

num.

S Y N C H R O S

= Notice Provisoire - Janvier 1969 =

MOTEURS ELECTRIQUES P O L I C O

24, rue des Maraîchers, 24

75 - PARIS 20°

343- 55-60

S Y N C H R O S

- Introduction -

I.- PRINCIPE GENERAL

II.- CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

- I.- Télécommande et Téléindication
- 2.- Vitesses de fonctionnement
- 3.- Caractéristiques de couple
- 4.- Tensions primaire et secondaire
- 5.- Arbres électriques multiples - Exemples d'installations
- 6.- Transfert des puissances - Mise en évidence sur un exemple de régulation
- 7.- Autres possibilités de fonctionnement - Fonctionnement en monophasé

III.-TABLEAU DES SYNCHROS STANDARDS

IV.-GROUPES COMBINES

Principe

Tableau des groupes combinés

V.-BORNAGES

VI.-MISE EN OEUVRE

- I.- Raccordement au réseau
- 2.- Mise en route de l'installation
- 3.- Démarrages successifs

- 4.- Incidents au démarrage
- 5.- Vérifications finales de l'installation
- 6.- Repérage de la position optimum de verrouillage
Verrouillage Mono-Tri
- 7.- Inversion du sens de marche

VII.- SYNCHROS DIFFERENTIELS

- I.- Principe
- 2.- Groupe synchro-différentiel et servo-moteur

S Y N C H R O S

I.- PRINCIPE GENERAL

En mécanique les couples sont transmis par l'intermédiaire d'un arbre rigide. Nous savons néanmoins que cet arbre subit une torsion proportionnelle au couple résistant.

Un " arbre électrique " transmet des couples dans des conditions analogues ; excepté qu'à la limite il y a décrochage et non rupture. Celui-ci est constitué par deux machines qui ne sont pas à proprement parlé des moteurs et pour lesquelles nous avons adopté la dénomination générale de " SYNCHROS ". (fig. I.O.O)

On distinguera cependant le synchro transmetteur, celui sur lequel s'exerce le couple moteur, du synchro récepteur celui sur lequel s'exerce le couple résistant.

Les synchros nécessitent un champ tournant au primaire. Ce dernier est en général fourni par le réseau triphasé.

Les secondaires des synchros sont toujours connectés ensemble par 3 fils.

Des synchros, transmetteur et récepteur correctement branchés occupent, dès l'arrêt des positions homologues. Le récepteur suit son transmetteur pour tout décalage d'angle ou pour toute vitesse, en synchronisme , dans la limite d'utilisation pour laquelle ils ont été prévus.

II.- CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

I.- Télécommande et téléindication

Afin d'informer les utilisateurs éventuels de nos machines, nous devons rappeler ici la différence entre les selsyns de réglage et les selsyns de puissance.

Les selsyns de réglage ou téléindicateurs transmettent, à distance, des indications de toute nature . Les couples transmis sont faibles ou le plus souvent réduits aux couples de frottements. Toute indication du transmetteur est répétée aussi exactement que possible par le récepteur. Le décalage angulaire entre les deux arbres est toujours le plus faible possible, et bien entendu toujours précisé par le constructeur.

Les selsyns de puissance, ou synchros, ne servent pas à transmettre des indications mais des couples.

En fonctionnement, il existera toujours un décalage angulaire entre le récepteur et le transmetteur.

Cet angle est variable suivant :

- le couple transmis
- le sens de rotation du champ .
- le type de machine
- le nombre de machines accouplées (Fig. 2.1.1 et 2.2.1)

Il pourra cependant être constant pour des machines déterminées travaillant à vitesse et couple résistant constants.

Dans la pratique l'utilisateur d'une transmission synchrone ne s'intéresse pas à cet " angle de torsion ", sauf pour des utilisations très

../..

particulières.

Le cas échéant nous étudions avec nos clients cet impératif supplémentaire, compte tenu de l'installation envisagée et des conditions de travail de la transmission.

2.- Vitesses de fonctionnement

Comme toute machine d'induction polyphasée, c'est la fréquence du réseau et le nombre de pôles du synchro qui déterminent la vitesse du champ tournant suivant la relation :

$$N_{t/mn} = \frac{60 f}{P}$$

P nombre de paires de pôles
f fréquence du réseau en Hz

C'est la vitesse de " synchronisme " pour une machine d'induction, qui est la vitesse d'emballement d'un synchro, et que l'on ne doit pas confondre avec la vitesse nominale de fonctionnement de ce dernier.

Pour fournir un couple, un synchro doit avoir un glissement important par rapport à la vitesse de son champ (fig. 2.2.1).

Il existe deux fonctionnements possibles pour une transmission synchrone :

- transmetteur entraîné dans le sens du champ
- transmetteur entraîné en sens inverse du champ

Dans le premier cas la transmission ne sera susceptible de fonctionner dans des conditions satisfaisantes que pour des vitesses au moins inférieures à 70 pour cent de la vitesse de " synchronisme ".

C'est la vitesse nominale de fonctionnement que nous indiquons dans notre catalogue.

Pour des vitesses plus élevées l'entraînement aura lieu en sens inverse du champ.

Cependant ce fonctionnement est exceptionnel et délicat . Il nécessitera toujours une étude particulière avec nos clients. Il y aura en outre les inconvénients suivants :

- pertes et échauffements plus élevés
- lors d'un décrochage accidentel, les machines s'emballent en sens inverse du sens d'utilisation.

3.- Caractéristiques de couple (Fig. 22I. 23I)

L'examen des courbes permet de comprendre parfaitement le fonctionnement d'un synchro.

Ces courbes sont tracées pour un arbre électrique constitué par deux machines identiques, pour une vitesse correspondant à un glissement de 50 pour cent.

On a porté en abscisses le décalage électrique des f.é.m. induites dans les rotors, correspondant d'ailleurs au décalage mécanique pour des machines bipolaires.

Sur l'axe des ordonnées on a porté les couples développés par les machines.

Plusieurs constatations s'en suivent :

- Pour des machines données le fonctionnement est meilleur dans le sens du champ.
- Pour des machines tournant dans le sens du champ, le couple du récepteur est supérieur au couple du transmetteur. On voit donc l'intérêt

d'utiliser un transmetteur plus puissant que le récepteur.

- Pour un arbre électrique constitué par deux machines identiques le décrochage proviendra toujours du transmetteur.
- Le couple nominal donné assure une marge de sécurité très confortable.

4.- Tensions primaire et secondaire

Le primaire, (le stator sauf exception) est alimenté en triphasé.

Nos synchros peuvent être fournis pour toutes les tensions usuelles du réseau. En outre pour des fréquences de 50 ou 60 périodes. Eventuellement pour d'autres fréquences et des tensions différentes lors d'études particulières.

Un synchro est calculé pour une tension secondaire (rotorique sauf exception) de fonctionnement donnée.

Lorsqu'à l'arrêt , on alimente le primaire d'un synchro, circuit rotorique ouvert, on peut mesurer une tension de transformation U_R . C'est la tension que nous indiquerons pour un type donné de machine (Fig.24I).

En fait, il existe deux tensions standard :

$$U_R = 55 \text{ Volts}$$

$$U_R = 220 \text{ Volts}$$

la première étant la plus courante.

Il est évident, qu'une tension rotorique étant choisie pour une installation, toutes les machines doivent avoir la même tension rotorique.

Lorsque la liaison rotorique entre les machines est effectuée correctement, c'est-à-dire en opposant des tension égales, la tension rotorique

../..

que l'on mesure en marche est fonction de la vitesse et du sens de rotation par rapport au champ.

Cette tension sera inférieure à U_R pour des machines travaillant dans le sens du champ. Elle sera supérieure pour des machines travaillant en sens inverse.

En fait, nos machines sont calculées pour tourner dans le sens du champ, cette tension de fonctionnement sera donc toujours inférieure (de l'ordre de la moitié) à celle mesurée en circuit ouvert à l'arrêt.

Par exemple : synchro type II I Y 3

- Primaire 220 volts
- Secondaire $U_R = 55$ Volts
- N = 1500 t/mn

Pour un fonctionnement correct on mesurera une tension de fonctionnement voisine de 25 Volts. Par contre pour un fonctionnement en sens inverse du champ on mesurera une tension de 80 volts.

5.- Arbres électriques multiples - Exemples d'installations

Un transmetteur peut commander un nombre quelconque de récepteurs à condition que son couple soit supérieur à la somme des couples des récepteurs (Fig. 5.1 fonctionnement en groupe mère).

Mais on peut envisager la possibilité de ne démarrer que quelques machines de l'installation (fig.5.2 fonctionnement " local ").

Dans ce cas on peut adjoindre à chaque synchro un moteur d'entraînement et ainsi chaque partie de l'installation sera indépendante.

Cependant cette remarque ne s'applique pas aux installations comportant des moteurs synchrones d'entraînement, à moins de ne conserver

qu'un moteur synchrone en fonctionnement.

En effet si deux ou plusieurs moteurs synchrones sont utilisés simultanément dans une chaîne synchrone, l'expérience montre que chacun d'eux essaye d'imposer son mode de fonctionnement propre. L'installation devient vite instable pour finalement osciller puis décrocher.

De façon générale lorsqu'il s'agit d'une commande par moteur synchrone, nous recommandons toujours le fonctionnement avec transmetteur unique de puissance adaptée.

Le fonctionnement local étant cependant toujours possible dans les conditions définies précédemment.

6.- Transfert des puissances. Mise en évidence sur un exemple de régulation (Figures 2.6.1 - 2.6.2 - 2.6.3).

Nous négligeons les pertes des machines. Les unités de puissance ne sont pas précisées.

Soient M1 et M2 deux moteurs à courant continu identiques, S1 et S2 deux synchros identiques.

Supposons qu'à un moment donné, les deux moteurs M1 et M2 étant également chargés, fournissent chacun une puissance mécanique de 100 sur leur arbre. Ils absorbent chacun une puissance de 100 sur le réseau continu. Ils tournent enfin à la même vitesse.

Le moteur M2 se trouve tout à coup délesté de 20 % de sa charge. Il tend à accélérer et par suite à créer une différence de vitesse entre les deux ensembles. Les synchros entrent alors en action pour maintenir les vitesses constantes.

L'échange des puissances a lieu comme suit :

- le réseau continu se trouve délesté de 20 % de sa charge. Il ne fournit plus que 180 au lieu de 200 au total, soit 90 à chaque machine.
- S1 se comporte en récepteur (moteur) et fournit une puissance mécanique de 10 sur l'arbre.
- S2 se comporte en transmetteur (générateur), il reçoit une puissance électrique de 10 par la liaison rotorique et une puissance mécanique de 10 pour le moteur M2. Il restitue une puissance électrique de 20 au réseau alternatif.

En fait la puissance transmise par chaque synchro est de 10 % de la puissance totale mise en jeu.

En outre, il y a uniquement transfert de puissance, sans qu'aucune puissance active ne soit fournie par le réseau. Les pertes exceptées.

Dans la pratique, pour des moteurs à courant continu de 20 CV on choisirait des synchros de 4 CV.

La figure 2.6.3 montre le même fonctionnement mais en sens inverse du champ. Dans ce cas les puissances échangées par les synchros sont plus importantes, les pertes supérieures.

7.- Autres possibilités de fonctionnement

Fonctionnement en Monophasé - (Fig. 2.7.1 - 2.7.2.)

Une même machine est capable de fonctionner en triphasé ou en monophasé. Cependant, les couples transmis seront plus faibles. Environ les deux tiers de la même machine en triphasé.

Nous déconseillons le montage Mono-Tri particulièrement instable

et donnant lieu à des courants de circulation (Fig. 2.7.3).

Par contre on peut envisager un fonctionnement monophasé avec condensateur permanent. Dans ce cas un condensateur commun à toutes les machines sera préférable à un condensateur pour chaque machine (Fig. 2.7.4).

De façon générale le fonctionnement est toujours meilleur en Tri. La solution Mono n'est à envisager qu'en cas de force majeure.

III.- TABLEAU DES SYNCHROS STANDARDS

Les caractéristiques de nos synchros sont données :

- pour un fonctionnement dans le sens du champ
- pour une vitesse donnée
- pour une tension primaire triphasée
- tant en récepteur qu'en transmetteur
- le couple maximum de décrochage étant de l'ordre de 2,5 fois le couple nominal indiqué.

(voir page suivante)

Type	Tension primaire	Tension secondaire	Couple cm Kg	Vitesse t/mn	Présentation
7 30 Y I	220	55		I500	20 232 Bis
7 60 Y I	220	55	2	I500	20 232 Bis
8 40 Y 2	220	220	3	I500	Nous consulter
8 40 Y 3	220	55	3	I500	
II 30 Y 3	220	55	4	I500	20 I6I A
II 30 Y 4	220	220	4	I500	-
II 30 Y 9	220/380	220	4	I000	-
II 30 Y I4	220/380	220	4	I500	-
II I Y 3	220	55	8	I500	20 209
II I Y 5	220	220	8	I500	20 209
II I Y II	220	55	8	I500	20 I58
II I Y I6	220/380	55	8	I500	20 209
II I Y 22	220	55	8	I000	20 209
II I Y 32	220/380	220	8	I000	20 209
II 3 Y 2	220	55	IO	I500	20 209
II 3 Y 6	220	55	IO	I500	20 I58
II 3 Y II	220	220	IO	I000	20 209
II 3 Y I5	220	55	IO	I000	20 209
I5 I Y 2	220	220	I6	I500	20 2I5
I5 I Y 6	220	55	I6	I000	20 2I5
I5 I Y II	220	55	I6	I500	20 2I7
I5 I Y I3	220/380	55	I6	I500	20 2I5
I5 3 Y I	220	55	2I	I500	20 2I5
I5 3 Y 2	220	220	2I	I500	20 2I7
I5 5 Y 2	220	220	26	I500	20 2I5
5 Y IO	220/380	55	26	I500	20 2I5
20 I Y 7	220/380	55	40	I500	20 I20
20 3 Y 2	220/380	220	60	I000	20 I20
20 5 Y 7	220/380	220	80	I500	20 I20
20 5 Y 2	220	220	80	I500	20 20I
20 7 Y I	220	220	IO0	I500	20 I20
25 7 Y 3	380	220	I80	I500	20 20I

IV.- GROUPES COMBINES

En plus des synchros transmetteurs et récepteurs, nous construisons des groupes synchros transmetteurs comprenant un transmetteur et un moteur synchrone d'entraînement.

Le moteur est du type asynchrone synchronisé à réluctance variable, c'est-à-dire qu'il démarre en asynchrone et se synchronise seul sans intervention de l'extérieur.

Nous construisons également des synchros transmetteurs " 24/25 images ". L'accouplement est alors réalisé par courroie et poulies crantées. Le changement de vitesse peut être manuel ou éventuellement commandé à distance.

Un groupe synchro transmetteur peut commander l'ensemble d'une installation à condition, bien entendu, que son couple soit supérieur à la somme des couples des récepteurs.

GROUPES MONOBLOCS

Type	TRANSMETTEUR		MOTEUR			Présentation
	Tension primaire	Tension secondaire	Tension	Couple cm kg	vitesse	
II 30 Y II	220/380	55	220/380	4	1500	20 I3I
II 30 Y I3	220/380	220	220/380	4	1000	20 I3I
II I Y 33	220/380	220	220/380	8	1000	
I5 35 Y 8	220	55	220	12	1500	20 2I5
I5 I Y 20	220	220	220	18	1000	20 2I5

GROUPES SUR SOCLE

I5 5 Y 3	220	55	220/380	26	1500	
20 I Y 5	220/380	220	220/380	50	1000	
20 3 Y I	220/380	220	220/380	80	1000	
20 5 Y IO	220/380	220	220/380	80	1000	

GROUPES 24/25 IMAGES

I5 5 Y 7	220	220	220	26	1000	
20 I Y IO	220/380	55	220/380	50	1500	
20 3 Y 3	220/380	220	220/380	65	1000	
20 5 Y 3	220/380	55	220/380	80	1500	20 I84

V.- BORNAGES

Nos plaques à bornes comportent un repérage alphanumérique. La stricte observation de ce repérage permet, en reliant les bornes de même nom des différents appareils, d'assurer un montage toujours correct.

Nous donnons également notre code des couleurs de fils. Il concerne uniquement ceux des utilisateurs qui n'utilisent pas les boîtes à bornes de raccordement, mais se raccordent directement aux fils de sortie des synchros.

I.- Transmetteurs et récepteurs

S T A T O R S

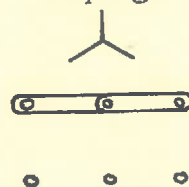
Schéma 3 bornes

Vert	Rouge	Jaune
O	O	O
U	V	W

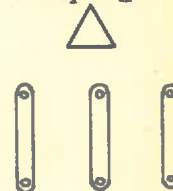
Schéma 6 bornes

Blanc	Bleu	Marron
Z	X	Y
O	O	O
O	O	O
U	V	W
Vert	Rouge	Jaune

Couplage



Couplage



R O T O R S

Bleu	Marron	Blanc
O	O	O
1	2	3

2.- Groupes monoblocs combinés

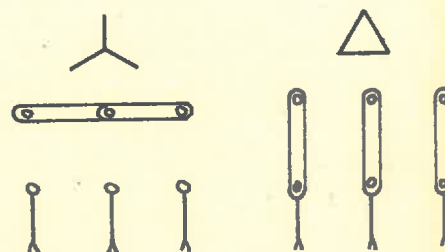
Bornage du moteur d'entraînement

Schéma 3 bornes

Rouge	Vert	Jaune
O	O	O
U	V	W

Schéma 6 Bornes

Blanc	Marron	Bleu
Z	X	Y
O	O	O
O	O	O
U	V	W
Rouge	Vert	Jaune



../..

VI.- MISE EN OEUVRE

1.- Raccordement au réseau

Nous indiquons (fig.6.1) le raccordement au réseau de l'installation la plus fréquente, celle avec " groupe mère ".

Si les repérages alpha-numériques des plaques à bornes ou la couleur des fils sont respectés, le branchement sera toujours correct. L'entraînement aura lieu dans le sens du champ.

On remarquera que la couleur des fils est inversée pour le moteur des groupes monoblocs. Par contre le repérage alphabétique est conforme à celui des synchros.

En général, nous conseillons à nos clients d'utiliser notre code des couleurs pour leurs raccordements. Les vérifications ultérieures en seront toujours facilitées.

2.- Mise en route de l'installation

Supposons que tous les branchements soient corrects. Le démarrage s'effectue en trois temps.

Premier temps

Verrouillage des synchros à l'arrêt, en monophasé :
K2 , K3 , K4 ouverts, fermer K1.

Au cours de cette opération, les arbres des machines n'étant pas bloqués, tous les synchros se décalent pour prendre leur position approximative de fonctionnement (fig. 6.6.2. position 0₁)

On remarquera qu'au cours de ce premier temps les troi-
sièmes ^{phases} des différents synchros ne sont pas reliées .(Voir paragraphe II.6)

Deuxième temps

Verrouillage des synchros à l'arrêt en triphasé :
fermer K2. Les machines prennent leur position exacte de fonctionnement.

Troisième temps

Mise en route du moteur d'entraînement = fermer K3. Puis une fois le moteur démarré, fermer K4. Les résistances en série dans l'alimentation du moteur sont à déterminer par nos clients pour éviter un démarrage trop brutal de l'installation.

3.- Démarrages successifs

Si on désire arrêter toutes les machines, il suffit de couper l'alimentation du moteur d'entraînement. Les machines restent verrouillées durant le ralentissement jusqu'à l'arrêt complet.

Dans ces conditions on peut démarrer à nouveau toute l'installation en remettant en marche le moteur.

Par contre, si K1 et K2 ont été ouverts, il faudra toujours procéder à un démarrage en trois temps.

4.- Incidents au démarrage

Supposons que lors de l'établissement de la troisième phase l'une des machines s'emballe. Les causes peuvent être de plusieurs sortes :

- il y a une inversion de phase dans l'alimentation du stator d'une des machines.
- il y a une inversion dans les liaisons rotoriques.
- l'arbre de l'une des machines est bloqué, le verrouillage ne peut s'effectuer.

Vérifier qu'aucun arbre n'est bloqué, s'assurer que les

repérages sont respectés.

Néanmoins, si l'accident se répète :

- déconnecter les liaisons rotoriques
- court-circuiter les trois bornes rotor de chaque synchro.
- vérifier qu'en alimentant le primaire en TRI, chaque machine tourne dans le bon sens et le même pour toutes. Si l'une des machines tourne dans le sens opposé, il y aura lieu de faire une inversion de deux fils d'alimentation.

L'alimentation des primaires étant correcte, procéder au contrôle des liaisons rotoriques.

- relier successivement le transmetteur à chaque récepteur par un fil (fig.6.4.I)
- alimenter en tri les stators.
- la tension entre 2 et 2 devra être égale à celle mesurée entre 3 et 3.
- répéter cette opération avec chaque récepteur.

En principe, le marquage des bornes et la couleur des fils ne permettent aucune erreur possible.

5.- Vérifications finales de l'installation

Causes éventuelles de décrochage en exploitation

Lorsque les liaisons sont correctement réalisées, c'est-à-dire que toutes les machines tournent dans le bon sens, et de façon stable, il est bon de vérifier malgré tout que les synchros travaillent dans de bonnes conditions.

Mesurer les tensions rotoriques, les machines étant en marche :

- ces tensions doivent être égales.
- elles doivent être inférieures à la tension rotorique de

transformation que nous indiquons

Par exemple : 27 Volts pour des synchrones 1500 t/mn 55 Volts
(voir chap.II paragr.4)

Il existe enfin une cause de décrochage que nous n'avions pas envisagée jusqu'ici :

- le synchro est mal choisi, le couple qu'on lui demande est trop important.
- il sera facile d'y remédier en prenant une machine de puissance supérieure.

6.- Repérage de la position optimum de verrouillage

Verrouillage MONO-TRI Fig. 6.6.1 et 6.6.2.

En fait beaucoup d'utilisateurs font un premier verrouillage en mono-tri à l'arrêt au lieu d'un verrouillage monophasé (Fig.6.6.)

Cela est possible à condition d'amener chaque synchro dans sa position approximative de verrouillage que l'on aura repéré une fois pour toutes.

On pourra voir sur les courbes de la figure 6.6.2 la beaucoup plus grande souplesse de verrouillage en mono lorsque le décalage des rotors est grand.

Par contre, pour des décalages faibles, le verrouillage Mono-Tri suffit.

7.- Inversion du sens de marche

Pour inverser le sens de rotation d'un ensemble transmetteur récepteur tout en conservant le fonctionnement dans le sens du champ il suffit d'inverser deux phases dans l'alimentation du moteur d'entraînement ainsi que dans l'alimentation des stators des synchrones transmetteur et récepteurs.

VII.- SYNCHROS DIFFERENTIELS

1° Principe

Un synchro différentiel est inséré dans la liaison rotorique d'un arbre électrique. La fig. 7.11 montre son emploi.

Si l'arbre du différentiel est maintenu immobile, le récepteur suit exactement son transmetteur à la vitesse N comme pour une transmission synchrone directe.

Lorsque l'arbre du différentiel est entraîné à une vitesse n , la vitesse N du récepteur est augmentée ou diminuée de n suivant le sens de rotation du différentiel.

Le synchro coupleur différentiel permet aussi de modifier, en marche, la vitesse d'une machine par rapport à l'autre.
et le calage

2° Réalisations

Nos synchros différentiels sont livrables avec leur servomoteur de commande. Ce dernier est constitué par un moteur réducteur à vis accouplé au synchro et permettant ainsi un blocage permanent.

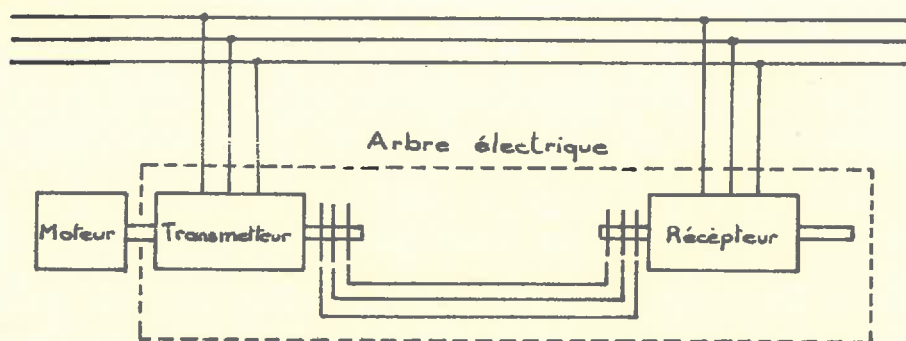


fig 1.0.0

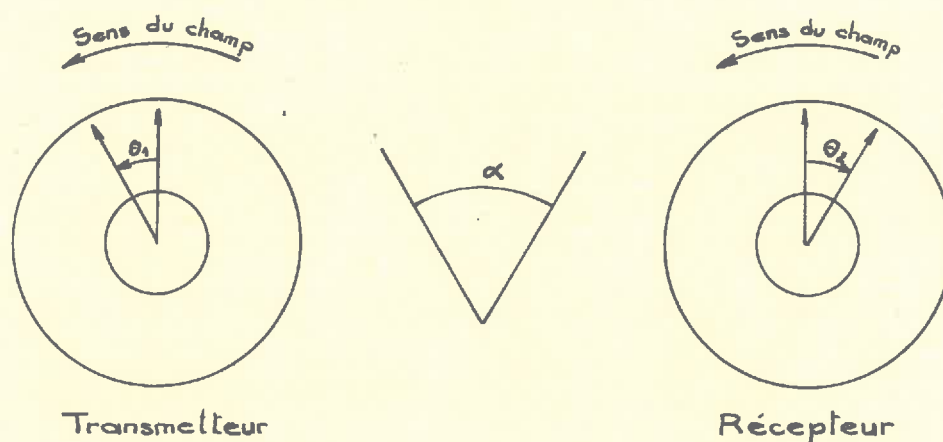


fig 2.1.1.

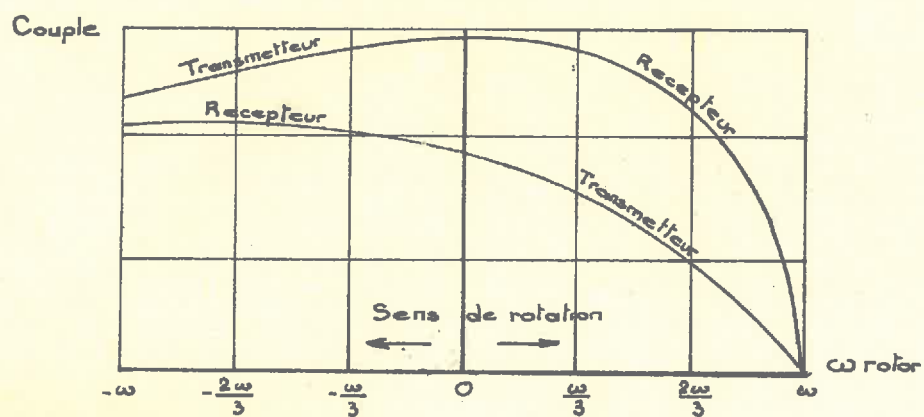


Fig 2.2.1

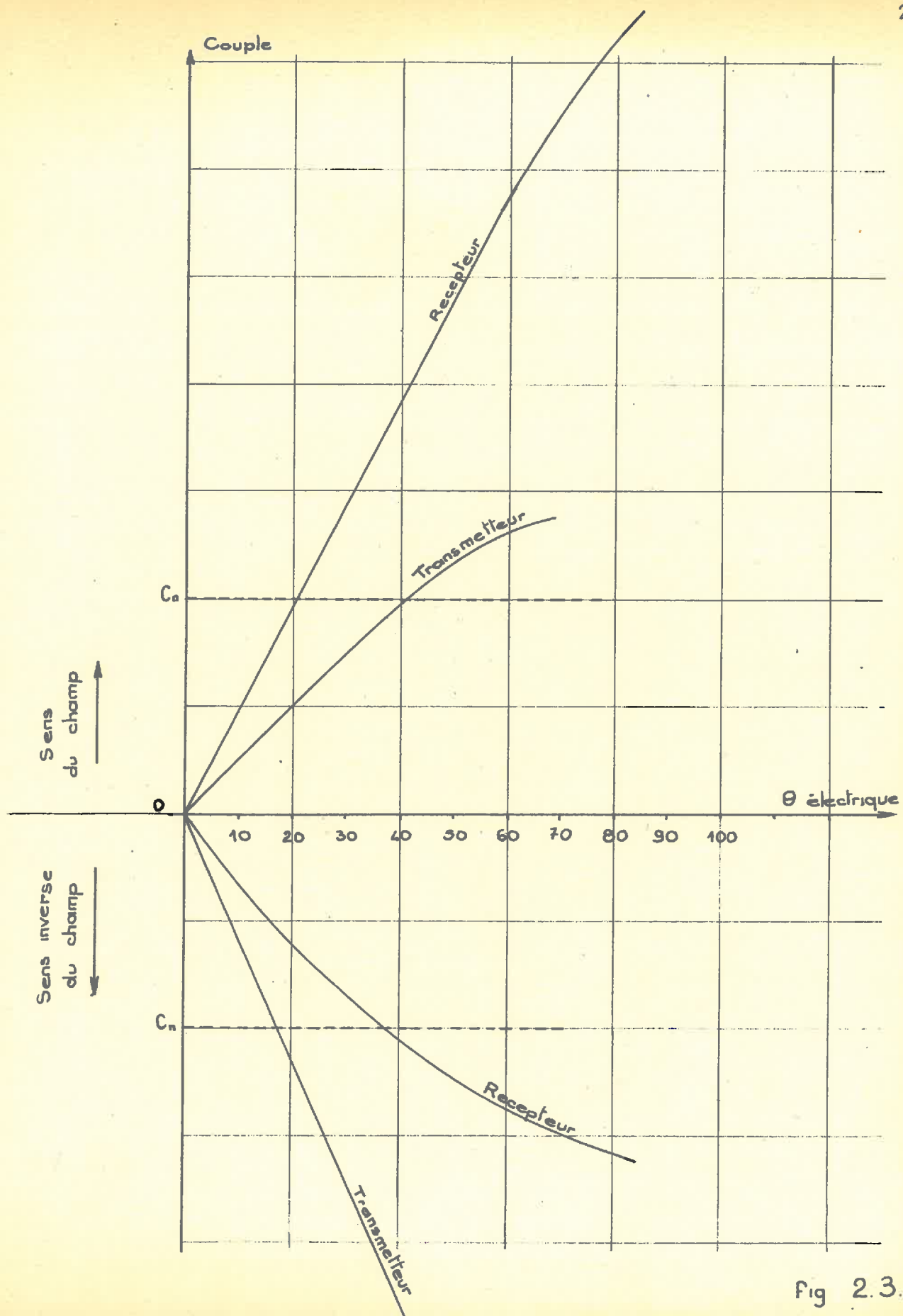


Fig 2.3.1.

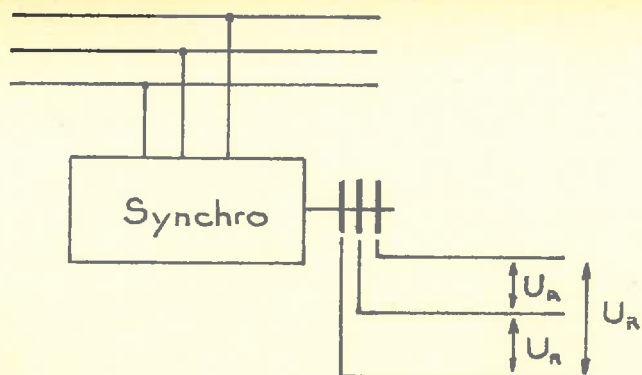


Fig 2.4.1.

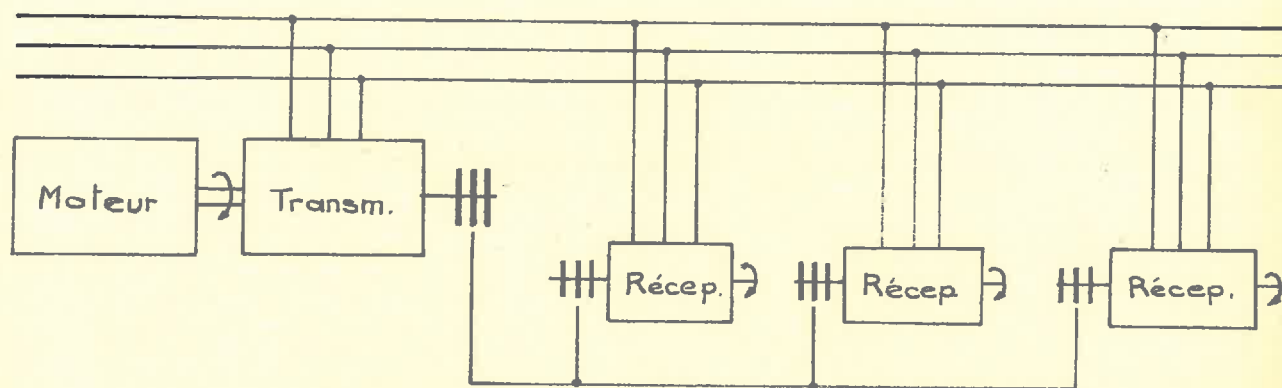


Fig 2.5.1.

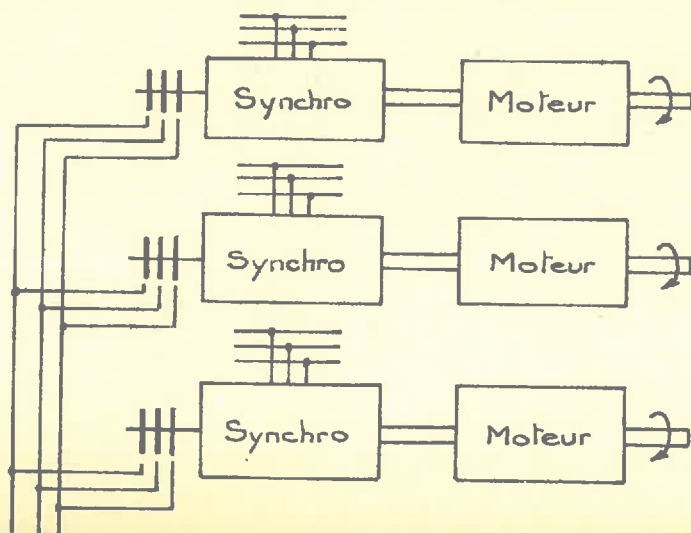


fig 2.5.2.

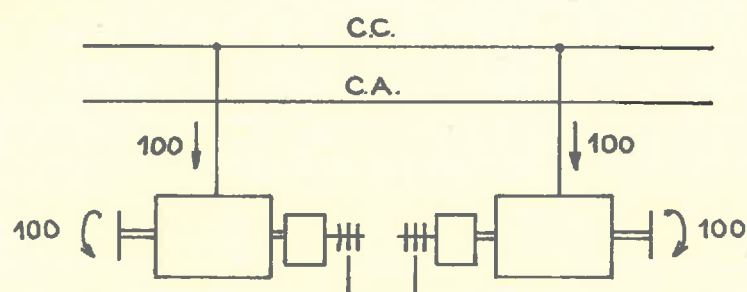


fig 2.6.1

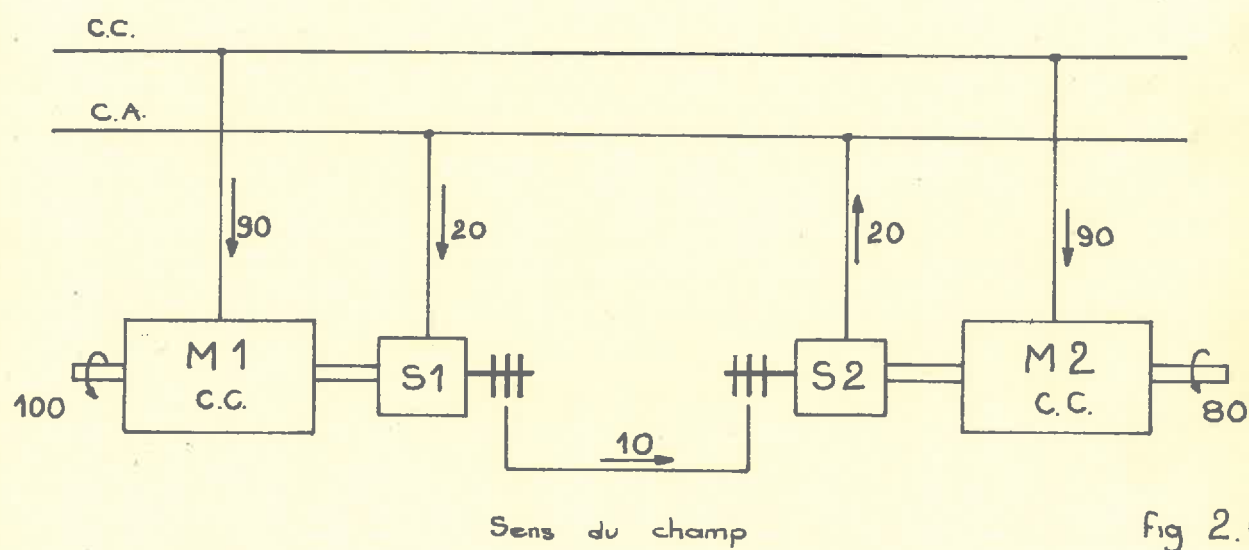


fig 2.6.2

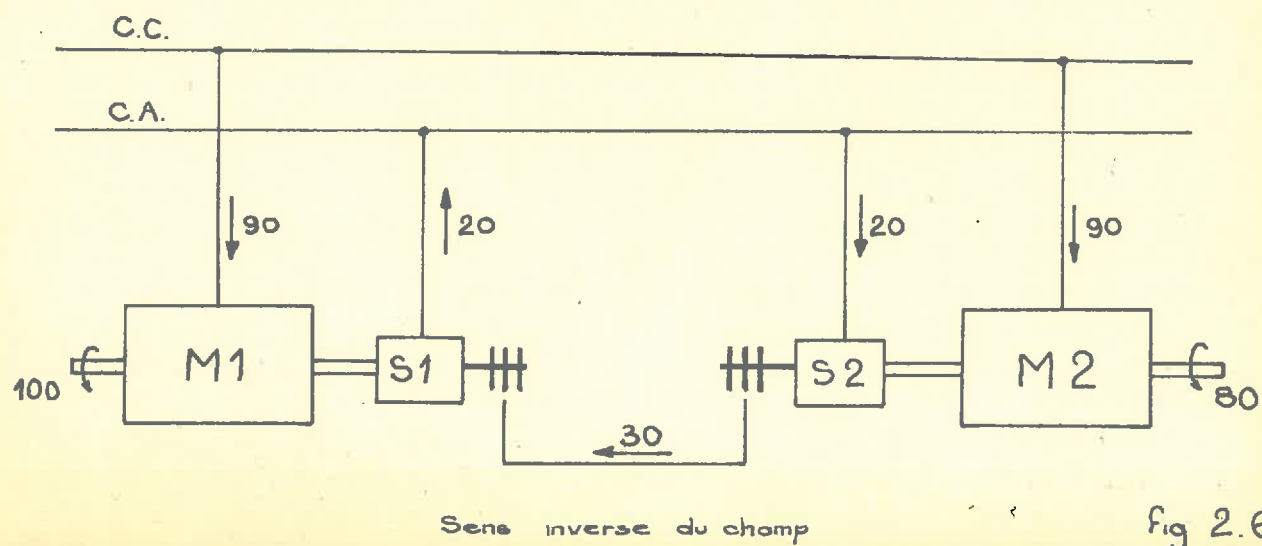


fig 2.6.3

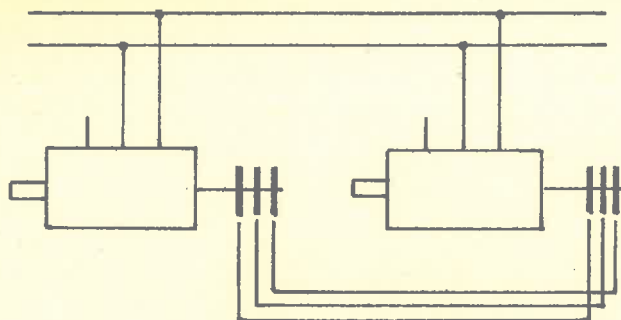


fig 2.7.1

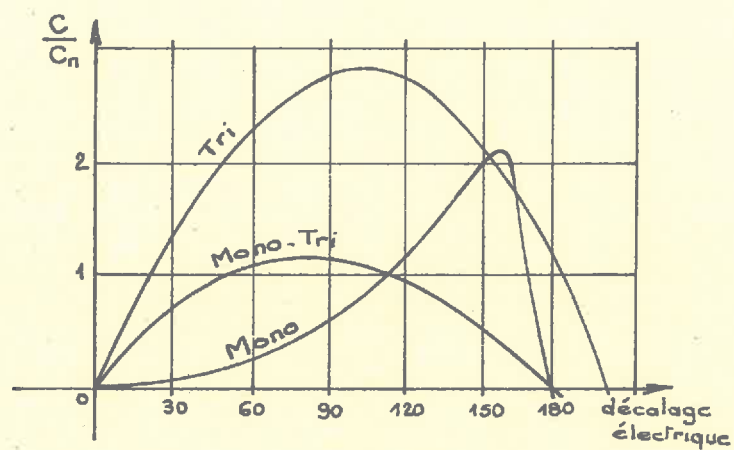


fig 2.7.2

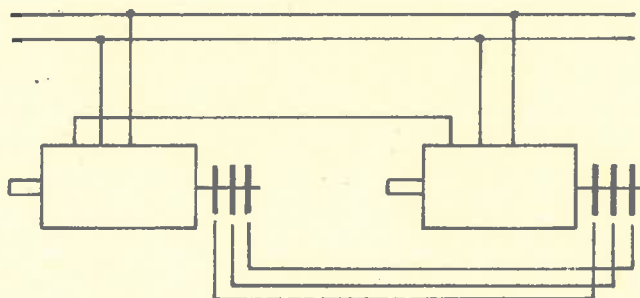


fig 2.7.3

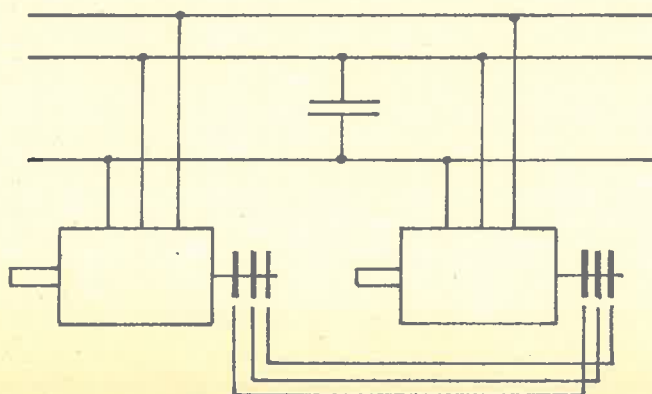


fig 2.7.4

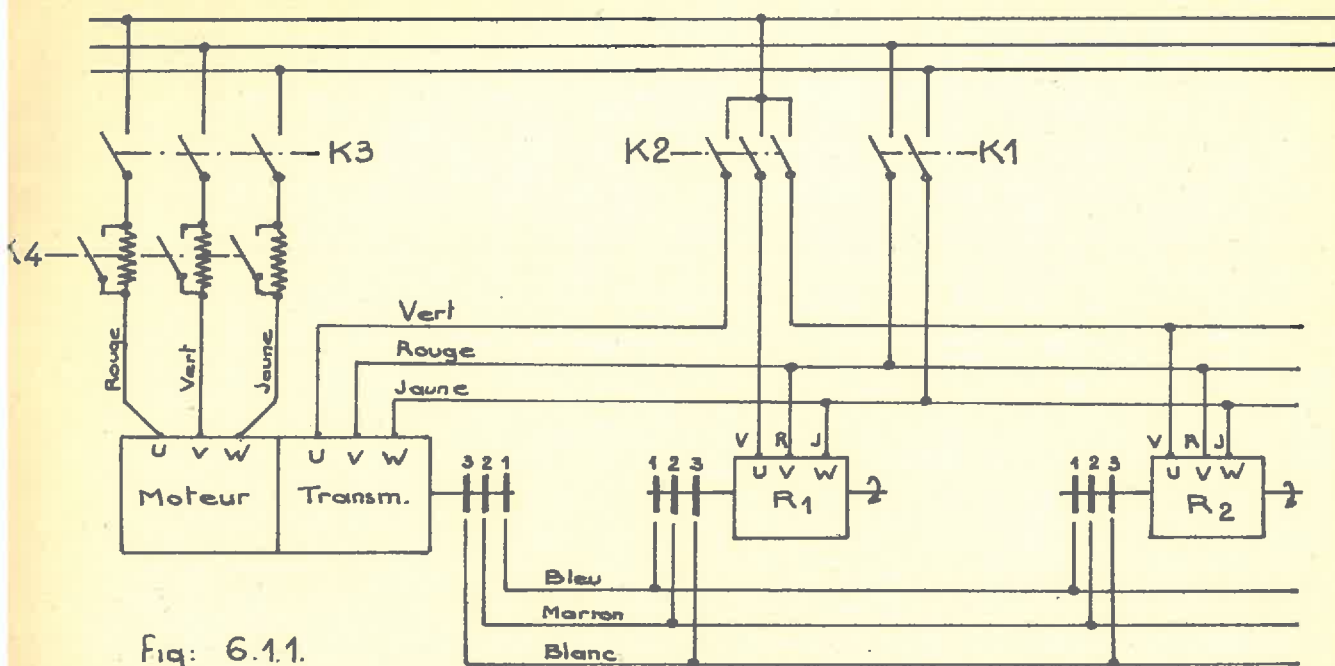


Fig. 6.1.1.

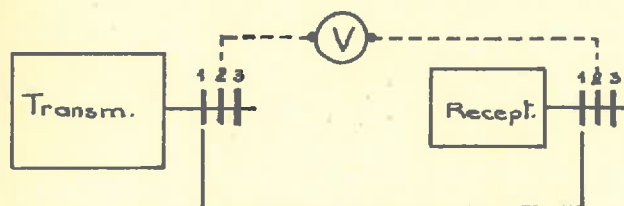


Fig. 6.4.1.

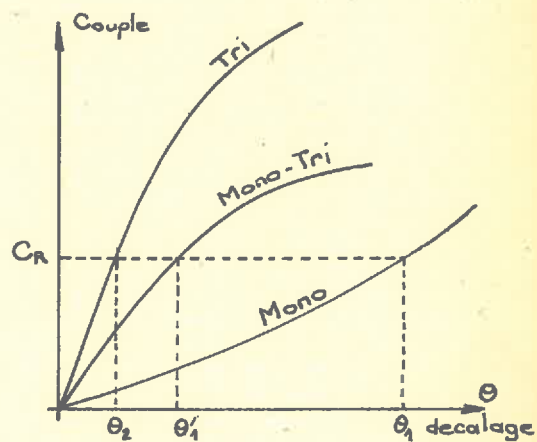


Fig 6.6.2

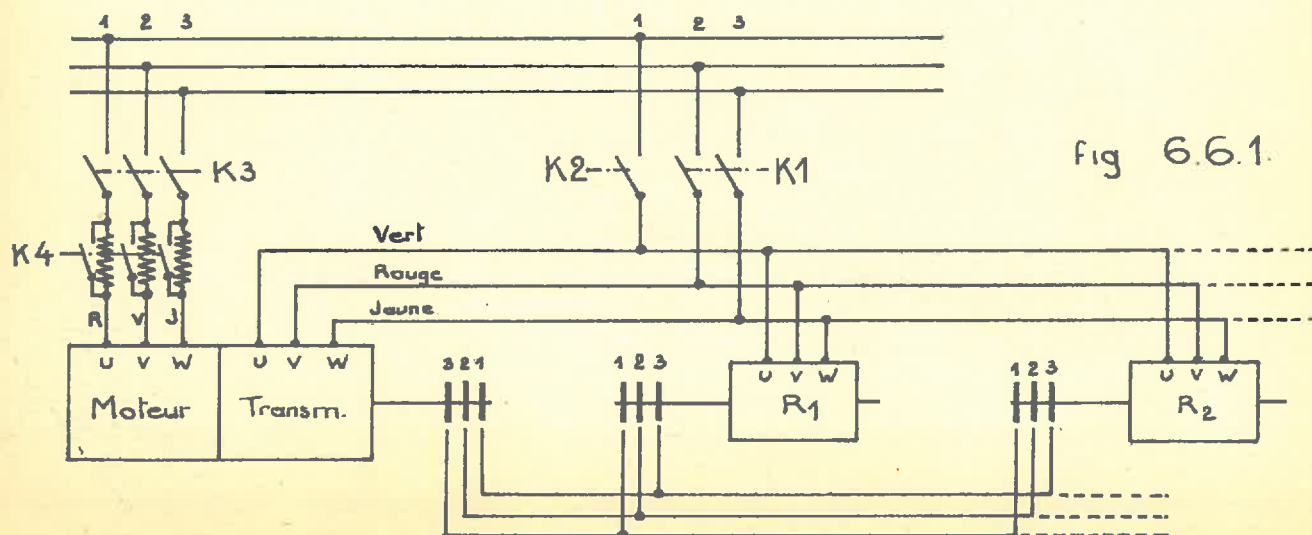


Fig 6.6.1

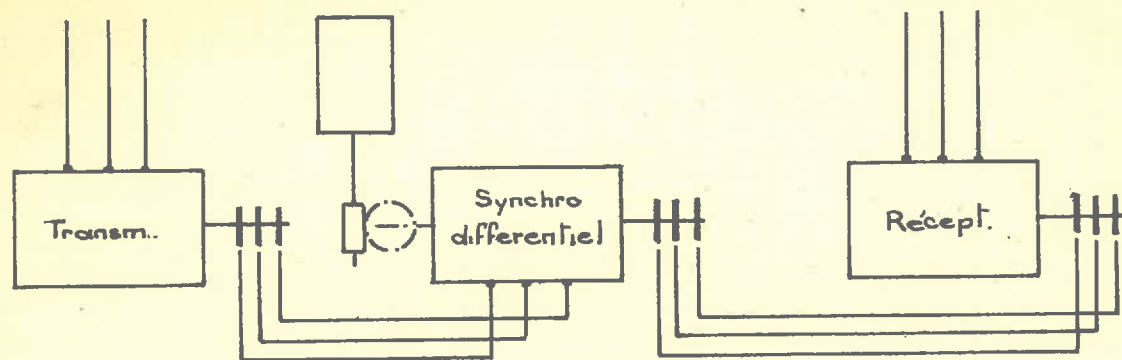
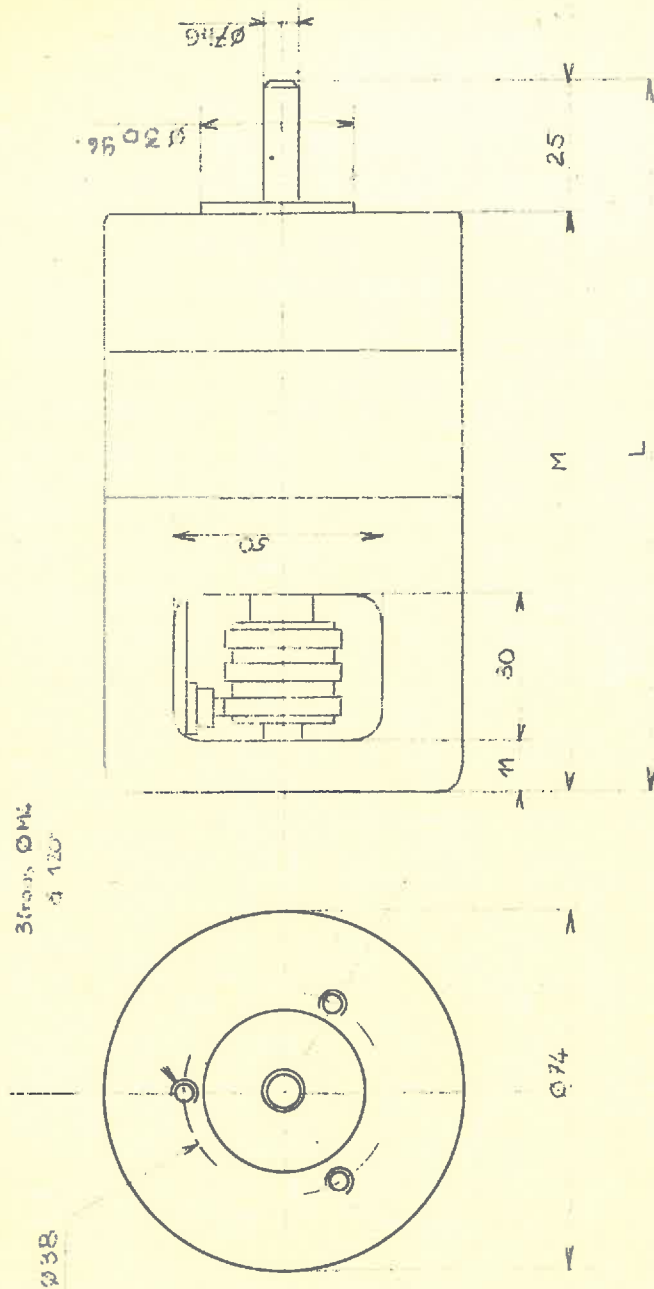


Fig 7.1.1

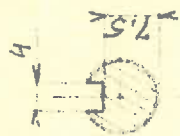
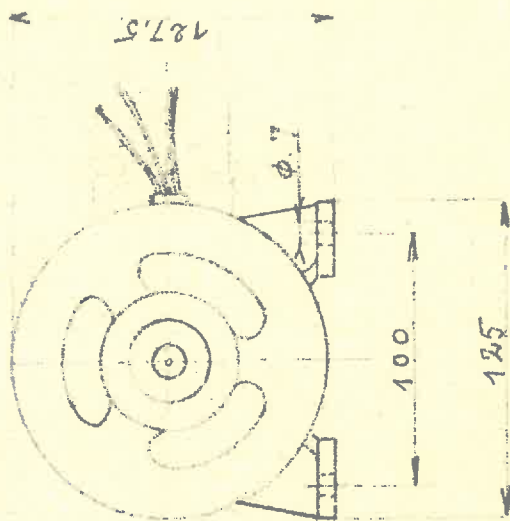
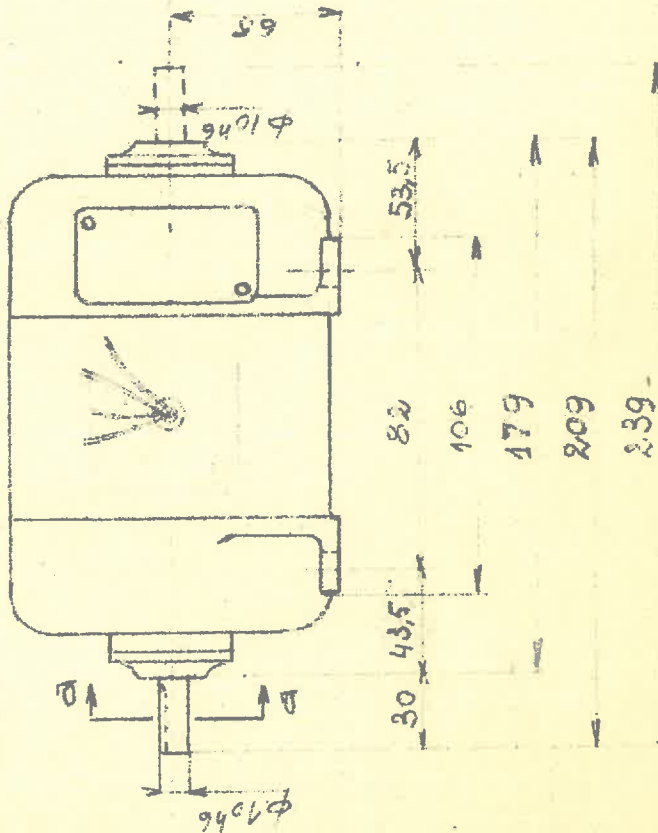


Type	L	149	179
	M	124	154

A/mod. 23.1.60. Cote en mm. 30

Matière:		Poids:	Traitement:	Façonnage:	Nom:
Echelle:		Date:			
<p>polico PARIS</p> <p>Système transmetteur - récepteur types 7.30 et 7.60 fermés</p>		<p>N° 20232 bis</p>		A	

coupe. d.d.



a). long carcasse, 50 x 45 (25.5.66).

Matière:

Poids:

Traitement:

Faonnage:

Nom: 10

Echelle:

Date: 17.12.65

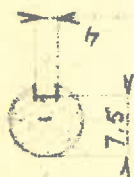
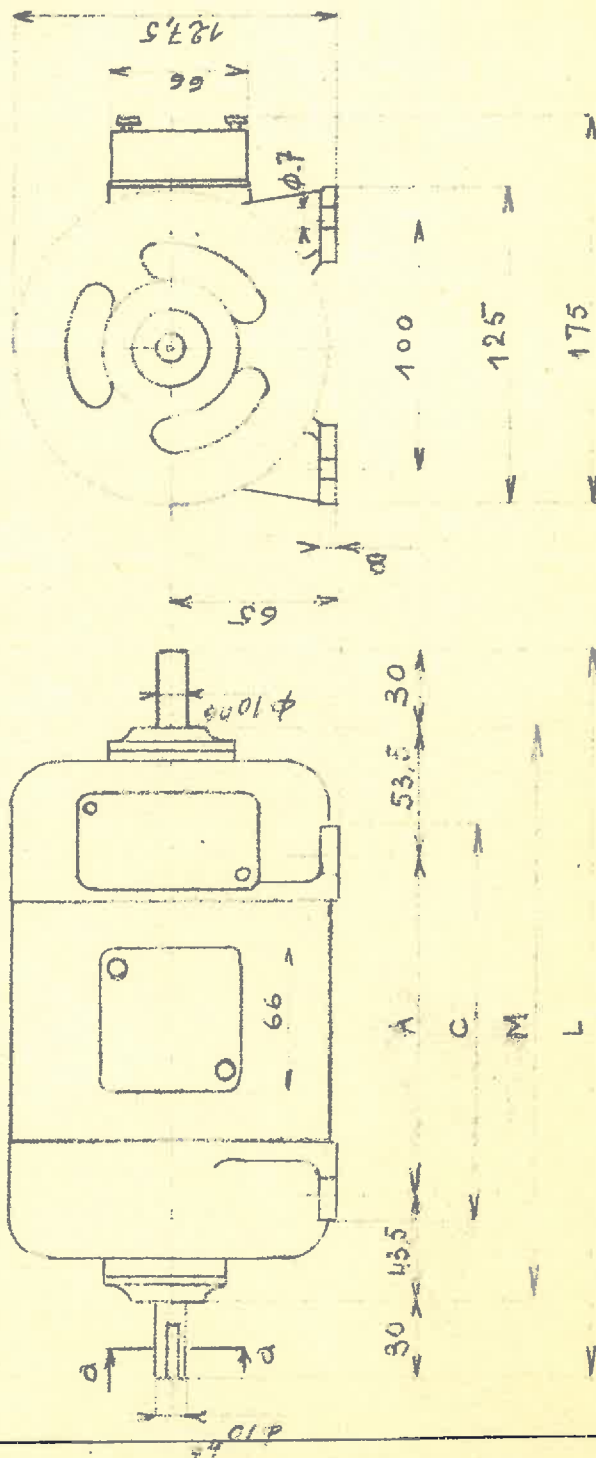
polico
PARIS

Type 11-30:
carcasse a pattes. 1:45

No 20161

a

Coupe. d'a.



Type	A	C	M	L
11.1	102	126	199	259
11.3	122	146	219	279

Matière:

Poids:

Traitement:

Faonnage:

Nom: 5D

Echelle:

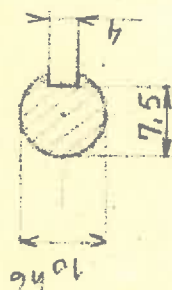
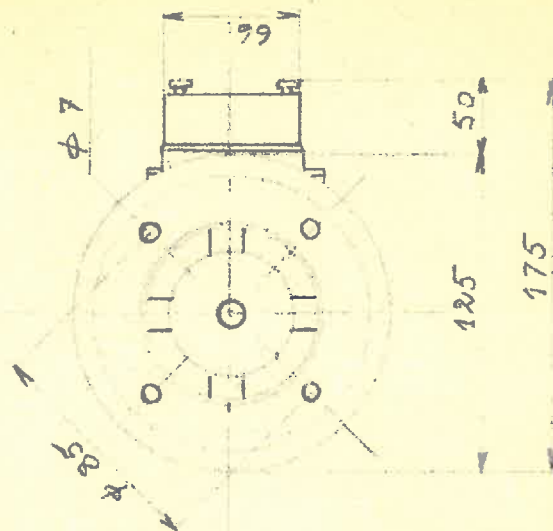
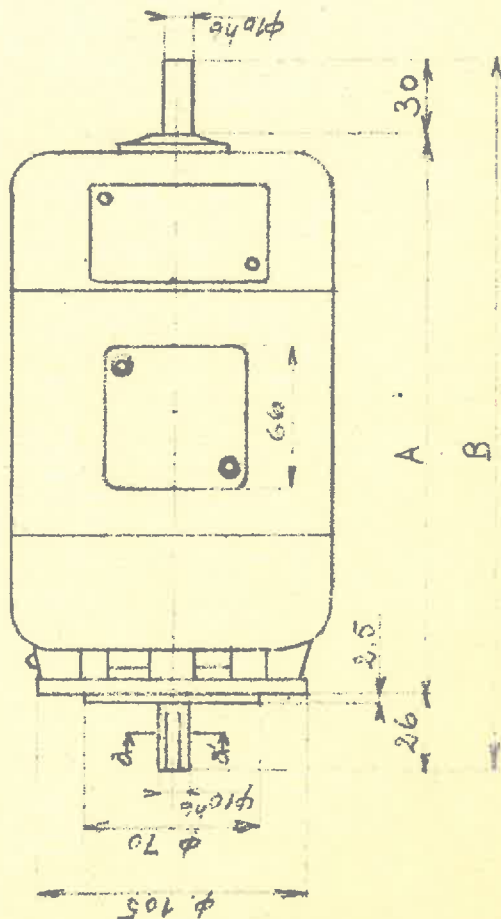
Date: 4.7.66

polico
PARIS

Synchro. coupleur. Type 11-1/3

No 20210

coupe d.d.



Type.	A	B.
11-30	180	244
11-1	203	259
11-3	223	279

Matière:

Poids:

Traitement:

Faonnage:

Nom:

Echelle:

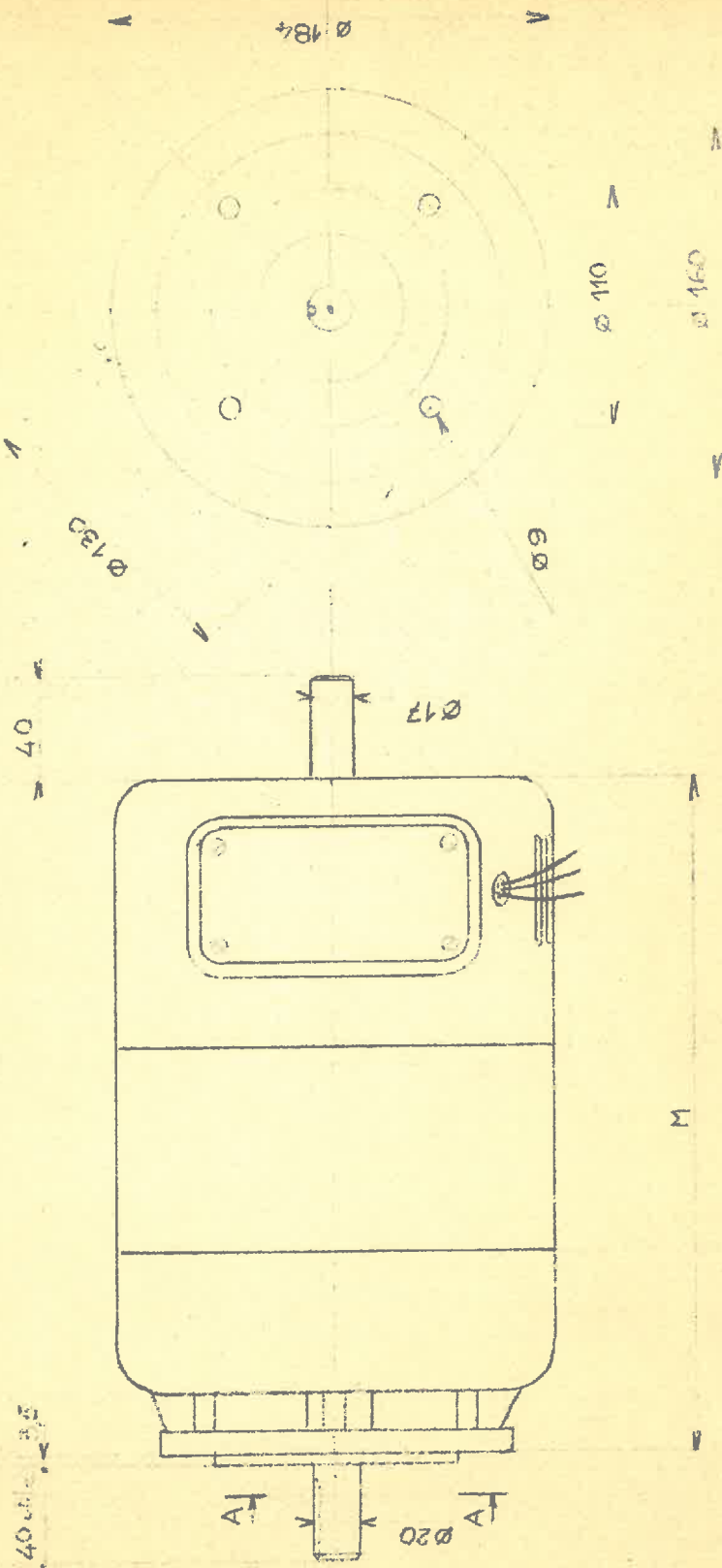
Date: 16.12.65

polico
PARIS

Synchro-coupleur. avec
flasque- bride -T. 11-30-1x3

N° 20158

Coupe AA



Type	M	L
15.1	294	374
15.3	334	414
15.5	334	414

Matière:	Poids:	Traitement:	Façonnage:	Nom: <i>AD</i>
	Synchro Transmetteur Récepteur Type 15.1 15.3 et 15.5		Echelle:	Date: 25.11.64
			No 20217	

Coupe AA

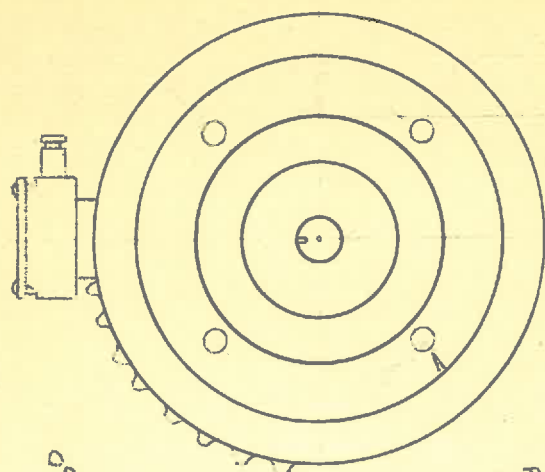
6



16,5

57

197



110

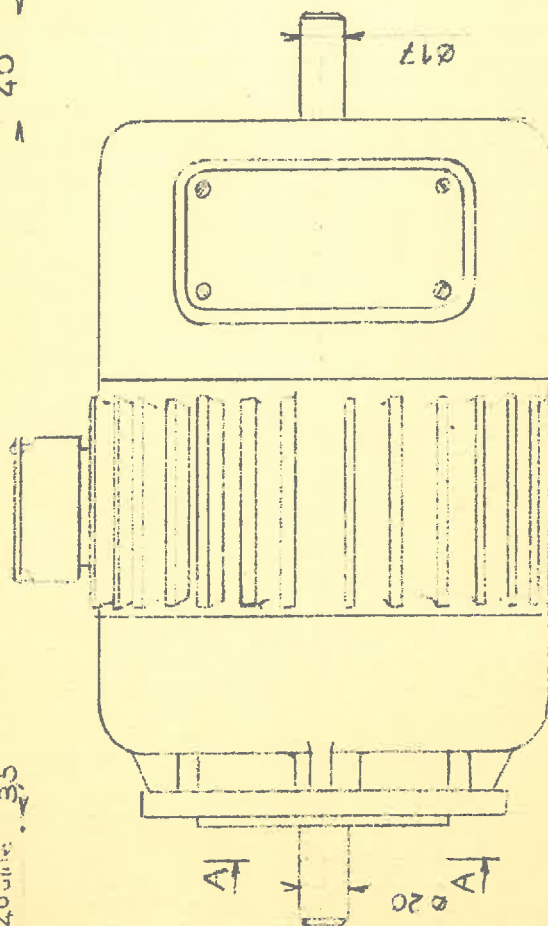
160

130

10

40

17



40

17

20

Type	M	L
15.1	294	374
15.3	334	414
15.5	334	414

Matière:

Poids:

Traitement:

Façonnage:

Nom: M

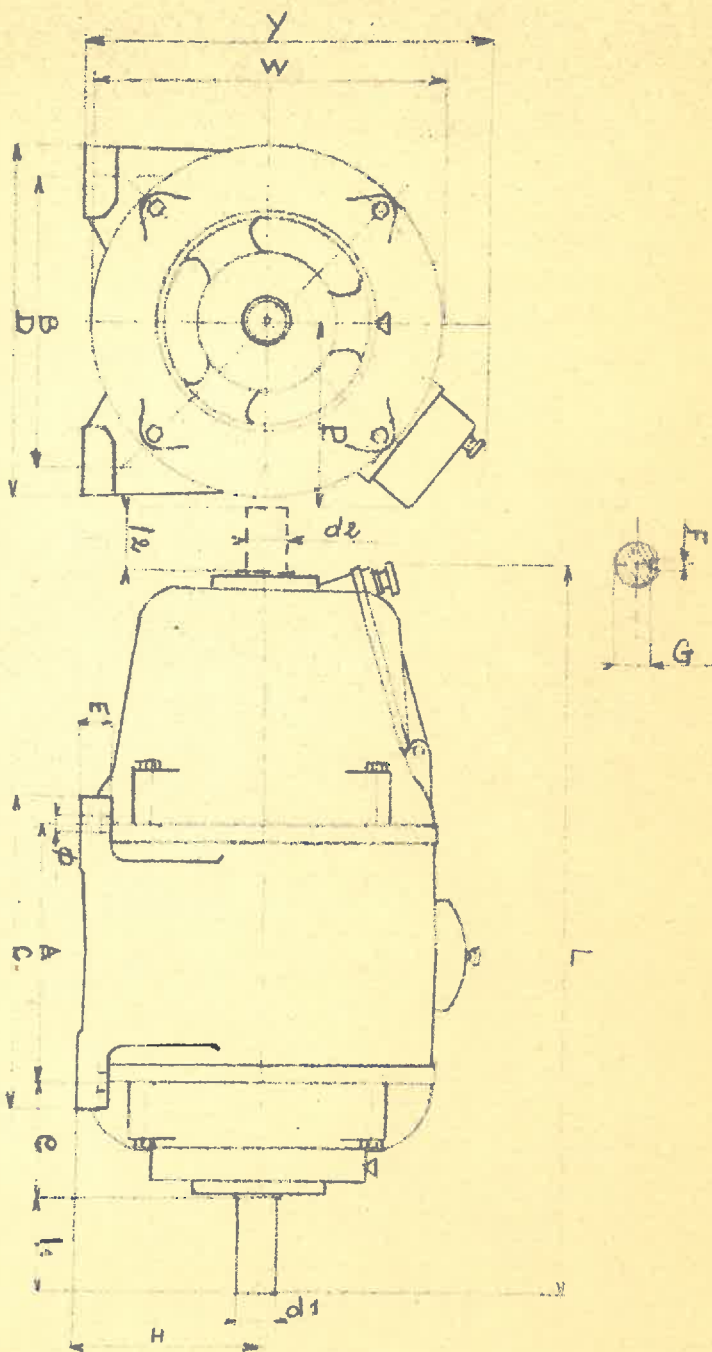
Echelle:

Date: 20-4-69

polico
PARIS

Synchro Transmetteur Récepteur
Hémisphérique
type 15-1 15-3 15-5

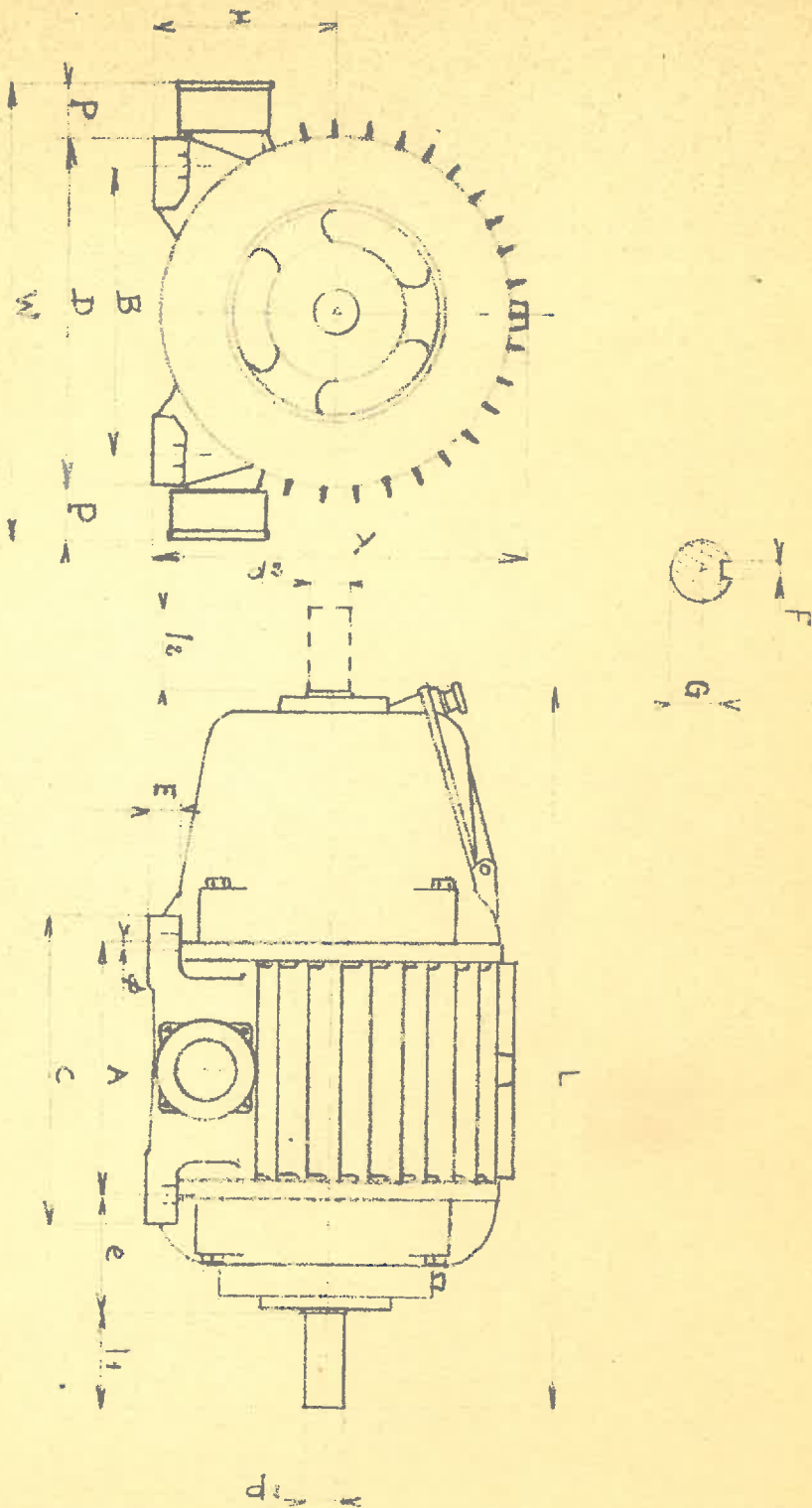
No 20235



MOTEURS A COURANT ALTERNATIF TYPE 20T et 25T a bagues, paliers a billes

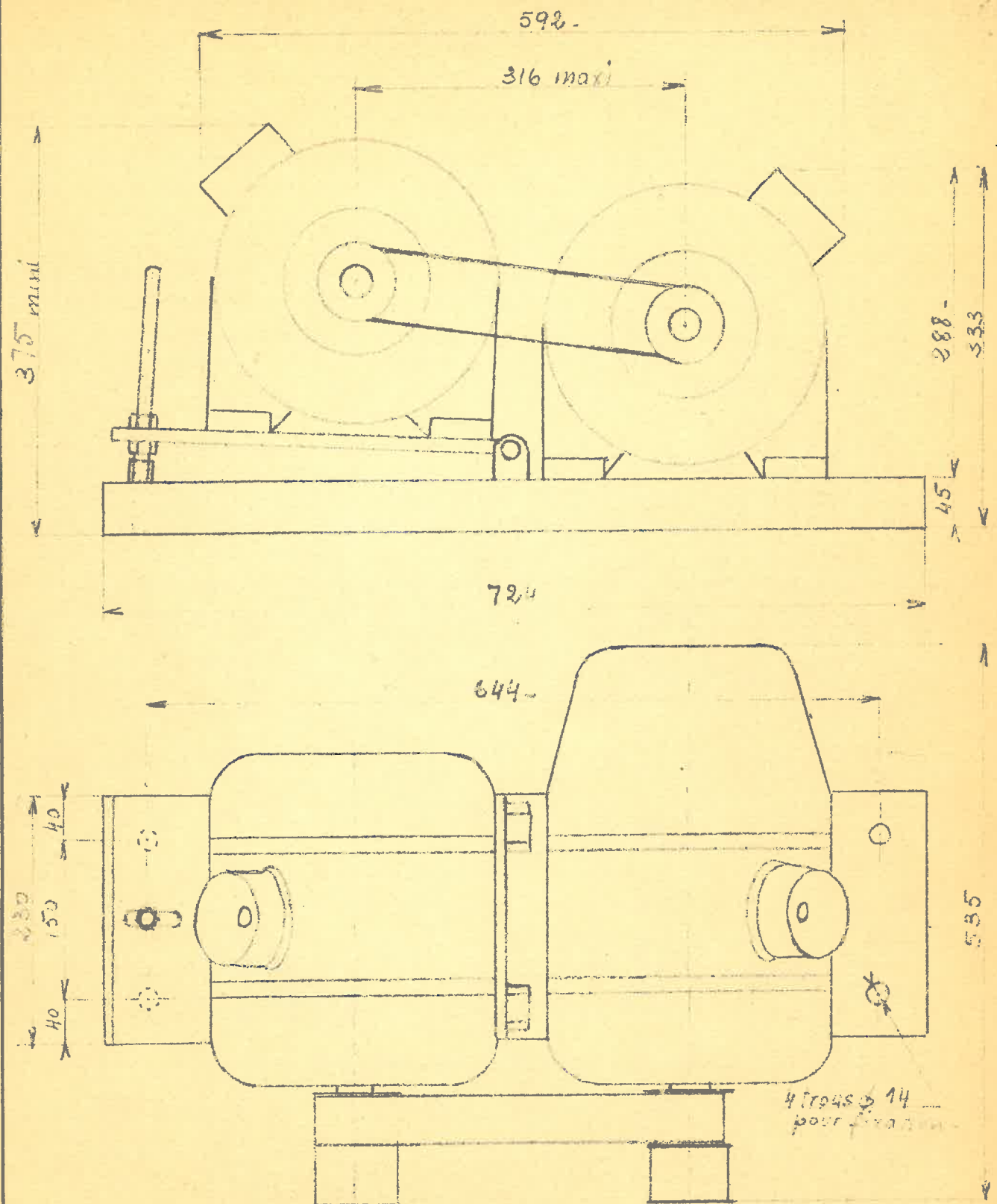
Types	A	B	C	D	E	H	L	P	W	Y	e	d1	l1	φ	G	F	l2	d2
20.1 / 20.3	140	200	180	244	22	125	450	138	244	280	80	28	60	12	24	8	60	28
20.5 / 20.7	180	200	220	244	22	125	490	138	244	280	80	28	60	12	24	8	60	28
25.1 / 25.3	180	250	220	310	25	160	550	164	313	334	100	35	80	14	30	10	80	30
25.5 / 25.7	220	250	260	310	25	160	590	164	313	334	100	35	80	14	30	10	80	30

Matière:	Poids:	Traitement:	Faonnage:	Nom: <i>h</i>
 Moteur Type 20 et 25. rotor bobiné à bagues			Echelle:	Date: 6/11/62
			N° 20120 code 2002.	



Types	A	B	C	D	E	H	L	F	W	Y	e	d ₁	M	φ	G	F	I ₂	d ₂
20-1/20.3	140	200	180	250	24	135	450	68	386	260	80	28	60	12	24	8	60	28.
20-5/20.7	180	200	220	250	24	125	432	68	336	260	80	28	60	12	24	8	60	28.
25-1/25.3	180	250	230	320	26	160	550	68	456	330	100	35	80	14	30	10	80	30.
25-5/25.7	220	250	260	320	26	160	590	68	456	330	100	35	80	14	30	10	80	30.

Matière:	Poids:	Traitement:	Faconnage:	Nom: 4
 Moteur, carcasse à ailettes Types 20 et 25			Echelle:	Date: 21.3.68
			N° 20201	



Matière:	Poids:	Traitement:	Façonnage:	Nom: 5
<p>polico PARIS</p>	<p>Groupe synchro - Transmetteur 20-5-Y. (24/35-images).</p>		Echelle:	Date: 6-9-66
			<p>N° 20184. - N° 2008 -</p>	

