomètre. Les vis de fixation passent à travers l'encadrement, le boîtier et la planche de bord. Le couvercle est soit en matière moulée noire identique au boîtier avec une glace ou une autre matière transparente fixée dans l'encadrement, soit avec un encadrement et une fenêtre moulés d'une seule pièce en matière transparente convenable. Dans ce cas, la partie extérieure de l'encadrement est peinte en noir pour le rendre identique à l'encadrement standard noir. Le couvercle est fixé sur le boîtier au moyen de deux vis passant dans des trous prévus dans deux coins opposés de l'encadrement et le boîtier dans les coins opposés et plombé dans un des coins par un fil frein passant dans des trous percés à cet effet dans l'encadrement et le boîtier. Le manomètre de dépression Mk.1 est représenté fig. 1, il comporte les inscriptions en blanc SUCT (dépression) dans le haut et INS.HG (pouces de mercure) dans le bas du cadran. Les caractères sont lumineux ou non lumineux au choix.

4 - Le mécanisme dont le prototype est représenté fig.2 est à l'abri des vibrations et inoxydable et est construit de façon à ce qu'en utilisation les vibrations ne produisent pas d'usure importante. Il constitue un ensemble homogène monté dans le boîtier de telle sorte que toute déformation provoquée par une fixation inégale sur le

Dépression



Pouces de mercure

Fig. 1 - Manomètre de dépression Mk.1

tableau de bord ne puisse affecter sa précision. La chambre sensible à la pression est du type homologué et comprend un tube de Bourdon ou une capsule commandant un dispositif articulé ou à secteur denté et pignon d'un modèle également approuvé. On a prévu le nécessaire pour éviter tout enrayage ou dislocation du mécanisme. La chambre sensible à la pression est de proportion suffisante pour commander efficacement l'index. Une butée a été prévue pour éviter que les surcharges éventuelles n'entraînent la détérioration de l'appareil. Il n'existe pas de butée au zéro. Le raccordement au circuit de dépression se fait au moyen d'un raccord de laiton B.S.P. de 1/8 de pouce en saillie au bas et à l'arrière du boîtier et bloqué extérieurement par un écrou. Un petit trou perce dans cet écrou sert au freinage de l'écrou du raccord de la canalisation. Ce freinage s'effectue au moyen d'un fil frein passant par ce trou et un trou correspondant percé dans l'écrou du raccord.

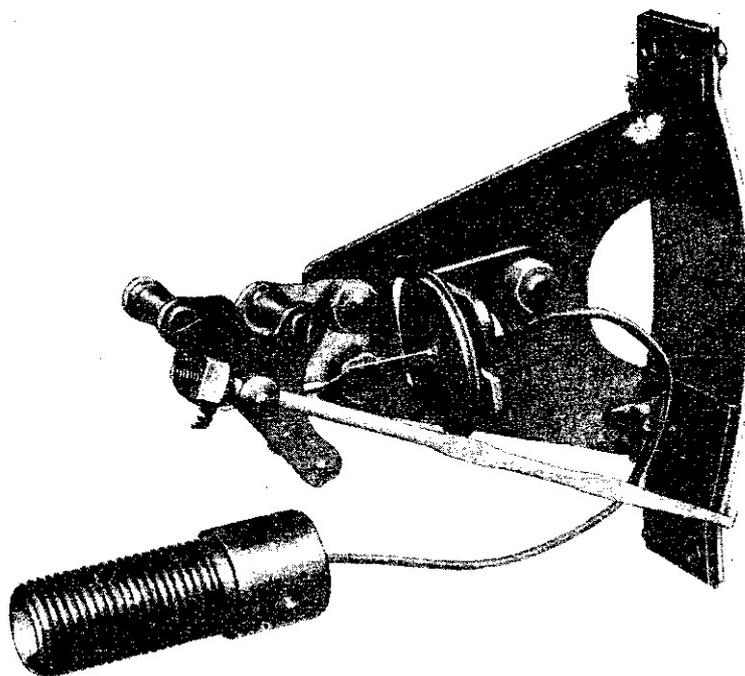


Fig. 2 - Mouvement type, Manomètre de dépression Mk.1

5_ Le cadran ou échelle gradué est en métal et comporte une graduation de 0 à 10. Il est du type standard à caractères blancs sur fond noir et lumineux lorsqu'il est fourni avec un instrument lumineux. Le cadran fait partie du mécanisme. L'index est également en métal. Il est équilibré et maintenu près du cadran sur toute la marge. La pointe de l'index est de couleur blanche ou lumineuse lorsqu'elle fait partie d'un instrument lumineux.

Modèles disponibles

6_ Les modèles suivants de manomètres de dépression Mk I, sont actuellement disponibles.

Références Magasin		Mk.	Caractéristiques	Marge		Poids	
Lumineux	Non lumineux			en pouce	en m/m de mercure	en onces	en Kg.
6A/757	6A/758	1	G. 453	0 à 10	0 à 254	6 onces	0,170

MONTAGE

7_ Lorsque les manomètres de dépression sont montés de façon permanente sur un avion, ils sont raccordés au plus petit des deux raccords sur le couvercle de la boîte de distribution de dépression, une longueur convenable de tuyauterie souple protégée par une tresse de 5/16 pouce (Norme D.T.D. 373) est prévue dans le circuit pour permettre le débattement du tableau des instruments de vol. La longueur de chaque connexion est fonction de l'emplacement respectif du manomètre et de la boîte de distribution de dépression. S'assurer que le fil frein reliant l'écrou du raccord de la canalisation du circuit et l'écrou de fixation du raccord du manomètre est mis en place de façon à prévenir le desserrage de l'écrou de blocage du raccord du manomètre.

8_ Le raccord vissé en saillie au dos du manomètre de dépression est prévu pour résister à un couple de 50 lbs-in. (0,57 m.kg) seulement. Afin d'éviter de casser le boîtier en matière moulée, prendre soin, en serrant l'écrou du raccord, de ne pas appliquer un effort supérieur.

ENTRETIEN

9_ Aucun réglage ou réparation de ces manomètres ne peut être effectué en formation. Le boîtier est plombé et ne doit pas être ouvert.

ESSAIS ET TOLERANCES

10_ Les essais autorisés dans les Unités et tolérances spécifiées pour ces essais figurent à l'appendice 1 de ce chapitre sous le titre "ESSAIS STANDARD D'APTITUDE A L'UTILISATION" (S.G.9.)

APPENDICE 1

ESSAIS STANDARD D'APTITUDE A L'UTILISATION (SG9) POUR MANOMETRE DE DEPRESSION MK I

Présentation

1_ Les manomètres de dépression Mk.I doivent satisfaire aux conditions spécifiées pour les essais suivants, immédiatement avant le montage **sur avion**.

METHODE D'ESSAIS

2_ Au cours des essais les instruments doivent être montés dans une position normale, c'est-à-dire le cadran d'aplomb et dans le plan vertical. Il est permis de frapper légèrement l'instrument pendant les essais. Ne pas appliquer de changements brusques et importants de dépression.

Equipement d'essais

3_ L'équipement nécessaire aux essais est le suivant:

Indicateur de vide Mk.I - Référence Magasin 6C/348 ou

Indicateur de vide Mk.II - Référence Magasin 6C/409 ou 6C/519.

ou n'importe quel manomètre à mercure gradué en pouces allant jusqu'à 10 pouces (254mm)

ESSAIS

4_ Avant d'effectuer les essais, s'assurer que tous les joints sont étanches.

Précision

5_ Raccorder l'instrument en parallèle avec l'indicateur de vide ou manomètre et une source de dépression convenablement commandée.

6_ Vérifier l'instrument en trois ou quatre points de sa marge avec dépression croissante et décroissante.

7_ Que la dépression soit croissante ou décroissante, l'erreur ne doit pas dépasser $\pm 0,4$ pouce de mercure (± 10 mm) en n'importe quel point de l'échelle.

Etanchéité

8_ Appliquer la dépression jusqu'à ce que l'instrument indique approximativement toute la déflexion de l'échelle et couper. Il ne doit se produire aucune fuite dans le mouvement de l'instrument, pouvant se remarquer à une chute dans l'indication de l'instrument.