

ATELIER INDUSTRIEL
DE L'AERONAUTIQUE DE
CUERS-PIERREFEU

DIVISION EQUIPEMENTS

INSTRUCTION TECHNIQUE

REFERENCE

2 3 3 3 1 0 3

INDICE

C

Page

1

15

Désignation : moteur asynchrone triphasé

Ensemble supérieur ou aéronef : ATL2

Niveau d'intervention possible : 3

Criticité : 3

CONSTRUCTEUR	NUMEROS		OBSERVATIONS
	CONSTRUCTEUR	GESTION NOMENCLATURE OTAN	
7452-1	AUXILEC	6105 14 428 3685	ATL2

DOCUMENTS DE REFERENCE :

Notice technique : NLB-AN 141

L'édition en vigueur de ce document est celle accessible dans la GED via l'INTRANET. S'assurer de la validité de toute copie avant usage

DIFFUSION : 2424, 2720, original aux archives

REDACTEUR
SOLANA éric


VERIFICATEUR TECHNIQUE C.SEM

APPROBATEUR C.GEM

L.A.PLANCHÉ


Visa :

Date :


22/02/18

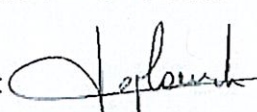
Visa :

Date :


31/07/2018

Visa :

Date :


25/09/18

REFERENCE

MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASÉ

Page

4

15

2 3 3 3 1 0 3

1. GENERALITES**1.1. BUT DE L'ÉQUIPEMENT, RÔLE À BORD, FONCTION DANS LE CIRCUIT.**

Le moteur asynchrone type 7452 ou 7452-1 est conçu spécialement pour l'entraînement d'une pompe hydraulique "hispano" type 22-1. Alimenté par le réseau bord triphasé (200 V entre phases) et de fréquence variable (400 à 590 Hz) il peut fonctionner :

- soit en service permanent de 400 à 590 Hz (puissance 4500 W)
- soit en service intermittent (puissance 6050 W pour une vitesse de rotation de 11700 tr/min)

1.2. COMPOSITION ET DESCRIPTION DE L'ÉQUIPEMENT.

Se reporter à la notice technique NLB-AN141

1.3. CARACTÉRISTIQUES.**1.3.1. Techniques:**

-Tension entre phases : 200 Vca

-Fréquence : 400-590 HZ

-à 400 HZ à vide :

Intensité absorbée - moyenne	27 Amp.
Intensité absorbée - Maxi	29,7 Amp.
Puissance absorbée - moyenne	800 W
Puissance absorbée - Maxi	1000W
Vitesse	12000tr/min

-à 400 HZ pour un couple résistant de 4,90 mN (0,5 mKg) pendant 2 mm.(*)

Intensité absorbée - moyenne	38 Amp.
Intensité absorbée - Maxi	42 Amp.
Puissance absorbée - moyenne	7400 W
Puissance absorbée - Maxi	7900W
Vitesse	≥11700 tr/min

-à 590 HZ pour un couple résistant de 2,94 mN (0,3 mKg) pendant 23 s.(**)

Intensité absorbée - moyenne	29 Amp.
Intensité absorbée - Maxi	32 Amp.
Puissance absorbée - moyenne	7400 W
Puissance absorbée - Maxi	7500W
Vitesse	≥16500 tr/min

REFERENCE

MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

Page
5 / 15

2 3 3 3 1 0 3

-à 590 HZ pour un couple résistant de 5,15 mN (0,525 mKg) pendant 10 s.

Intensité absorbée - moyenne	55 Amp.
Intensité absorbée - Maxi	61 Amp.
Puissance absorbée - moyenne	12500 W
Puissance absorbée - Maxi	13800W
Vitesse	≥15000tr/min

-couple de démarrage à 400 HZ	9,81 mN
-couple de démarrage à 580 HZ	5,88 mN
-sens de rotation	SAM vu côté bout d'arbre

(*) : ce fonctionnement d'une durée de 2 minutes peut être répété six fois espacé de 10 minutes à vide

(**) : l'essai à 590 Hz s'effectue dans l'ordre suivant :

23 secondes avec un couple de 2.84 mN puis 10 secondes avec un couple résistant de 5.15 mN puis une minute à vide et enfin 12 secondes avec un couple résistant de 5.15 mN

1.3.2. Tactiques:

S.O.

1.4. DIFFÉRENCE ENTRE LES TYPES.

S.O.

1.5. THÉORIE DE FONCTIONNEMENT.

Se reporter à la notice technique NLB-AN141

1.6. DIRECTIVES EXTERNES APPLICABLES RELATIVES AUX ÉVOLUTIONS DE L'ÉQUIPEMENT.**1.6.1. Décisions de modification.****1.6.1.1 Amendement A**

<u>but</u> :	-améliorer la protection du connecteur -améliorer la métallisation
<u>description</u> :	-le connecteur ref. 841-32-110 est remplacé par le connecteur ref. 841-32-112SP4 avec protection cadmiée passivée, ergot orienté vers le haut. -réalisation d'un lamage diamètre 14 sur la patte arrière droite de la carcasse .Protection alodine 1200
<u>Application</u> :	systématique
<u>identification</u> :	Amendement A

REFERENCE

MOTEUR ASYNCHRONETRIPHASE

Page

9

15

2 3 3 3 1 0 3

3. ALIMENTATIONS - OUTILLAGES ET INGRÉDIENTS NÉCESSAIRES.**3.1. ALIMENTATIONS.**

Tension 200 V - 400/600 Hz - 70 A.

3.2. OUTILLAGES.

-bride de fixation banc d'essai :	33-103T1
-accouplement banc d'essai :	33-103T2
-support (2) :	33-103T3
-jet :	33-103T4
-socle :	33-103T5
-clé à ergots :	33-103T6
-douille support :	33-103T7
-clé à ergots :	33-103T8
-jet :	33-103T9
-douille support :	33-103T10
-pousse roulement :	33-103T11
-pousse roulement :	33-103T12
-flasque protection pour décapage :	33-103T13

3.3. BANCS D'ESSAIS ET APPAREILS DE MESURES.**3.3.1. Bacs d'essais.**

Banc d'essai : STRAGER

3.3.2. Appareils de mesure.

- 1 voltmètre 300 V 400 Hz classe 0,5
- 1 ampèremètre 5 A 400 Hz classe 0,5
- 1 transformateur d'intensité rapport 100/5 A type Chauvin - Arnoux MP
- 1 mégohmmètre
- 1 stroboscope

3.4. INGRÉDIENTS.

- graisse NYCO GN22 (roulement)
- pate à joint CAF-4 (prise)
- alodine 1200 (métallisation)

C

2 3 3 3 1 0 3

8. CONTRÔLE DES PERFORMANCES.**8.1. ESSAIS DES SOUS-ENSEMBLES.**

Néant

8.2. ESSAIS DES ENSEMBLES.**8.2.1 résistance stator**

Vérifiez la résistance des enroulements à 20°C
entre 2 phases du stator $0,122 \leq R \leq 0,150$ ohms

8.2.2 essai à vide

- monter le moteur sur le banc d'essai
- alimenter en 200 V - 400 Hz entre phase
- vérifier à vide

SAM

 $I < 28,6$ A $n > 11950$ tr/min**8.2.3 essai en charge**

- monter le moteur sur le banc d'essai
- alimenter en 200 V - 400 Hz entre phase
- charge 4.9 mN
- vérifier

 $I < 38$ A $n > 11600$ tr/min

les essais seront effectués 6 fois d'une durée de deux minutes chacun avec 10 minutes d'arrêt entre chaque essai

8.2.4 Isolement

Vérifiez que entre toutes les phases et la masse sous 250 Vcc :

 $R \geq 2$ MΩ

NOTICE TECHNIQUE DU MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE 400 Hz

CODE ENTREPRISE : F0296

REFERENCE ARTICLE : 7452
7452-1

ENTREPRISE : THALES AVIONICS ELECTRICAL SYSTEMS

Reçu DOC/TECHNIQUE

13 MARS 2009

Edition originale en date de : JANVIER 1973

Approuvée par lettre N° 288 SC.AERO/SETMA/DOC/NP du 09.12.92

Mise à jour N° 3 en date de : JANVIER 2007

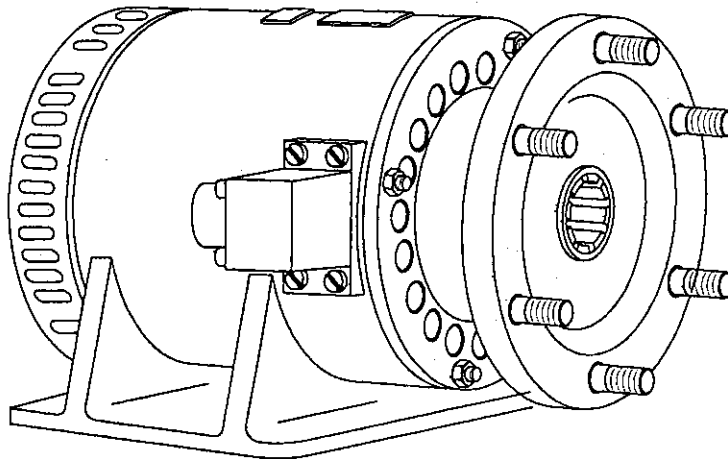
Approuvée par décision N°402106/DEF/SIMMAD/SDTL/TECH/BRT/DOC du 3 Janvier 2007

"Ce document est la propriété intellectuelle de DASSAULT AVIATION et/ou de THALES AVIONICS ELECTRICAL SYSTEMS. Il ne peut être utilisé, reproduit, modifié ou communiqué, sans son autorisation. DASSAULT AVIATION/THALES AVIONICS ELECTRICAL SYSTEMS Proprietary Data."
"© Copyright DASSAULT AVIATION/THALES AVIONICS ELECTRICAL SYSTEMS, 1973"

FICHE D'IDENTIFICATION DU MATERIEL

THALES
AVIONICS ELECTRICAL SYSTEMS
(F0296)

MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE
7452 OU 7452-1



CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

COMPOSANTS PRINCIPAUX	Qté	Dimensions en mm			Masse en kg
		Long.	Larg.	Haut.	
Moteur 7452 ou 7452-1					
Moteur 7452	1	208,5	150,00	134,00	6,700
Moteur 7452-1	1	208,5	165,00	134,00	6,850

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques	Unités	Valeurs
Nature du courant		Alternatif
Nombre de phases		3
Tension entre phases	V	200
Fréquence	Hz	400 - 590
A 400 Hz à vide :		Moyenne Maximum
I absorbée	A	27 29,7
Puissance absorbée	W	800 1000
Vitesse	tr/mn	1200
A 400 Hz pour un couple résistant de 4,90 m.N (0,5 m.kg)		
(fonctionnement 2 mn) (Nota 1)		
I absorbée	A	38 42
Puissance absorbée	W	7400 7900
Vitesse	tr/mn	≥ 11700
A 590 Hz pour un couple résistant de 2,94 m.N (0,3 m.kg)		
(fonctionnement 23 secondes) (Nota 2)		
I absorbée	A	29 32
Puissance absorbée	W	7000 7500
Vitesse	tr/mn	≥ 16500
A 590 Hz pour un couple résistant de 5,15 m.N (0,525 m.kg)		
(fonctionnement 10 secondes) (Nota 2)		
I absorbée	A	55 61
Puissance absorbée	W	12500 13800
		≥ 15000
Couple de démarrage à 400 Hz	m.N	9,81
Couple de démarrage à 580 Hz	m.N	5,88
Moment d'inertie du rotor	g/cm ²	
Masse (sans les écrous de fixation)	kg	6,850 ± 2%
Sens de rotation sens horaire vu côté bout d'arbre		
Encombrement (voir figure 1-1)		

NOTA : 1) Ce fonctionnement d'une durée de 2 minutes peut être répété six fois espacées de 10 minutes à vide.

2) L'essai à 590 Hz s'effectue dans l'ordre suivant :
23 secondes avec un couple résistant de 2,84 m.N puis 10 secondes avec un couple résistant de 5,15 m.N puis une minute à vide et enfin 12 secondes avec un couple résistant de 5,15 m.N.

CARACTERISTIQUES TACTIQUES

SOUS-SECTION 1-1

GENERALITES

Le moteur asynchrone triphasé ▶ ◀ type 7452 ou 7452-1 est conçu spécialement pour l'entraînement d'une pompe hydraulique ▶ ◀ type 22-1.

Il est alimenté par le réseau de bord triphasé (200 V entre phases) et de fréquence variable (400 à 590 Hz).

Il peut fonctionner :

- soit en service permanent de 400 à 590 Hz (puissance 4500 W),
- soit en service intermittent (puissance 6050 W pour une vitesse de rotation de 11700 tr/mn).

L'encombrement du moteur est représenté par la planche 1-1 feuille 5.

SOUS-SECTION 1-2

DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT

1 - DESCRIPTION (Planche 1-2 Feuille 6)

Le moteur se compose des sous-ensembles suivants :

- la carcasse (3),
- le rotor (2),
- le palier bride (5),
- le palier arrière (1),
- l'arbre de torsion (7).

La carcasse assemblée, dans laquelle est emmanché le bobinage stator, comporte une embase rectangulaire destinée à la fixation du moteur.

A chaque extrémité de la carcasse sont fixés par des tirants (4) le palier bride (5) et le palier arrière (1) supportant chacun un des roulements.

Le rotor à double cage d'écureuil est entraîné par l'arbre de torsion (7) et comporte, côté palier arrière, un ventilateur (9).

Une prise de courant (8) permet le raccordement du moteur au réseau de bord.

Le palier bride comporte six goujons (6) de Ø 8 mm qui assurent la fixation de la pompe sur le moteur.

◀ La variante 7452-1 diffère principalement de la variante 7452 par son connecteur et son bloc de fixation et, après amdt B, par la roue de ventilateur qui comporte des trous évitant l'amorce de criques au pied des ailettes. ▶

2 - FONCTIONNEMENT

Le moteur asynchrone est composé essentiellement d'un stator et d'un rotor.

Les courants triphasés parcourant les enroulements du stator à quatre pôles par phase créent un champ tournant à la vitesse $n \text{ tr/mn} = \frac{60F}{P}$, c'est-à-dire $n = \frac{400}{2} \times 60 = 12000 \text{ tr/mn}$ dans le cas du fonctionnement à 400 Hz.

La rotation du champ tournant produit des courants induits dans les conducteurs du rotor. En vertu de la loi de Lenz, ces courants tendent à s'opposer à la variation de flux qui leur donne naissance ; ils tendent donc à faire tourner le rotor dans le même sens que le champ tournant et à la même vitesse que ce dernier de façon que le rotor et le champ magnétique n'aient aucun déplacement l'un par rapport à l'autre.

En réalité, il n'y a jamais synchronisme entre la vitesse du rotor et celle du champ, car à ce moment il n'y aurait plus de variation de flux et par conséquent plus de courants induits.

Le rapport $= \frac{\text{Vitesse du champ} - \text{Vitesse de l'induit}}{\text{Vitesse du champ}}$ est appelé "glissement".

Comme il est dit dans le paragraphe "Description" le rotor est du type à "double cage d'écureuil".

La cage extérieure est plus résistante que la cage intérieure et son inductance est faible (barres de cuivre très près de l'entrefer). Tandis que la cage intérieure peu résistante a une inductance très grande (barres de cuivre noyées dans le fer).

Au début du démarrage quand le rotor est encore immobile, l'impédance de la cage intérieure est grande et les courants sont faibles dans cette cage, par contre, la cage extérieure qui est très résistante produit son couple maximum quand le glissement est grand et sert au démarrage.

En marche normale, l'impédance de la cage intérieure est très faible, les courants y sont élevés et c'est cette cage qui produit le couple nominal.

Par rapport au moteur à simple cage, le moteur à double cage présente les avantages suivants : couple de démarrage important et courant au démarrage moins élevé ce qui justifie l'emploi de ce moteur pour les démarrages en charge.

SOUS-SECTION 1-3

INSTALLATION

1 - CONDITIONS GENERALES D'INSTALLATION

NOTA : Toute la visserie équipant le moteur est au profil ISO.

1-1 - Installation

Sur le moteur vient se fixer la partie réducteur de la pompe ► ◀ par une bride de 100 mm conforme à la norme BNAé L 34-150 comportant 6 goujons de \varnothing 8 mm au pas de 1,25 (profil ISO).

L'ensemble "Pompe-moteur" se fixe sur l'avion support par la semelle moteur percée de quatre trous de \varnothing 6,5 mm avec des entraxes de 125 x 100 mm (voir plan d'encombrement planche 1-1 feuille 5).

Le couple du moteur est transmis par un arbre de torsion ne comportant pas de section à casser ; le bout d'arbre à taillage intérieur est conforme à la norme BNAé L 32-200 (cannelures 20 x 14 x 1,25 à flancs en développante, centrage sur flancs, ajustement glissant).

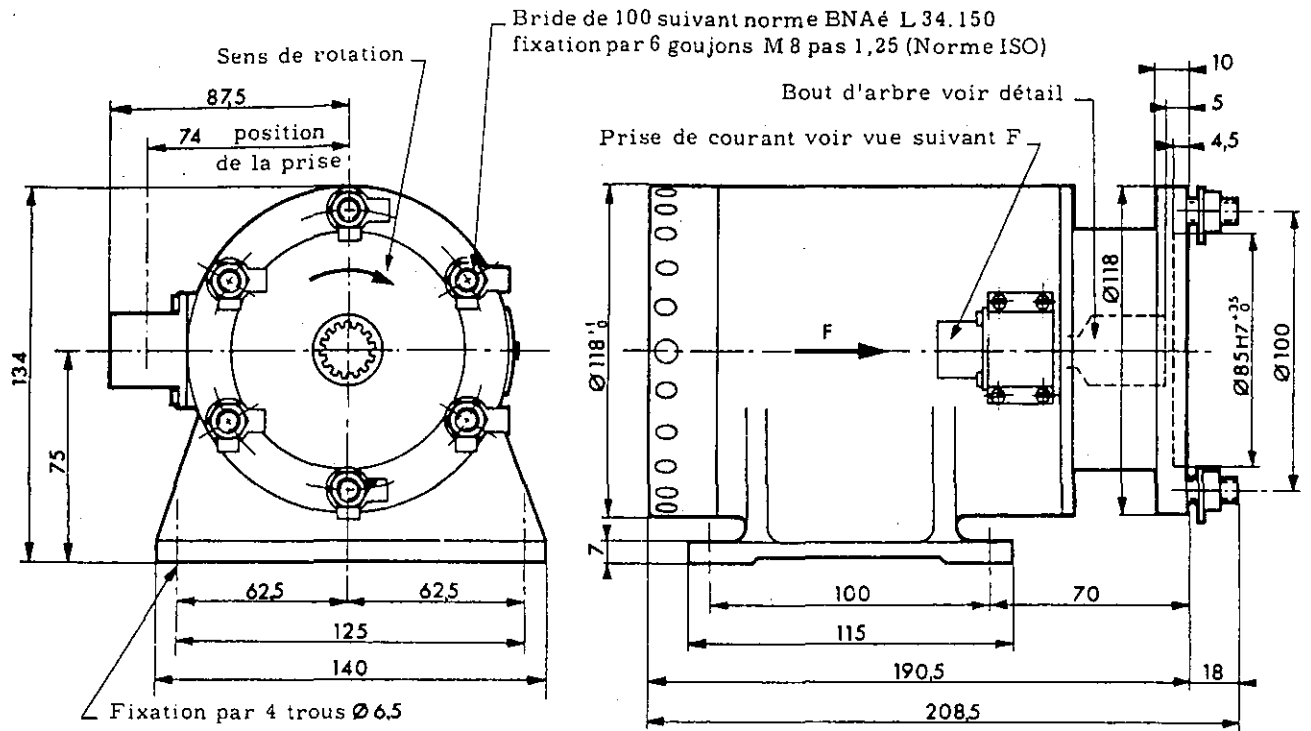
Le moteur étant auto-ventilé, il est impératif que l'entrée et la sortie d'air soient dégagées afin de ne pas gêner la circulation d'air.

1-2 - Raccordement

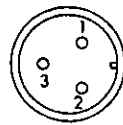
Le raccordement au réseau de bord triphasé se fait par l'intermédiaire d'une prise de courant ► ◀ à trois broches.

Le sens de rotation est le sens horaire (vu côté bout d'arbre) lorsque le moteur est branché normalement au réseau de bord, c'est-à-dire que les phases A, B, C du réseau sont raccordées respectivement aux broches 1,2,3 de la prise de courant.

Une flèche fixée sur la carcasse indique le sens de rotation du moteur.

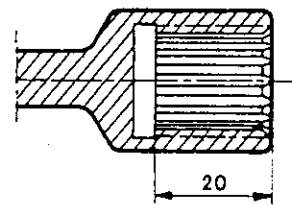


Vue suivant F

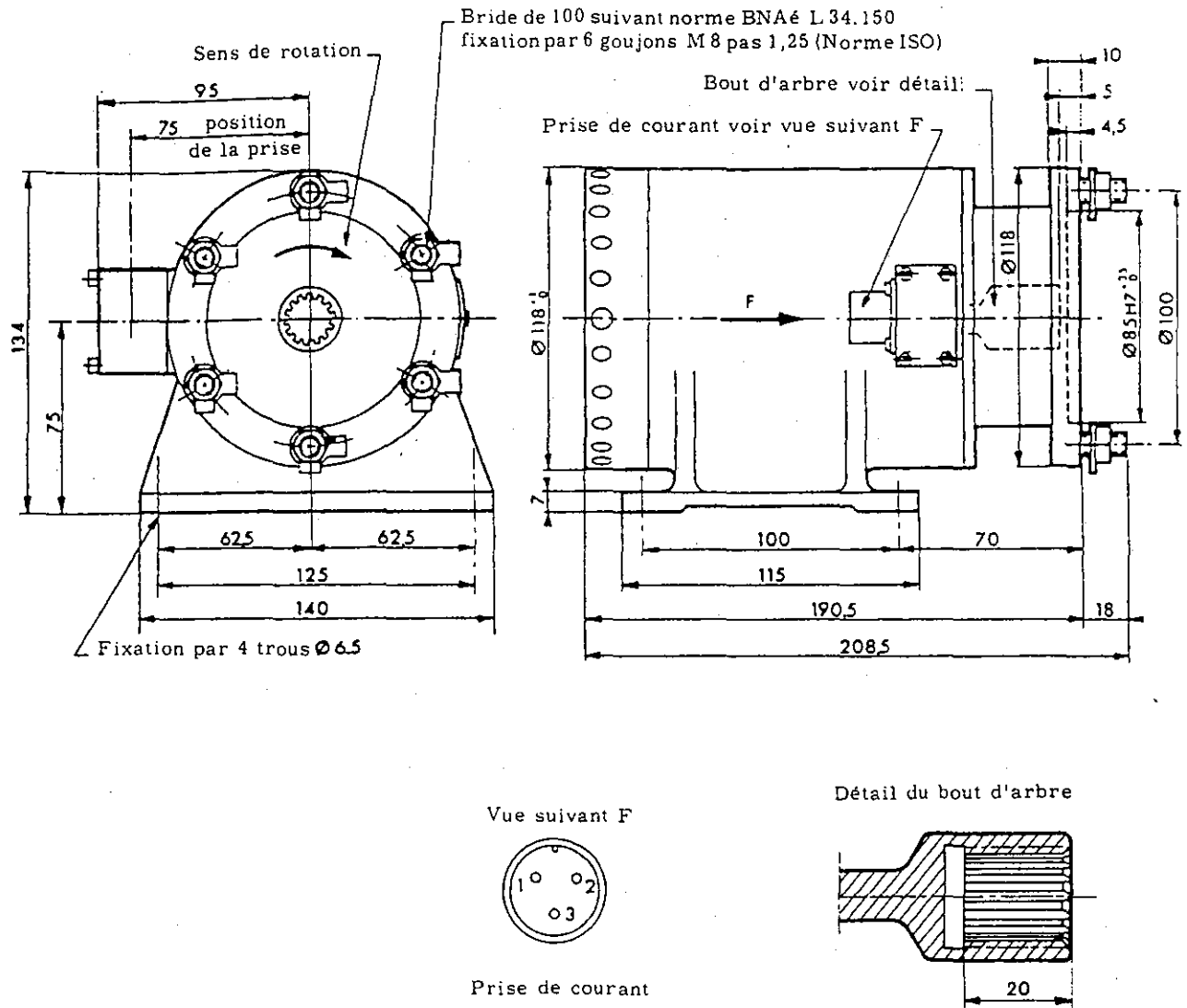


Prise de courant
n° 8. 41. 23. 110

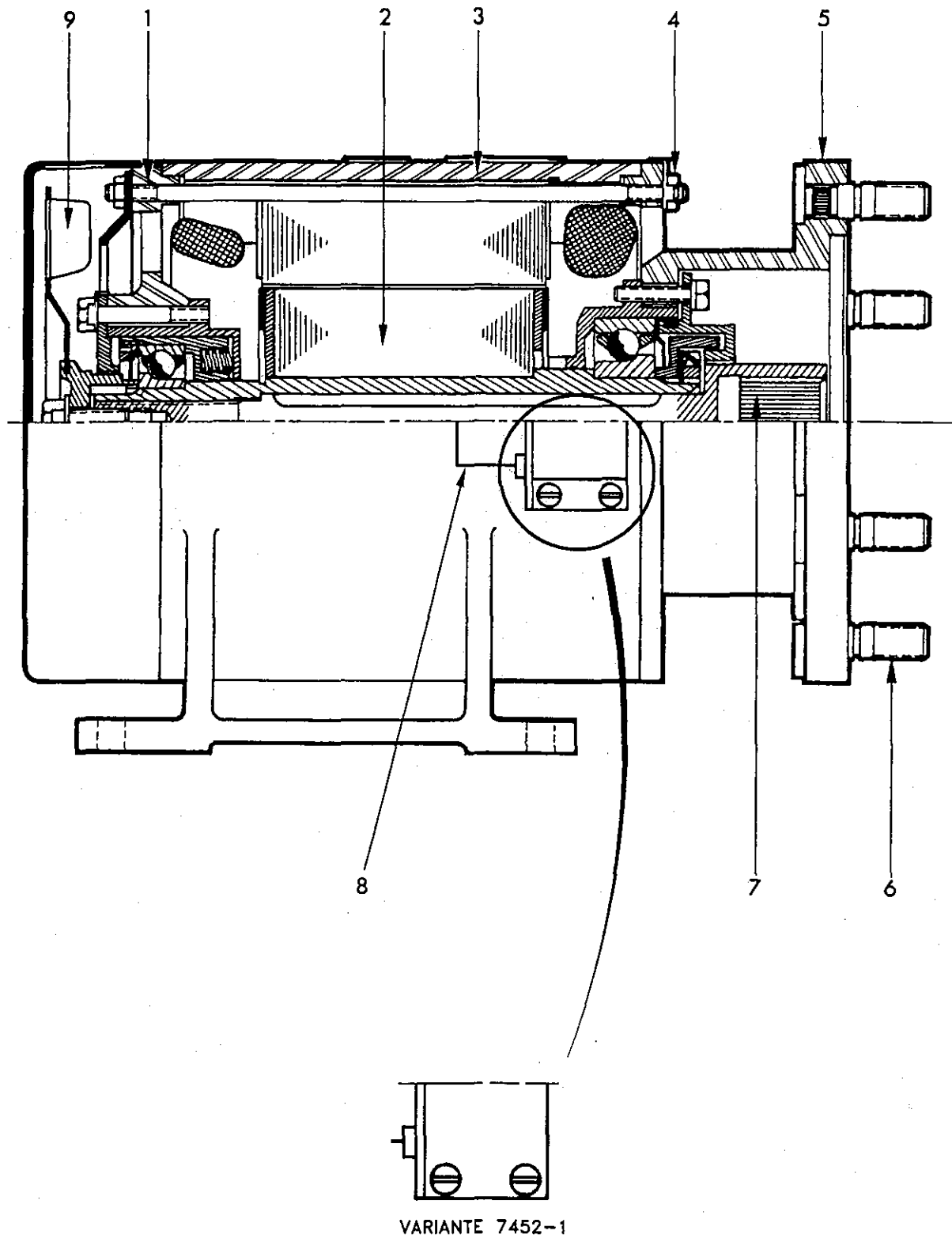
Détail du bout d'arbre



Bout d'arbre 20x14x1,25 à flans endéveloppante suivant norme BNAé L 32.200
Centrage sur flans ajustement glissant



Bout d'arbre 20x14x1,25 à flans en développante suivant norme BNAé L 32.200
Centrage sur flans ajustement glissant



SOUS-SECTION 2-2

DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT

1 - DESCRIPTION DETAILLEE (voir planche 2-1 feuille 24)1-1 - Carcasse (3)

La carcasse en alliage léger comporte une embase rectangulaire (12) comportant quatre trous de diamètre 6,5 mm servant à la fixation du moteur.

A l'intérieur de la carcasse sont emmanchées les tôles magnétiques encochées sur lesquelles sont bobinés les enroulements constituant les quatre pôles inducteurs. Les enroulements des trois phases sont couplés en étoile (le neutre du bobinage n'est pas sorti).

Les trois fils de phase sont raccordés au trois broches d'une prise de courant (11) ▶. ◀ fixée sur la carcasse par l'intermédiaire d'un support (10) réalisé en deux parties. Les trois broches repérées 1, 2, 3 correspondent respectivement aux phases A, B, C du réseau.

1-2 - Rotor (2)

Le rotor du type "double cage d'écureuil" est constitué par un certain nombre de disques de tôles empilés formant un cylindre, emmanchés à force sur l'arbre du moteur.

Ce cylindre comporte :

- sur la périphérie, un certain nombre d'encoches inclinées, à l'intérieur desquelles sont logées des barres de cuivre, l'ensemble constituant la cage extérieure du rotor ;
- sur un cercle de diamètre inférieur à celui du cylindre sont percés une série de trous à l'intérieur desquels sont logées les barres de cuivre constituant la cage intérieure du rotor.

Sur chaque face du rotor, les extrémités des barres amortisseuses sont rivées, puis brasées sur un disque de cuivre.

Un ventilateur (15), claveté sur l'extrémité du rotor (côté opposé à la bride de fixation) assure la ventilation du moteur.

1-3 - Roulements (8) et (13)

A chaque extrémité du rotor sont emmanchés les roulements à billes du type "à contact oblique" non démontable. Ce type de roulement assure un bon fonctionnement aux grandes vitesses et aux températures élevées, ▶



Afin d'éviter que la graisse ne s'échappe des roulements sous l'action d'une dépression produite par la ventilation, ceux-ci sont montés dans un boîtier de roulement dont l'étanchéité est assurée par des déflecteurs et des joints toriques.

1-4 - Dispositif de rattrapage de jeu (voir planche 2-2 feuille 25)

Côté palier arrière est monté un système de rattrapage de jeu du roulement. Ce dispositif permet le montage d'un roulement "à contact oblique" à grand jeu interne (0,023 à 0,030 mm) imposé par les écarts de température tout en assurant un bon contact entre les billes et le chemin de roulement.

Il est composé :

- d'un déflecteur fixe (1) ;
- d'un boîtier de roulement (4) pouvant coulisser à l'intérieur du déflecteur fixe sous l'action des douze ressorts (6) logés dans le boîtier.

Le roulement (5) et le déflecteur (3) sont montés à l'intérieur du boîtier de roulement et l'ensemble est bloqué par un écrou (2) freiné par un très léger coup de pointeau.

1-5 - Arbre de torsion (7)

L'entraînement du rotor est assuré par un arbre de torsion ne comportant pas de section à casser. Le bout d'arbre est conforme à la norme BNAE L 32-200 (cannelures de 20 x 14 x 1,25 à flancs en développante - centrage sur flancs, ajustement glissant).

1-6 - Palier bride (5)

Le palier bride en alliage léger est fixé sur la carcasse par les quatre tirants d'assemblage (4) ; il comporte une bride de diamètre 100 mm conforme à la norme BNAE L 34-150.

Six goujons (6) de Ø 8 mm équipés d'écrous permettent la fixation de la pompe sur le moteur.

Ce palier assure le centrage du roulement avant par l'intermédiaire d'un boîtier de roulement (9).

Il est percé de trous afin de permettre l'évacuation de l'air de ventilation.

1-7 - Palier arrière (1)

En alliage léger, centre et maintient en place le roulement et le système de rattrapage de jeu. Il est fixé sur la carcasse par les quatre tirants d'assemblage.

1-8 - Capot (14)

Le capot percé de trous afin de permettre l'entrée de l'air de ventilation est fixé sur le palier arrière par deux vis.

2 - FONCTIONNEMENT

Le moteur asynchrone est composé essentiellement d'un stator et d'un rotor.

Les courants triphasés parcourant les enroulements du stator à quatre pôles par phase créent un champ tournant à la vitesse $n_{tr/mn} = \frac{60F}{P}$, c'est-à-dire

$$n = \frac{400}{2} \times 60 = 12000 \text{ tr/mn dans le cas du fonctionnement à 400 Hz.}$$

La rotation du champ tournant produit des courants induits dans les conducteurs du rotor. En vertu de la loi de Lenz, ces courants tendent à s'opposer à la

variation de flux qui leur donne naissance ; ils tendent donc à faire tourner le rotor dans le même sens que le champ tournant et à la même vitesse que ce dernier de façon que le rotor et le champ magnétique n'aient aucun déplacement l'un par rapport à l'autre.

En réalité, il n'y a jamais synchronisme entre la vitesse du rotor et celle du champ, car à ce moment il n'y aurait plus de variation de flux et par conséquent plus de courants induits.

Le rapport $\frac{\text{Vitesse du champ} - \text{Vitesse de l'induit}}{\text{Vitesse du champ}}$ est appelé "glissement".

Comme il est dit dans le paragraphe "Description" le rotor est du type à "double cage d'écureuil".

La cage extérieure est plus résistante que la cage intérieure et son inductance est faible (barres de cuivre très près de l'entrefer). Tandis que la cage intérieure peu résistante a une inductance très grande (barres de cuivre noyées dans le fer).

Au début du démarrage, quand le rotor est encore immobile, l'impédance de la cage intérieure est grande et les courants sont faibles dans cette cage, par contre, la cage extérieure qui est très résistante produit son couple maximum quand le glissement est grand et sert au démarrage.

En marche normale, l'impédance de la cage intérieure est très faible, les courants y sont élevés et c'est cette cage qui produit le couple nominal.

Par rapport au moteur à simple cage, le moteur à double cage présente les avantages suivants : couple de démarrage important et courant au démarrage moins élevé ce qui justifie l'emploi de ce moteur pour les démarrages en charge.

SOUS-SECTION 2-3

DEPANNAGE

1 - GENERALITES

- Avant d'effectuer une recherche de panne, vérifier au préalable l'état du câblage et de la prise servant au raccordement.
- En cas de panne sur avion, vérifier le bon fonctionnement de la protection afin de mettre celle-ci hors de cause.

2 - DEPANNAGE

PANNES	CAUSES	REMEDES
Le moteur ne démarre pas.	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvais contact dans la prise de courant. - Coupure d'un enroulement du stator. - Court-circuit entre phases du stator. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier la prise de courant. - Vérifier la continuité du stator. - Vérifier la résistance des enroulements de phases. Entre bornes : $\ll 0,136 \gg \Omega \pm 10\%$, à 20°C. - Vérifier l'isolement des enroulements par rapport à la masse $\geq 2M\Omega$ sous 250 V courant continu. - Changer le rotor.
Bruit anormal	<ul style="list-style-type: none"> - Cage du rotor défectueuse - Roulement défectueux - Rotor détérioré 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier l'état des roulements. - Examen visuel du rotor.

SOUS-SECTION 2-6

VERIFICATIONS - ESSAIS

1 - BANC ET INSTRUMENTS D'ESSAIS NECESSAIRES (Planche 2-11 Feuille 32)1-1 - Matériel

- Un banc de charge ► ◄ comprenant :
 - un alternateur de charge et la balance (réf. 0-50584),
 - un entraînement intermédiaire (réf. 61491),
 - un disque stroboscopique (réf. 72467).
- Une source de courant alternatif triphasé 200 V entre phases, de fréquence variable 400 à 580 Hz et d'une puissance d'environ 60 kVA. Le générateur alternatif type 1600 équipant l'avion convient parfaitement.
- Une source de courant continu de 30 V ($I = 5$ A) et un rhéostat de 3 Ω .
- Une charge triphasée étoile capable de dissiper 6000 W sous $U = 115$ V (résistance par phase 6,6 Ω).

1-2 - Instruments

- Un voltmètre c. a. 400 Hz (ferro-magnétique "CDC" type AV3, classe 0,5) sensibilité 300 V.
- Trois transformateurs d'intensité (rapport 100/5 A).
- Trois ampèremètres c. a. 400 Hz (ferro-magnétique "CDC" type AV3 classe 0,5) avec shunt de 5 A.
- Trois wattmètres ("CDC" type AV3 classe 0,5) 150 V - 5 A.
- Un fréquencemètre 400 Hz.
- Un pont de Wheatstone ("Pontavi").
- Un appareil permettant d'effectuer les mesures d'isolement sous 250 V c. c. ("Quentin" 316 par exemple).
- Un stroboscope ou un tachymètre (0 - 15000 tr/mn).
- Un commutateur de voltmètre à trois positions.

NOTA : Les références des appareils de mesure sont données à titre indicatif et peuvent être remplacés par des appareils similaires.

2 - ESSAIS

- Effectuer le montage d'essais de la planche 2-12 feuille 33 cette installation comprend le raccordement du banc décrit précédemment.
- Fixer la bride du moteur sur le flasque de l'entraînement intermédiaire, l'embase de fixation étant dirigée vers le bas.
- L'entraînement intermédiaire étant fixé d'autre part sur le plateau de la balance.

- Les câbles raccordés sur la prise de courant doivent être très souples afin de ne pas influencer les déplacements du stator et par conséquent de ne pas fausser les relevés.
- Raccorder la prise de courant au réseau triphasé en veillant à ce que les broches repérées 1 - 2 - 3 soient raccordées respectivement aux phases A, B, C.
- A l'aide de poids, équilibrer le bras de levier de façon à ce que celui-ci reste immobile quand on le met dans les deux positions extrêmes.

2-1 - Essais en charge à 400 Hz

- Calculer le poids à fixer à l'extrémité du bras de la balance afin de faire fonctionner le moteur avec un couple résistant de 0,5 m.kg (4,9 m.N).
- Dans le cas du banc AUXILEC, le bras de levier ayant une longueur de 0,20 m, le poids à appliquer à l'extrémité du bras sera de $P_{kg} = \frac{0,5}{0,2} = 2,5 \text{ kg}$.
- Avant de fixer le poids, vérifier que la balance est bien équilibrée.
- Fixer le poids sur le bras.
- Mettre le curseur du rhéostat sur la position "résistance maximum", l'interrupteur (I) commandant le circuit inducteur est ouvert.
- Démarrer le moteur en l'alimentant sous 200 V - 400 Hz.
- Vérifier le sens de rotation du moteur (sens horaire vu côté bout d'arbre).
- Fermer l'interrupteur (I) et agir sur le curseur du rhéostat de façon à équilibrer le couple et par conséquent à mettre le bras parfaitement horizontal.
- Les essais seront effectués à la fréquence de 400 Hz avec le cyclage suivant :
 - six essais, d'une durée de deux minutes chacun, effectués avec dix minutes d'intervalle entre chaque essai.

A chaque essai, relever les paramètres suivants :

- tension d'alimentation entre phases (U),
- intensité absorbée (Ia),
- ◀ - puissance absorbée (Pa),
- vitesse de rotation du moteur (N).

La tension d'alimentation entre phases doit être :

- U = 200 V.

les autres valeurs mesurées doivent être dans les limites définies ci-dessous :

- la maximale < 42 A, Ia moyen = 38 A,
- Pa maximale < 7900 W,
- N ≥ 11 700 tr/mn. ▶
- Couper l'interrupteur (I) d'alimentation de l'inducteur puis arrêter le moteur.

ATTENTION : LORS DE L'ARRÊT DU MOTEUR, RETENIR LE BRAS DE LA BALANCE.

2-2 - Essais à vide à 400 Hz

- Sur le même montage que précédemment, l'interrupteur (I) étant coupé, mettre en route le moteur et vérifier que pour une tension d'alimentation de 200 V entre phases et de fréquence 400 Hz l'on obtient :

- ◀ - I_a maximale < 29,7 A ,
- P_a maximale < 1000 W, ▶
- $N > 11950$ tr/mn.

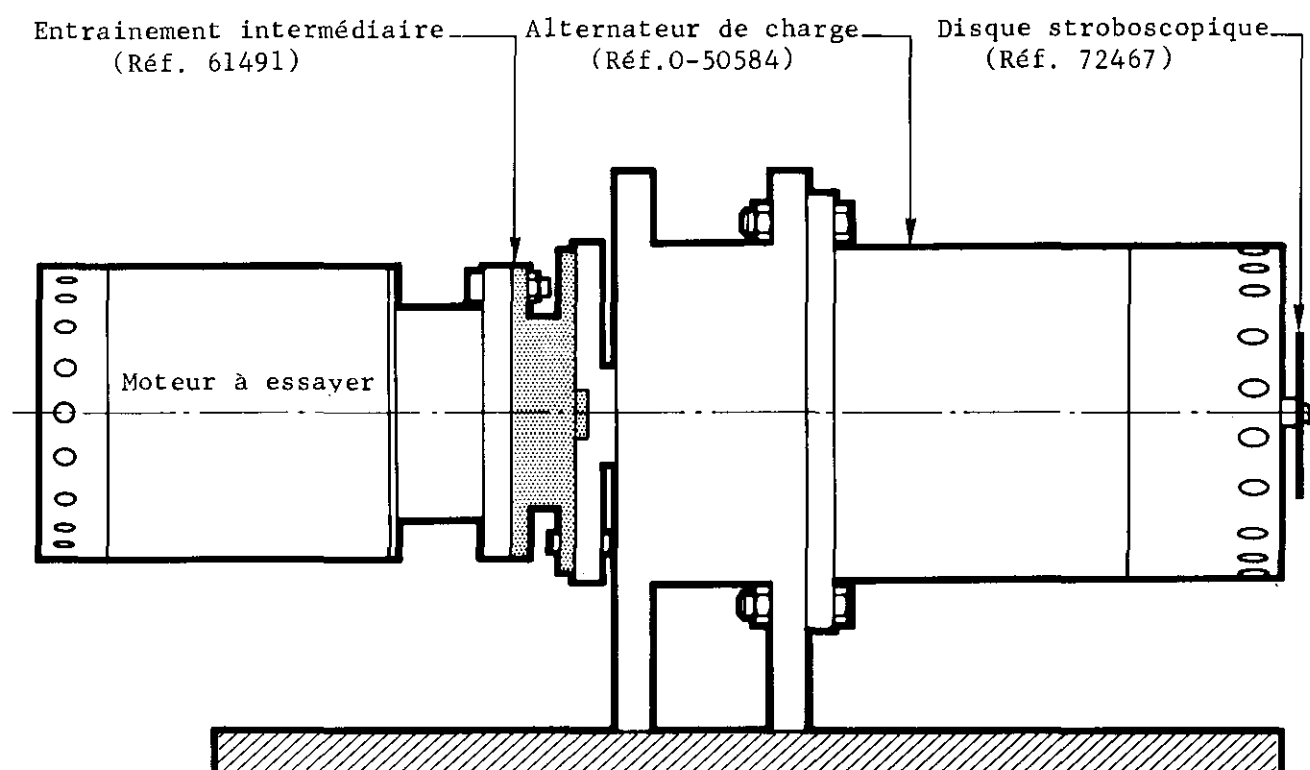
Arrêter le moteur.

2-3 - Essais d'isolement

Sous une tension continue 250 V, vérifier que la résistance d'isolement des phases du stator est supérieure à 2 M Ω .

2-2 - Vérification de la résistance du stator

La résistance des enroulements de phases du stator mesurée entre deux phases doit être de 0,136 $\Omega \pm 10 \%$ (à 20° C).



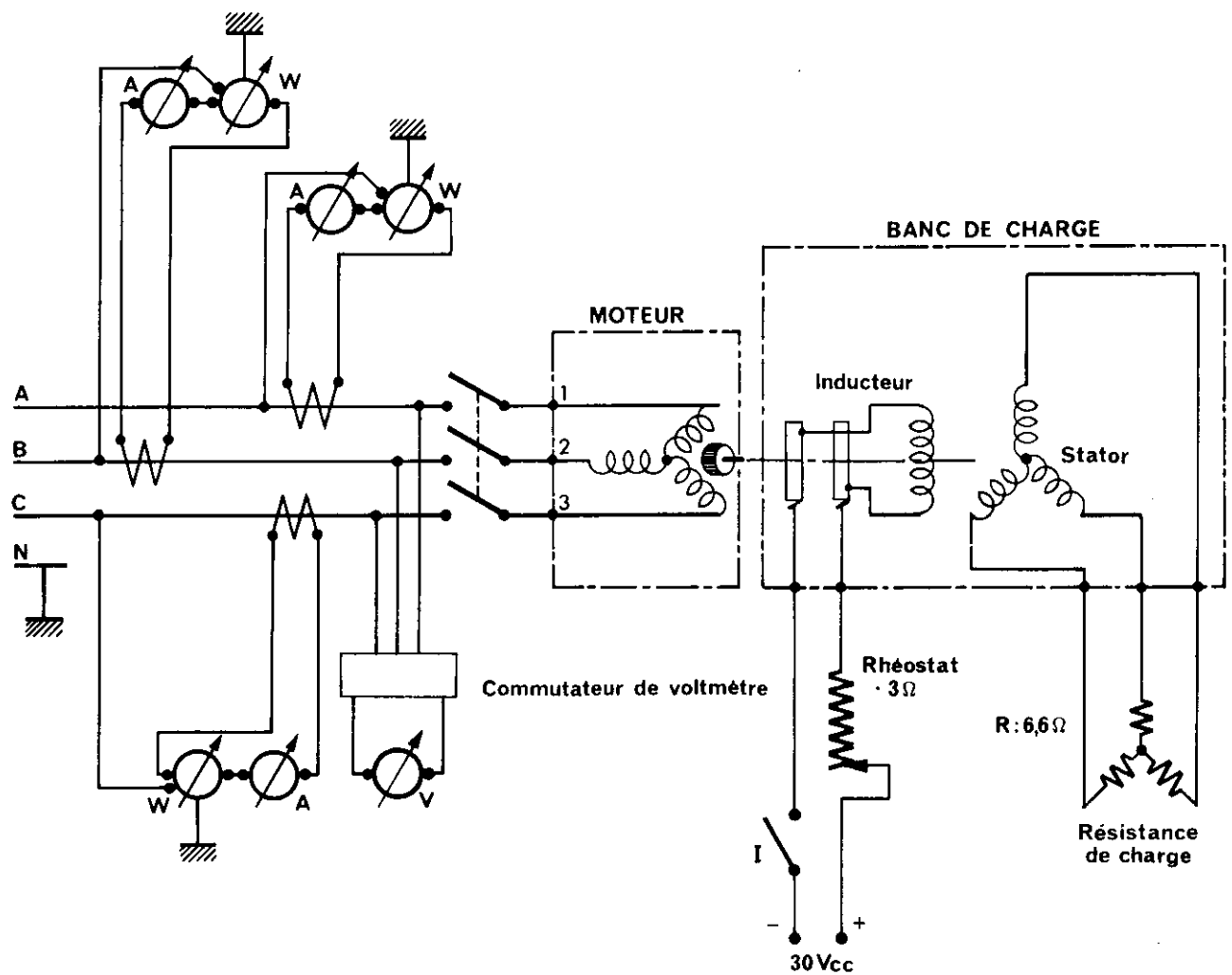


Planche 2-12 - SCHEMA D'ESSAIS