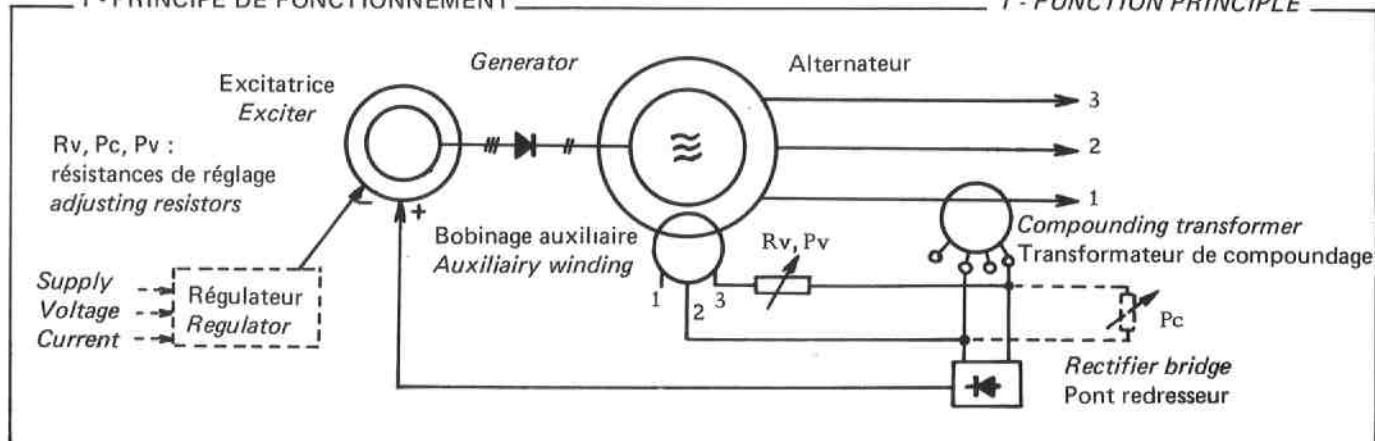


Alternateurs triphasés à excitation compound ARCM

1 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

1 - FUNCTION PRINCIPLE



L'alternateur, sans bagues ni balais, a une excitatrice comportant 2 inducteurs. L'inducteur principal est excité par un courant composé redressé. Ce courant composé est fourni, d'une part par 2 phases du bobinage auxiliaire à travers une résistance d'adaptation et de réglage : $R_v + P_v$ (composante shunt), et d'autre part par un transformateur d'intensité à rapport de transformation réglable (composante série).

Le réglage du système est tel qu'il fournit toujours une excitation supérieure à celle nécessaire pour obtenir la tension nominale.

En marche normale (alternateur seul ou en parallèle) un régulateur auxiliaire permet de ramener la tension à sa valeur de consigne en alimentant, en soustraction du champ principal, l'inducteur de régulation.

En cas de panne du régulateur, le branchement du potentiomètre P_c en parallèle sur l'alimentation compound permet un fonctionnement, dit «MANUEL» avec une régulation moins fine. Il est alors déconseillé de fonctionner en parallèle sans précautions particulières.

2 - RÉGLAGES SUR LE COMPOUND

2.1 - R_v, P_v : l'augmentation de ces résistances produit une diminution de la tension à vide (en «MANUEL») ou une diminution de la tension de sortie du régulateur (en marche normale «AUTOMATIQUE»).

Voir schémas ci-joints

This A.C., brushless type, generator has an exciter with 2 field windings. The main field is energized by a compound rectified current.

This compound current is fed, a first by 2 phases of the auxiliary winding through adapting and adjusting resistors : R_v and P_v (shunt component), and by a current transformer (compounding transformer) with adjustable transformation ratio (series component).

The adjustment of this system is such that it provides in every case an excitation current greater than that which is necessary to obtain rated voltage.

In normal operation (generator single or on parallel) an auxiliary regulator enables voltage to be kept at rated values by feeding - counter main field - the regulation field.

In the event of regulator failure, the connection in parallel of potentiometer P_c (on compound feeding side) enables the machine to operate (on the so said «MANUAL» operation) with a less precise regulation characteristic. Parallel operation is then impossible without special cautions.

2 - ADJUSTMENTS ON COMPOUND SYSTEM

2.1 R_v, P_v : increasing these resistors decreases no-load output voltage of generator (on «MANUAL» connection) or decreases output voltage of regulator (on normal «AUTOMATIC» operation).

See attached diagram

2-2 Rapport de transformation

Le transformateur de compoundage possède un secondaire à 3 enroulements ayant respectivement 100 %, 15 %, 5 % du nombre de spires de base. Suivant les connexions, il est donc réglable de 80 à 120 % (n).

L'augmentation du nombre de spires secondaires provoque une diminution de la tension en charge (en «MANUEL») ou une diminution de la tension de sortie du régulateur (en «AUTOMATIQUE»).

2.3 Pc (seulement raccordé en «MANUEL»)

Toute augmentation de la résistance de ce potentiomètre produit une augmentation de la tension en charge et à vide.

**3 - RÉGLAGES SUR LE RÉGULATEUR CIN 81
FONCTION DES ENTRÉES ET SORTIES**

- 1-2/1-3 détection de tension (220 - 380 V)
- 4-5 alimentation
- 6-7 sortie du régulateur
- 8-9 réglage de tension extérieur
- 9-10 raccordement du T.I. de mesure

Le régulateur comporte 3 vis de réglage accessibles : «TENSION», «STABILITÉ», «COMPENSATION».

Vis TENSION ou potentiomètre Rhe : réglage du niveau de tension (tension à vide)

Vis STABILITÉ : stabilisation des oscillations de tension (pompage)

Vis COMPENSATION : réglage du statisme de tension pour la marche en parallèle (n'agit que si le T.I. de mesure est connecté).

4 - INFLUENCE DE LA VITESSE

L'excitation d'une machine compound est très influencée par la vitesse de rotation : la tension varie plus vite que la vitesse.

En dessous de 95-98 % de la vitesse nominale, le régulateur cesse son action et la tension baisse. Les valeurs de réglage indiquées ci-après sont données avec la vitesse correspondante.

Valeurs standard de réglage	}	<ul style="list-style-type: none"> — a la charge nominale : vitesse nominale — à vide : 105 % de la vitesse nominale
--------------------------------------	---	--

2.2 Transformation ratio

The compounding transformer has a secondary coil with 3 windings having respectively 100 %, 15 % and 5 % of the basic number of turns.

Thus, by altering connections, one can adjust it from 80 to 120 % (n)

Any increase in the number of secondary turns decreases the on-load output voltage of generator (in «MANUAL») or decreases the output voltage of regulator (in «AUTOMATIC» connection)

2.3 Pc (only connected in «MANUAL» position)

Any increase in the resistance of the potentiometer Pc increases output voltage of generator both on-load and off-load.

**3 - ADJUSTMENTS ON VOLTAGE REGULATOR CIN 81
INPUT AND OUTPUT TERMINALS FUNCTIONS**

- 1-2/1-3 voltage detection (220-380 V)
- 4-5 supply
- 6-7 output of regulator
- 8-9 remote voltage adjustment
- 9-10 connection of measuring C.T.

The A.V.R. has 3 accessible adjusting screws marked «TENSION» (voltage) - «STABILITE» (stability) and «COMPENSATION».

TENSION screw or potentiometer Rhe : adjustment of voltage level (no load voltage)

STABILITÉ screw : stabilization of voltage oscillations (hunting)

COMPENSATION screw : adjustment of voltage permanent variation between no-load and full load operation (voltage vs reactive current statism) (only acts when the C.T. is connected)

4 - RUNNING SPEED INFLUENCE

The excitation of a compound excited type machine is greatly influenced by the speed of rotation : the output voltage varies faster than speed.

Under 95-98 % of synchron rated speed, the voltage regulator ceases to act and voltage drops.

The adjustment values indicates later are thus given with corresponding rotational speed.

Standardized adjustment values	}	<ul style="list-style-type: none"> — with full rated load : rated synchron speed — at no load : 105 % of rated speed
--------------------------------------	---	--

SENS DE ROTATION

Les machines sont réglées en usine pour un sens de rotation à droite (vu côté accouplement).

Si une machine doit tourner en sens inverse :

- inverser les 2 fils de sortie du transformateur de compoundage
- inverser les 2 fils de sortie du transformateur de courant (T.I. de mesure).

DIRECTION OF ROTATION

The generators are adjusted in our works for a clock-wise run (seen from the coupling)

If the machine has to run in the reverse direction :

- transpose the two outputs of compounding transformer
- transpose the two outputs of current transformer (measuring C.T.).

5 - Réglages pour la marche en parallèle :

Valeurs de réglage :

- Tension à la charge nominale ($\cos \phi = 0,8$) : tension nominale
- Tension à vide : 102,5 % de la tension nominale.

Ordre de réglage :

- 1) Tension à vide par la vis α (TENSION) ou le potentiomètre Rhe
- 2) Tension à la charge nominale par la vis χ (COMPENSATION)

Il faut également qu'après ces réglages, la tension de sortie du régulateur se maintienne dans les limites définies ci-dessous, sinon il faut retoucher les réglages sur le compound comme indiqué précédemment (§ 2).

5 - Adjustments in order to operate in parallel

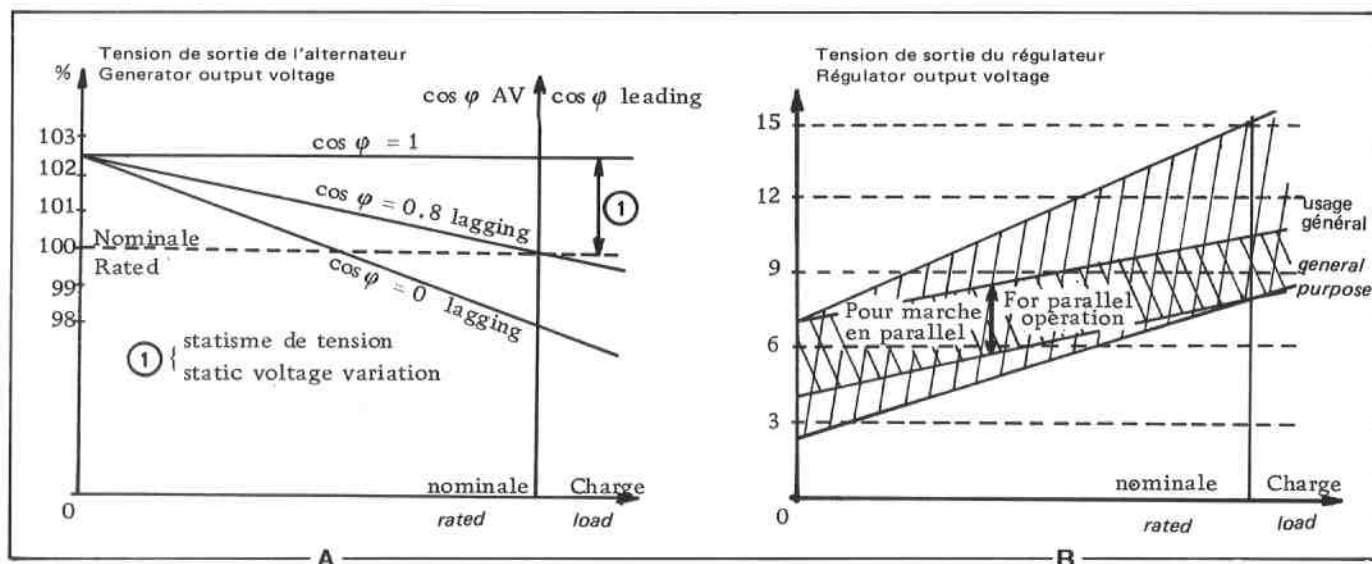
Adjustment values :

- Full rated load voltage ($\cos \phi = 0,8$ lagging) : rated voltage
- No-load voltage : 102,5 % of rated voltage

Adjustment process :

- 1) No load voltage by α screw (TENSION) or by outer potentiometer Rhe
- 2) Full rated load voltage by χ screw (COMPENSATION)

After these adjustments, the output voltage of the regulator (terminals 6 +, 7-) must remain within the limits defined below. If it does not, it is necessary to alter the adjustments on the compound system as explained previously (see § 2)



A - Courbes de régulation de l'alternateur

Si l'alternateur n'est pas destiné à fonctionner en parallèle, on peut supprimer le statisme de tension en tournant à fond à gauche la vis «COMPENSATION». En tournant cette vis à droite, on augmente le statisme (statisme en courant réactif) et on diminue en parallèle - la part de courant réactif fournie par l'alternateur.

A - Generator output variation

If the generator is not intended to run in parallel, static voltage variation can be suppressed by turning left the «COMPENSATION» screw. Turning it to the right increases static voltage variation (voltage statism vs reactive current) or - in parallel operation - decreases the part of reactive current delivered by the generator.

B - Variations de tension de sortie du régulateur (pour $\cos \phi = 0,8$ arrière)

A $\cos \phi = 1$, la tension de sortie du régulateur est d'environ 2 à 4 volts inférieure à celle à $\cos \phi = 0,8$ arrière. A $\cos \phi$ avant (sur capacités), cette tension peut être inférieure à la tension à vide, et même nulle et la machine peut se désexciter s'il y a trop de charge capacitive.

B - Regulator output voltage variation ($\cos \phi = 0.8$ lagging)

With a load $\cos \phi = 1$, output voltage of regulator is about 2 to 4 volts less than with $\cos \phi = 0.8$ lagging load. At $\cos \phi$ leading (capacitive loads), the output voltage of regulator may be weaker than the off-load voltage or even 0, and generator voltage may «collapse» if there is too much capacitive power.

6 - Conditions de marche en parallèle

Tous les alternateurs susceptibles de marcher en parallèle doivent avoir :

- la même tension à vide
- la même tension à charge nominale

UNE DIFFÉRENCE DE 1 VOLT ENTRE LES TENSIONS REPRÉSENTE UN DÉSÉQUILIBRE DE COURANT RÉACTIF = 10 % DU COURANT NOMINAL

Aussi ne faut-il pas se fier sans précautions aux indications des voltmètres de tableau.

D'autre part, il faut se souvenir que la répartition et l'équilibrage des puissances actives ne dépend que des régulateurs de vitesse.

6.1 - Couplage et équilibrage des faibles courants de circulation

Si la machine déjà en service est en charge, ne pas essayer d'égaliser la tension de la machine à vide avec celle qui est en charge (à cause du statisme de tension).

Équilibrer les courants (une fois équilibrées les charges actives) :

- à l'aide de la vis α «TENSION» ou du potentiomètre Rhe - à vide ou à faible charge
- à l'aide de la vis γ «COMPENSATION» à partir de 30 à 50 % de la charge nominale.

6.2 - Courants de circulation importants

Ces courants peuvent être provoqués, d'une façon permanente ou occasionnelle, par :

1) un dérèglement important de la vis «TENSION» ou du potentiomètre Rhe

2) Un mauvais branchement du T.I. (bornes 9 et 10) : vérifier et intervertir les connexions si nécessaire.

3) Un réglage trop hypercompound : diminuer Pv ou/ et augmenter le nombre de spires secondaires du transformateur de compoundage pour obtenir les valeurs indiquées en 5-B.

4) une panne du régulateur ou un incident sur le compound de la machine.

L'alternateur ne peut fonctionner en parallèle, et en «MANUEL» sans précautions particulières.

6 - Parallel operation conditions

All the generators intended to run in parallel must have :

- the same no-load voltage
- the same rated full-load voltage

REMEMBER THAT A 1 VOLT DIFFERENCE BETWEEN VOLTAGES REPRESENTS A 10 % OF RATED CURRENT UNBALANCED REACTIVE CURRENT

So do not rely without due precaution on values indicated by control panel voltmeters.

Also, it must be remembered that active power balance depends only on engine governor adjustments.

6.1 - Paralleling and balancing of small circulating reactive currents

If the generator already working is on-load, do not try to cancel the voltage of the no-load running machine with that of the loaded machine (because of voltage static variation)

Balance currents (after balancing active powers) :

- by α «TENSION» screw or potentiometer Rhe (off-load or with a light load)
- by γ «COMPENSATION» screw from 30 % to 50 % of rated load.

6.2 - High circulating currents

These currents may occur, permanently or occasionally, when there is :

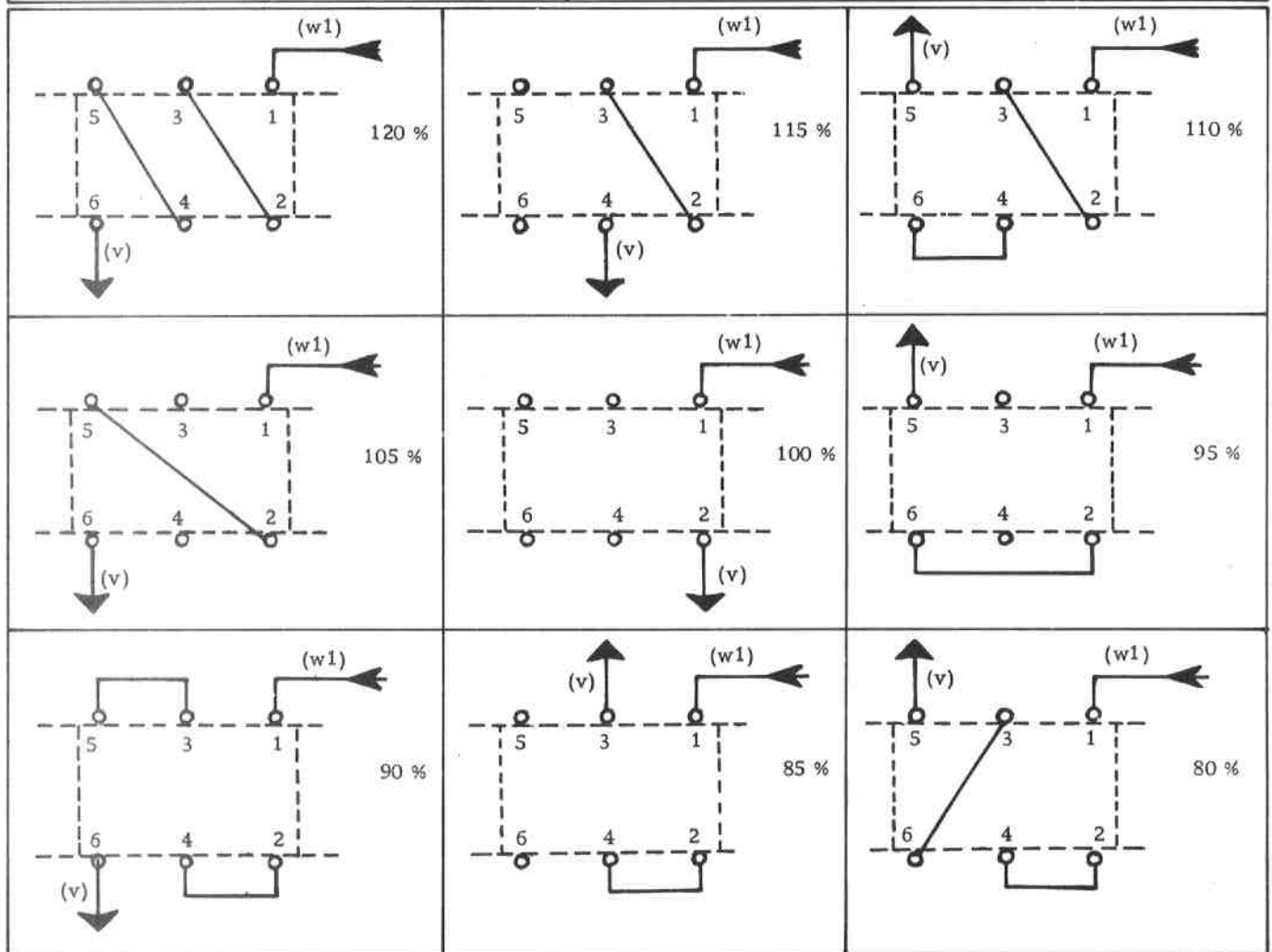
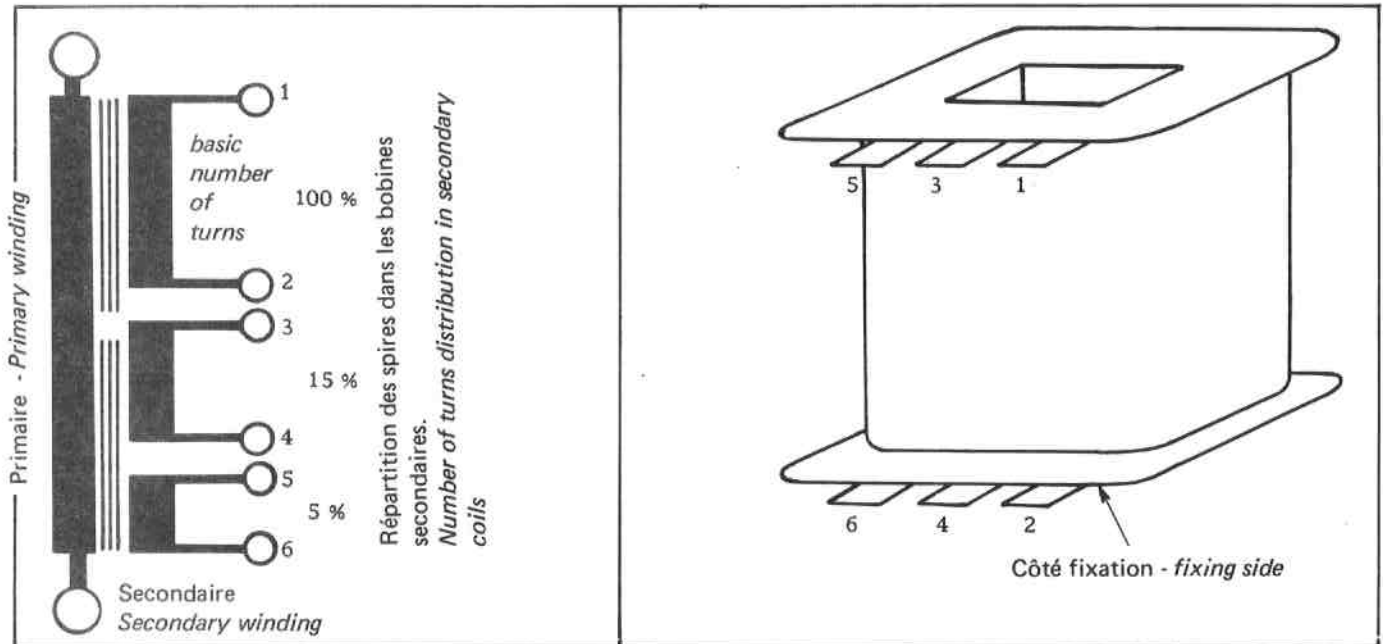
1) a serious mal-adjustment or altering of «TENSION» screw or potentiometer Rhe

2) a wrong connection of the current transformer (9-10 terminals) : check and invert C.T. connections if necessary

3) an excessive over-compound adjustment : decrease Pv and/or increase the number of secondary turns of the compounding transformer to obtain the values indicated on 5-B diagram.

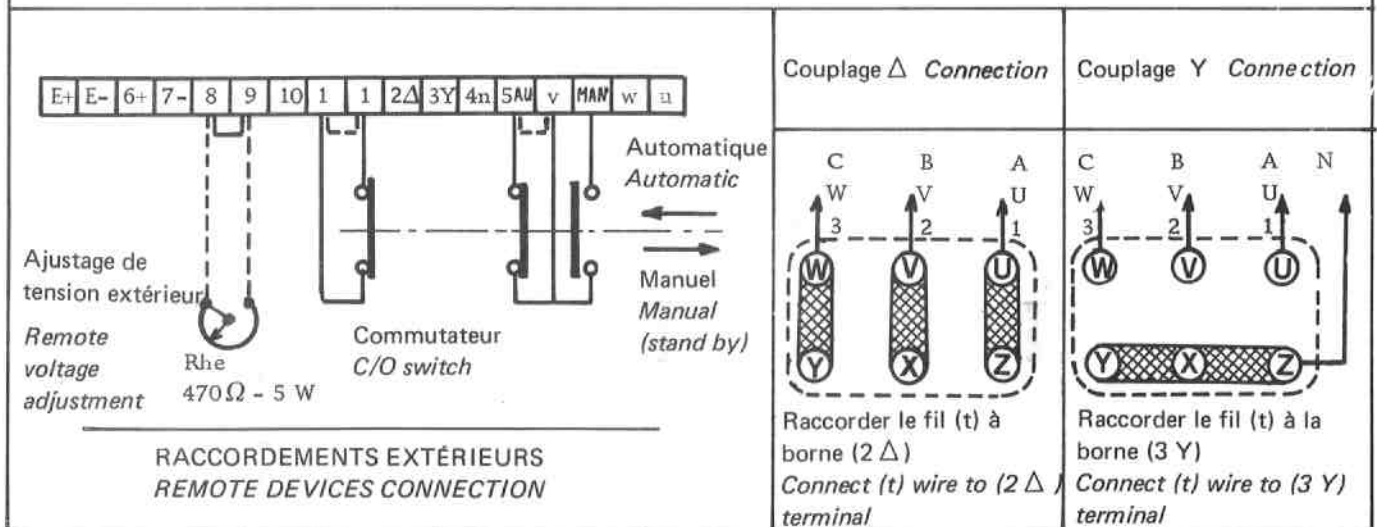
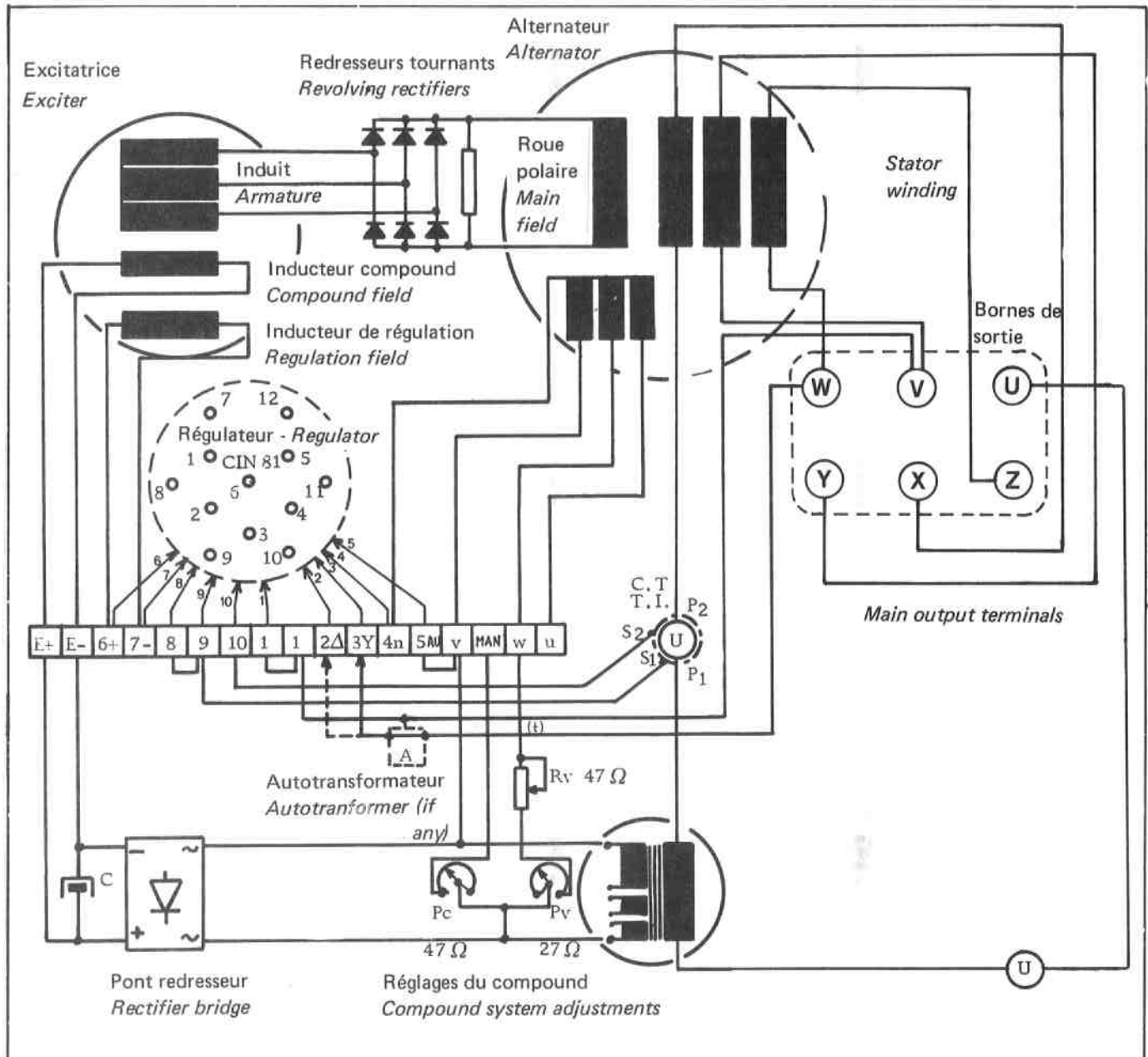
4) a regulator failure or any accident on the compound system or on the machine.

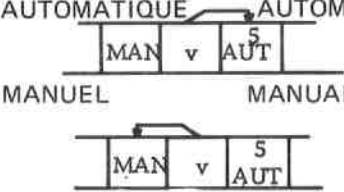
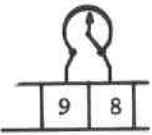
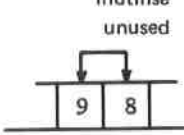
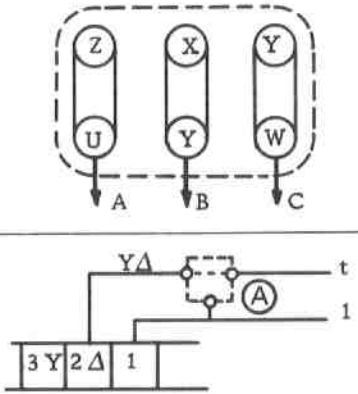
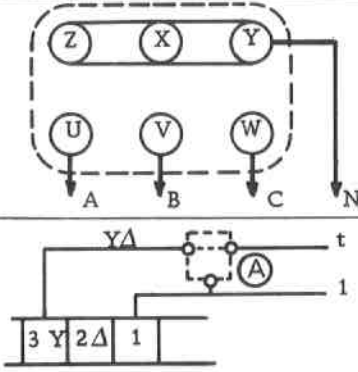
The generator cannot work in parallel, on «MANUAL» connection without special precautions.

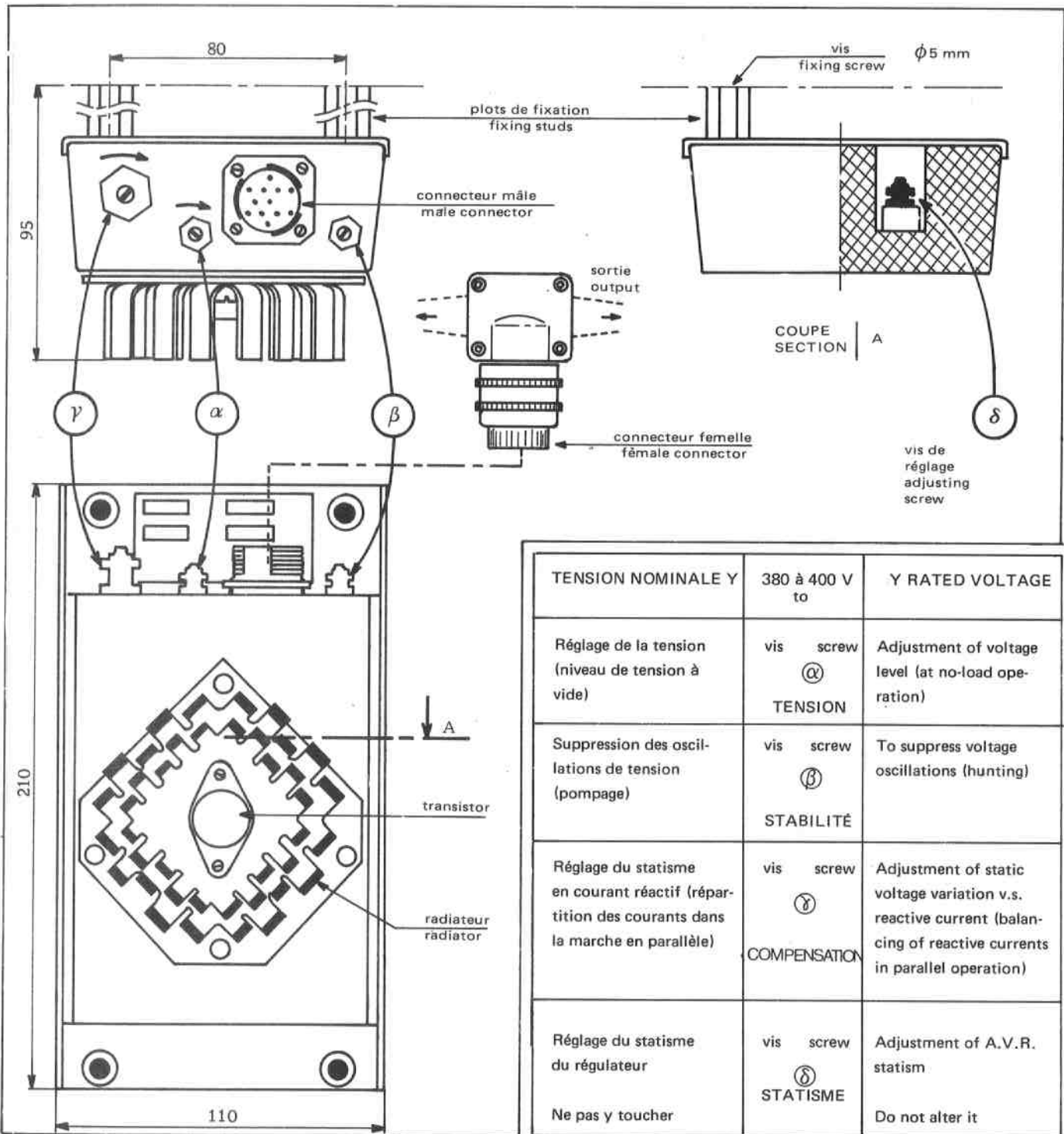


Si le primaire ou le secondaire sont bobinés à l'envers, ou si le bobinage auxiliaire est connecté à l'envers, intervertir les sorties de la bobine secondaire (clips 1 et (-)).

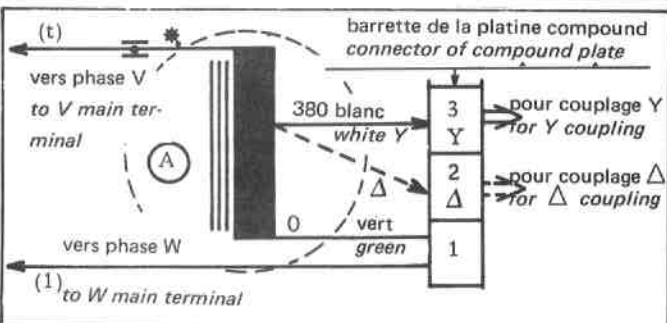
If the primary or secondary coils are reverse wound, or auxiliary winding reverse connected, reverse the secondary coil outputs (1 and (-) clip terminals).



Régulateur de tension CIN 81 Autotransformateur d'adaptation A voir schéma et instructions ARES/ARCM 309.2.71		Automatic voltage regulator CIN 81 Adapting autotransformer A see diagram and instructions ARES/ARCM 309.2.71		
Passage de «AUTOMATIQUE» en «MANUEL» «AUTOMATIQUE» : avec régulateur «MANUEL» : en cas de panne du régulateur - déconnecter le régulateur	AUTOMATIQUE / AUTOMATIC  MANUEL / MANUAL		Change-over «AUTOMATIC-MANUAL» «AUTOMATIC» : with regulator «MANUEL» : stand-by function in the event of failure of regulator - disconnect regulator	
L'ALTERNATEUR NE PEUT PAS FONCTIONNER EN PARALLELE EN «MANUEL»	THE GENERATOR CANNOT OPERATE ON PARALLEL WHEN «MANUEL» CONNECTED			
Adjonction d'un potentiomètre extérieur de réglage de tension Rhe		inutilisé unused 	Addition of outer voltage adjusting potentiometer Rhe	
Section des fils et câbles raccordés aux bornes 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 v w E + E-	Longueur → 5 m 1 mm ²	5-10 m 2 mm ²	10-20 m 4 mm ²	Length connected to v w E + E- terminals
câbles de puissance-bornes U1 UVW : suivant les normes usuelles pour le courant nominal de l'alternateur		power cables - U1UVW terminals , according to standards for generator rated current		
COUPLAGE Δ des bornes de sortie principales Changement de connexion sur la barrette du compound. Connecter le fil (t) - ou (Y Δ) s'il y a un auto-transfo- à la borne (2)			Δ COUPLING of output main terminals Change-over connection on compounding plate connector. Connect (t) - or (Y Δ) if there is an autotransfo -to (2) terminal	
COUPLAGE Y des bornes de sortie principales Changement de connexion sur la barrette du compound Connecter le fil (t) - ou (Y Δ) s'il y a un auto-transfo- à la borne (3)			Y COUPLING of output main terminals Change over connection on compounding plate connector Connect (t) - or (Y Δ) if there is an autotransfo - to (3) terminal	



TENSION NOMINALE Y	380 à 400 V to	Y RATED VOLTAGE
Réglage de la tension (niveau de tension à vide)	vis screw ⊗ TENSION	Adjustment of voltage level (at no-load operation)
Suppression des oscillations de tension (pompage)	vis screw ⊙ STABILITÉ	To suppress voltage oscillations (hunting)
Réglage du statisme en courant réactif (répartition des courants dans la marche en parallèle)	vis screw ⊗ COMPENSATION	Adjustment of static voltage variation v.s. reactive current (balancing of reactive currents in parallel operation)
Réglage du statisme du régulateur	vis screw ⊙ STATISME	Adjustment of A.V.R. statism
Ne pas y toucher		Do not alter it



⊗ AUTOTRANSFORMATEUR D'ADAPTATION
ADAPTING AUTOTRANSFORMER

Le fil repéré par l'astérisque * est : The wire shown by asterisk * is :	rouge red	pour une tension nominale Y de :	240 255 260V
	bleu blue		415 440 450V
	marron brown	pour a generator rated Y voltage of :	480 500 V

ARES/ARCM 309-2-71