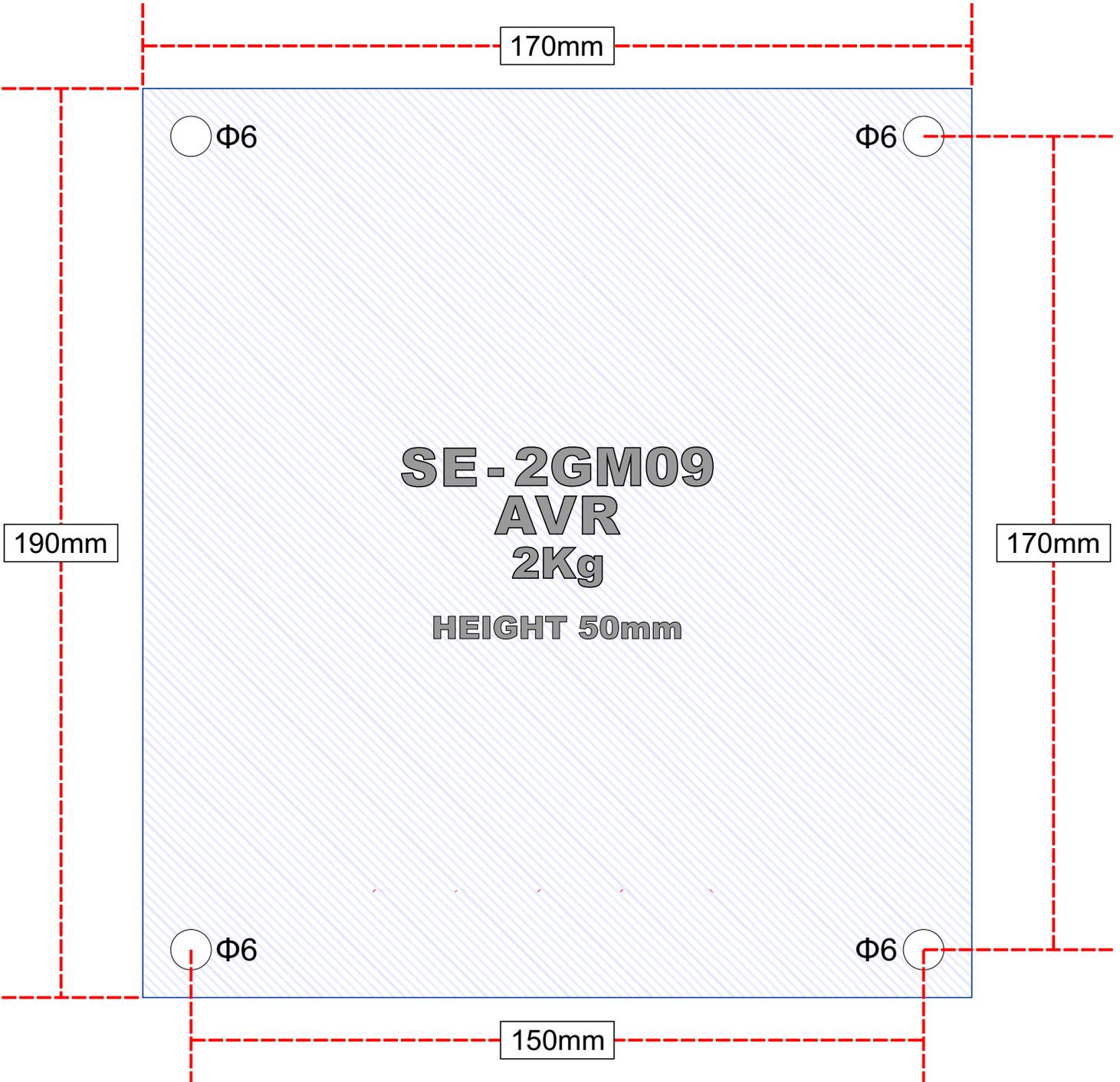


SE-2GM09
AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR

USER MANUAL

SE-2GM09
AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR





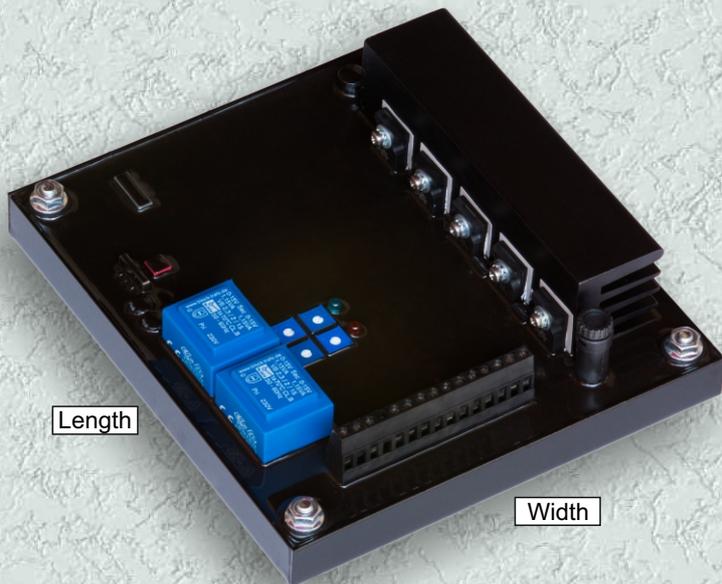
GENERAL DESCRIPTION

MODEL SE-2GM09

The **SE-2GM09** is a fullwave phase controlled thyristor type AVR. The excitation power is delivered from a three-phase permanent magnet generator (PMG). The SE-2GM09 works normally with ANY PMG frequency (30Hz - 300Hz). It also features (+/-) 5v VAR/PF control if needed.

TECHNICAL SPECIFICATION

- | | |
|--|---|
| ○ INPUT 200 - 500 V | ○ OUTPUT VOLT 80% OF P2-P3 |
| ○ FREQ. 40 - 70 Hz | ○ CURRENT 10A CONTINUOUS |
| ○ 2 PHASE ONLY
NO USE OF NEUTRAL | ○ EXC.FIELD 4 Ohm MIN |
| ○ AUTOMATIC FLASH | ○ REGULATION +/- 1% |
| ○ OPER.TEMP +80°C MAX | ○ QUADRATURE DROOP FOR PARALLELED OPERATION |
| ○ ADJUSTABLE UNDER FREQUENCY PROTECTION | ○ POWER ON INDICATOR |



ADJUSTMENTS

- **VOLT** for voltage output level
- **STAB** for stability voltage control
- **P/F** for power factor correction
- **U/F** for under frequency protection
- **FINE POT** for external voltage level

Dimensions (mm)

Length	Width	Height	Weight (Kg)
190	150	50	2

DESIGN AND MANUFACTURE BY RESEARCH TEAM OF POWER ELECTRONICS C.O. GREECE

SE-2GM09 WITH PMG

- AUTOMATIC FLASH
- 50 - 60 Hz COMPATIBILITY.
- UNDER FREQUENCY PROTECTION.
- P/F COMPENSATED IN PARALLEL OPERATION.
- POWER ON INDICATION
- WRONG PHASE SEQUENCE INDICATOR.
- REGULATION +/- 0.5%
- OPERATIONAL TEMPERATURE 80°C MAX

SPECIFICATION

INPUT		OUTPUT	
VOLT AC PHASE FREQUENCY	200 - 500 2 40 - 70 Hz	VOLT CURRENT	80% OF P2-P3 10 Amps CONT
PMG P2-P3	30 - 300 Hz	EXC. FIELD	4 Ohms MIN
PMG P2-P3	20 - 300 V	OPER. TEMP	80°C MAX
		REGULATION	+/- 1%

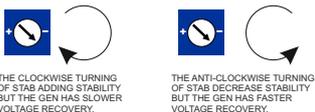
IMPORTANT INSTALLATION NOTES

- FOR EXCLUSIVE SINGLE OPERATION THE USE OF "CT" IS **NOT** NECESSARY.
- IN CASE OF USING "CT" CURRENT TRANSFORMER **IT MUST BE TO PHASE V.**
- CONNECT FINE VOLTAGE POT ON PANEL (500 Ohm) OR ELSE YOU MUST LINK TERMINAL s - t.
- USE MAX 4 AMPERES FUSES.
- A1-A2 ARE FOR (+/-) 5v VAR/PF CONTROL OTHERWISE LEAVE TERMINALS UNCONNECTED.

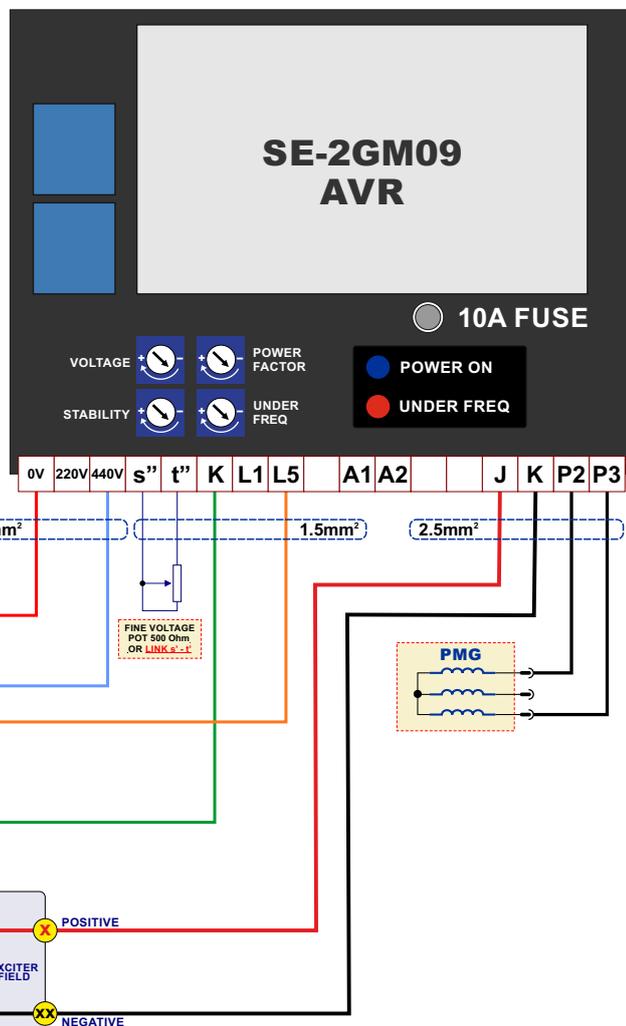
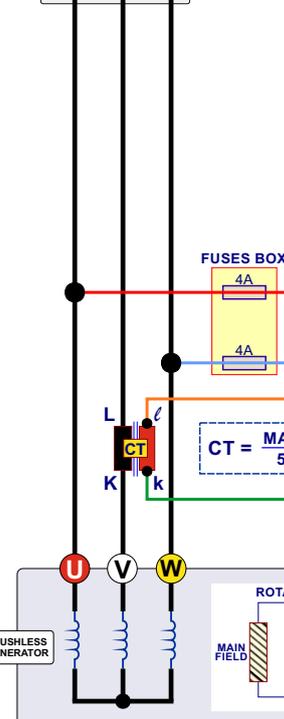
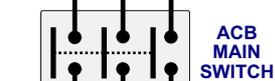
UNDER FREQUENCY PROTECTION



STABILITY



220 - 440 V BUS BAR



SE-2GM09 WITH PMG

- AUTOMATIC FLASH
- 50 - 60 Hz COMPATIBILITY.
- UNDER FREQUENCY PROTECTION.
- P/F COMPENSATED IN PARALLEL OPERATION.
- POWER ON INDICATION
- WRONG PHASE SEQUENCE INDICATOR.
- REGULATION +/- 0.5%
- OPERATIONAL TEMPERATURE 80°C MAX

SPECIFICATION

INPUT		OUTPUT	
VOLT AC	200 - 500	VOLT	80% OF P2-P3
PHASE	2	CURRENT	10 Amps CONT
FREQUENCY	40 - 70 Hz	EXC. FIELD	4 Ohms MIN
PMG P2-P3	30 - 300 Hz	OPER. TEMP	80°C MAX
PMG P2-P3	20 - 300 V	REGULATION	+/- 1%

IMPORTANT INSTALLATION NOTES

- FOR EXCLUSIVE SINGLE OPERATION THE USE OF "CT" IS **NOT** NECESSARY.
- IN CASE OF USING "CT" CURRENT TRANSFORMER **IT MUST BE TO PHASE V.**
- CONNECT FINE VOLTAGE POT ON PANEL (500 Ohm) **OR ELSE YOU MUST LINK TERMINAL s' - t'.**
- USE MAX 4 AMPERES FUSES.
- A1-A2 ARE FOR (+/-) 5v VAR/PF CONTROL OTHERWISE LEAVE TERMINALS UNCONNECTED.

UNDER FREQUENCY PROTECTION



THE ANTI-CLOCKWISE TURNING OF UNDER Hz TRIMMER (U/F) ACTIVATES THIS FEATURE AT LOWER Hz. (~22Hz THE LOWEST)



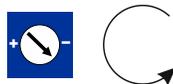
THE CLOCKWISE TURNING OF UNDER Hz TRIMMER (U/F) ACTIVATES THIS FEATURE AT HIGHER Hz. (~74Hz THE HIGHEST)

(PRE-ADJUSTED)

STABILITY

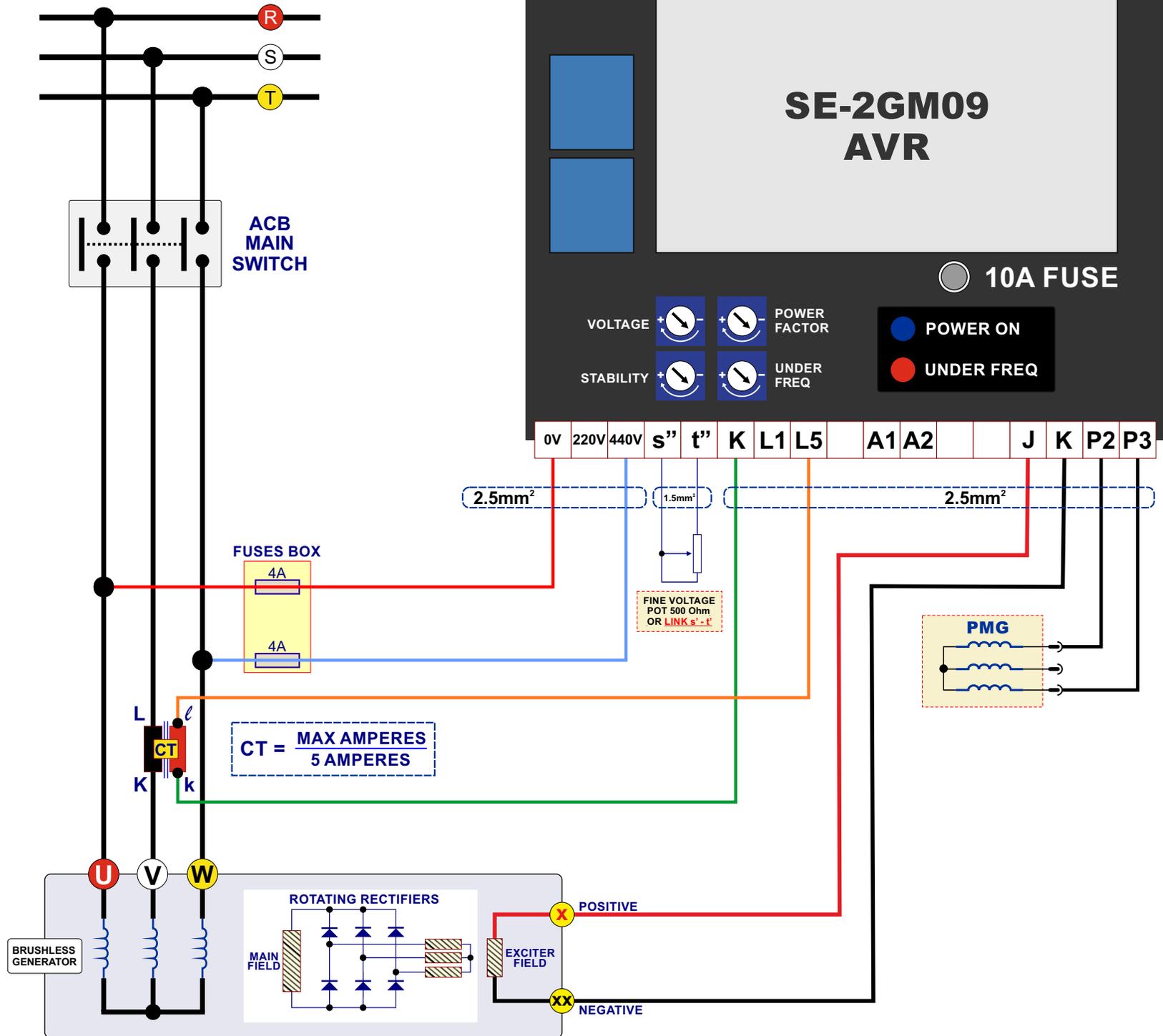


THE CLOCKWISE TURNING OF STAB ADDING STABILITY BUT THE GEN HAS SLOWER VOLTAGE RECOVERY.



THE ANTI-CLOCKWISE TURNING OF STAB DECREASE STABILITY BUT THE GEN HAS FASTER VOLTAGE RECOVERY.

220 - 440 V BUS BAR



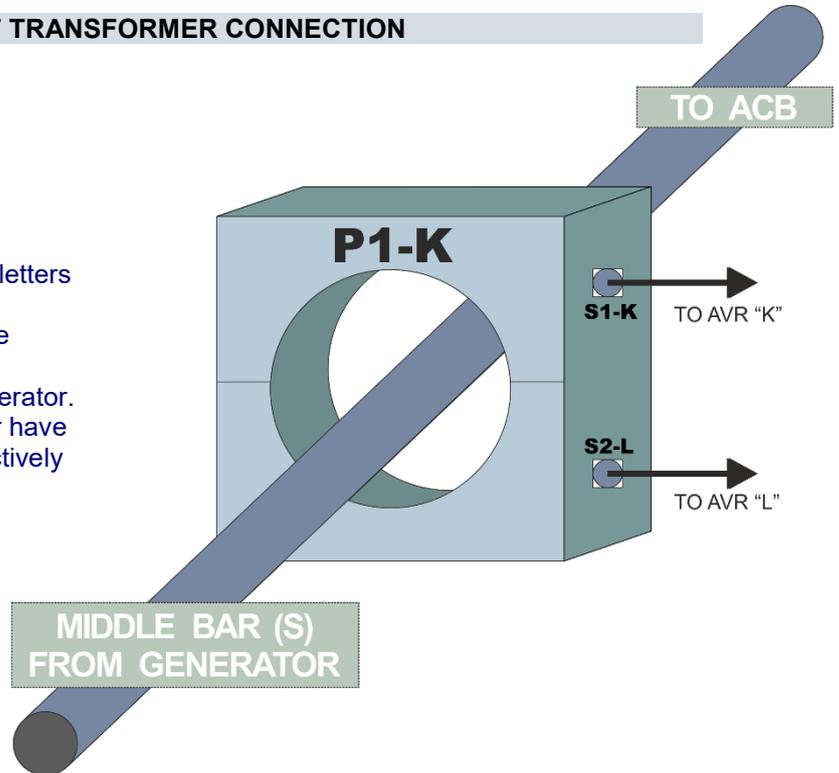
INSTRUCTIONS TO INSTALLING AND ADJUSTING THE AVR

MODELS: SE-2GM09

CURRENT TRANSFORMER CONNECTION

1. It is **necessary** that the current transformer **must** be installed to the phase that also goes to terminal "V" of the AVR.
2. The current transformer has from one side the letters K (or P1) and on the other side L (or P2). From the side, K (or P1) enters the bar from the generator and as it exits from the L (or P2) it is going to ACB i.e. to main switch of the generator. The two-connecting point of current transformer have the letters k-l (or s1-s2) and correspond respectively with K-L of the AVR.

The current ratio of the CT is:
AMPERES OF GENERATOR
FOR FIVE AMPERES



CONNECTING EXTERNAL VOLTAGE POTENTIOMETER

The connection of the external pot does not need any polarity because it is doing the work of a rheostat. The value as with all our AVRs is always 500 Ohms.

EXCITATION POLARITY

The correct polarity of the feeding DC current to the exciter from the AVR J-K is a must otherwise the exciter will be demagnetized and will not build-up any voltage. If that happens we have to re-magnetize the exciter so **after we disconnect the J-K cables from the AVR** and while the engine has the right periods we connect (with the right polarity) a 12V car battery to the generator side exciter J-K for about 15 minutes. After the re-magnetization, we can restore the J-K connections to the AVR.

WRONG CABLE CONNECTION MUST BE AVOIDED

INSTRUCTIONS TO INSTALLING AND ADJUSTING THE AVR

MODELS: SE-2GM09

U/F - Under Frequency Protection. It protects the generator from over-excitation current due to lower engine revs. To adjusting the U/F trimmer proceed as follows:

The AVR comes with pre-configured **Under frequency** protection. If re-adjusting is to be needed, proceed to the follows:

1. We turn all the way (anti-clockwise) the trimmer **U/F**.
2. We start the engine and set it to normal run (50Hz or 60Hz)
3. We reduce the fuel from the Governor until the periods are 6Hz less than the normal e.g. If the engine is running on 50Hz, then the periods are to be reduced to 44Hz and if the engine is running on 60Hz, then the periods are to be reduced to 54Hz.
4. Turn clockwise the **U/F** trimmer until the **red red** lights up.
Note that the generator voltage will also starts to drop.

UNDER FREQ PROTECTION

ONE TURN TRIMMER



THE CLOCKWISE TURNING OF **U/F** TRIMMER ACTIVATES THIS FEATURE AT HIGHER Hz. (~74Hz THE HIGHEST)

THE ANTI-CLOCKWISE TURNING OF **U/F** TRIMMER ACTIVATES THIS FEATURE AT LOWER Hz. (~22Hz THE LOWEST)

(DEFAULT (PRE-ADJUSTED) VALUE FOR 380V: 44 Hz

(DEFAULT (PRE-ADJUSTED) VALUE FOR 440V: 54 Hz

After that procedure, we can have brought up speed to the normal levels.

STAB - Stability. It eliminates the voltage fluctuations.

To adjusting the STAB trimmer, proceed as follows:

1. Turn anti-clockwise the Stab trimmer all the way (1 turn).
 2. Turn clockwise the STAB trimmer and set it just after the voltage fluctuation stops.
- *Setting the trimmer at a far clockwise position will decrease the generator sensitivity. This may result to extensive voltage recovery time due to the vast self-induction loads.

STABILITY

ONE TURN TRIMMER



THE CLOCKWISE TURNING OF STAB ADDING STABILITY BUT THE GEN HAS SLOWER VOLTAGE RECOVERY.

THE ANTI-CLOCKWISE TURNING OF STAB DECREASE STABILITY BUT THE GEN HAS FASTER VOLTAGE RECOVERY.

(PRE-ADJUSTED TO THE POSITION YOU SEE HERE)

VOLT - Voltage. Voltage adjustment. It co-operates with the external pot.

To adjusting the VOLT trimmer, proceed as follows:

Since the engine has the right-periods (cycles), then the remote knob is adjusted to the middle position. Then the VOLT trimmer (which is located in the main unit) is adjusted until the right voltage is reached. All the above adjustments i.e. U/S, STAB, VOLT, must be done without any load in the generator, the switch (ACB) must be in OFF position.

P/F - Power Factor. This adjustment is done when the generator is already in parallel with another or others.

To adjusting the P/F trimmer proceed as follows:

We start by placing the trimmer to the middle position.

If turning it anti-clockwise, the amperes of generator build-up in relation to the other generator.

If the trimmer is moved in a clockwise manner, the amperes are reduced in relation to the other or others generators.

INSTRUCTIONS TO INSTALLING AND ADJUSTING THE AVR

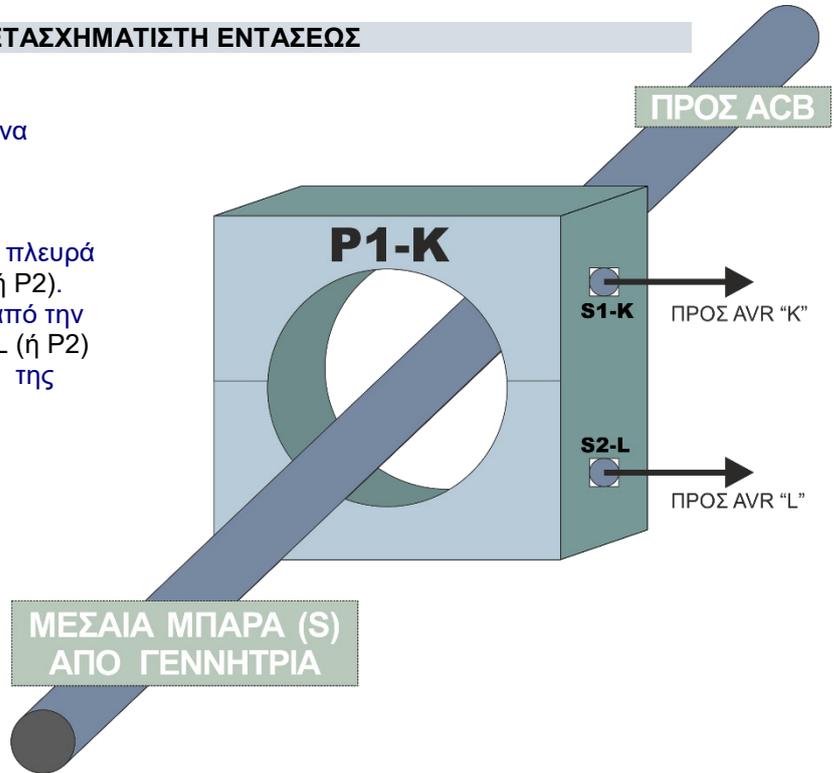
MODELS: SE-2GM09

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ ΕΝΤΑΣΕΩΣ

1. Είναι **απαραίτητο** ο μετασχηματιστής εντάσεως να "φορεθεί" στην φάση που καταλήγει και στο "V" του AVR.
2. Ο μετασχηματιστής εντάσεως έχει από την μια πλευρά του ένα γράμμα Κ (ή P1) και από την άλλη L (ή P2). Από την πλευρά Κ (ή P1) εισέρχεται η μπάρα από την γεννήτρια και αφού εξέρχεται από την πλευρά L (ή P2) φτάνει στο ACB, δηλαδή στον γενικό διακόπτη της γεννήτριας.
Οι δύο επαφές του μετασχηματιστή εντάσεως ονομάζονται με τα γράμματα Κ-Λ (ή s1-s2) και φτάνουν σε αντιστοιχία στο Κ-Λ του AVR.

Η αναλογία του μετασχηματιστή εντάσεως προσδιορίζεται ως:

ΤΑ ΑΜΠΕΡ ΤΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ
ΠΡΟΣ ΠΕΝΤΕ ΑΜΠΕΡ.



ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΟΤΕΝΣΙΟΜΕΤΡΟΥ ΤΑΣΕΩΣ

Η σύνδεση του εξωτερικού ποτενσιόμετρου δεν έχει πολικότητα διότι είναι συνδεδεμένο ως ροοστάτης τιμής πεντακοσίων (500) Ohm.

ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

Η σωστή πολικότητα της συνεχούς τάσης στο exciter της γεννήτριας από το J-K του AVR είναι απαραίτητη προϋπόθεση διότι σε αντίθετη περίπτωση το exciter απομαγνητίζεται και η γεννήτρια δεν σηκώνει τάση.

Αν συμβεί αυτό, τότε ακολουθούμε τα εξής βήματα:

1. Τουμπάρουμε τα καλώδια J-K στο exciter. Αν η γεννήτρια σηκώνει τάση έχουμε σωστή πολικότητα.
2. **Αποσυνδέουμε πρώτα το AVR** και ενώ έχουμε **σωστές** περιόδους συνδέουμε μια μπαταρία αυτοκίνητου στο J-K του exciter για 15 λεπτά. Με αυτό το τρόπο την μαγνητίζουμε ξανά.

ΚΑΛΩΔΙΑΚΟ ΛΑΘΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΝΑ ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ

INSTRUCTIONS TO INSTALLING AND ADJUSTING THE AVR

MODELS: SE-2GM09

U/F - Under Frequency. Προστατεύει την γεννήτρια από υπερδιέγερση λόγω χαμηλής ταχύτητας περιστροφής .

Η ρύθμιση του U/F τρίμερ γίνεται ως εξής :

Το avr έρχεται προρυθμισμένο. Αν απαιτείται επαναρύθμιση, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

1. Γυρίζουμε περιστροφικά (anti-clockwise) το τρίμερ **U/F** μέχρι το τέλος της διαδρομής του.
2. Ξεκινάμε την μηχανή και φτάνουμε τις κανονικές στροφές και τάση λειτουργίας.
3. Μειώνουμε με το Governor από τα 50Hz ή 60Hz κατά έξι τις περιόδους στα 44Hz ή 54Hz αντίστοιχα.
4. Γυρίζουμε περιστροφικά (clockwise) το τρίμερ **U/F** μέχρι έως όπου το **κόκκινο led** να ανάψει.
5. Επαναφέρουμε τους περιόδους της μηχανής στην normal λειτουργία.

UNDER FREQ PROTECTION

TRIMMER ΜΙΑΣ ΣΤΡΟΦΗΣ



Η ΔΕΞΙΟΣΤΡΟΦΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ TRIMMER **H/F** ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙ ΑΥΤΗ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ΥΨΗΛΟΤΕΡΑ Hz

Η ΑΡΙΣΤΕΡΟΣΤΡΟΦΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ TRIMMER **H/F** ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙ ΑΥΤΗ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΑ Hz

ΠΡΟΡΥΘΜΙΣΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑ 380V: 44 Hz

ΠΡΟΡΥΘΜΙΣΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑ 440V: 54 Hz

STAB - Stability. Σταθεροποιεί την διακύμανση της τάσης.

Η ρύθμιση του STAB τρίμερ γίνεται ως εξής :

1. Περιστρέφουμε αριστερόστροφα το τρίμερ STAB μέχρι το τέλος της διαδρομής του (1 στροφή).
2. Περιστρέφουμε δεξιόστροφα έως όπου η τάση της γεννήτριας να σταθεροποιηθεί από την ταλάντωση που έχει περιέλθει.

*Αν ρυθμίσουμε το STAB πολύ δεξιόστροφα ,είναι πιθανό η τάση της γεννήτριας να έχει αργή αποκατάσταση μετά από κάθε επιβολή φορτίου.

Το AVR έρχεται προ-ρυθμισμένο σε μια "γενικής αποδοχής" θέση, (Το βελάκι του τρίμερ να δείχνει ώρα 5).

STABILITY

TRIMMER ΜΙΑΣ ΣΤΡΟΦΗΣ



Η ΔΕΞΙΟΣΤΡΟΦΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ STAB ΕΧΕΙ ΣΑΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΙΟ ΑΡΓΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΕΠΙΒΟΛΗ ΦΟΡΤΙΟΥ

Η ΑΡΙΣΤΕΡΟΣΤΡΟΦΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ STAB ΕΧΕΙ ΣΑΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΛΙΓΟΤΕΡΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΙΟ ΓΡΗΓΟΡΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΕΠΙΒΟΛΗ ΦΟΡΤΙΟΥ

ΠΡΟΡΥΘΜΙΣΜΕΝΗ ΘΕΣΗ ΤΟ ΒΕΛΟΣ ΝΑ "ΔΕΙΧΝΕΙ" 5

VOLT - Voltage. Η ρύθμιση της τάσεως. Συνεργάζεται με τον εξωτερικό ρυθμιστή.

Η ρύθμιση του VOLT τρίμερ γίνεται ως εξής :

Εφόσον η μηχανή έχει σωστές περιόδους περιστρέφουμε τον εξωτερικό ροοστάτη στη μέση της διαδρομής του και ρυθμίζουμε από το τρίμερ VOLT (του AVR) την σωστή τάση της γεννήτριας. Απαραίτητη προϋπόθεση , η γεννήτρια να βρίσκεται εκτός φορτίου. Δηλαδή ο διακόπτης (ACB) να είναι OFF.

P/F - Power Factor. Αυτή η ρύθμιση γίνεται όταν πλέον η γεννήτρια είναι παραλληλισμένη με άλλη.

Η ρύθμιση του P/F τρίμερ γίνεται ως εξής :

Ξεκινώντας από την μέση και στρίβοντας αριστερόστροφα (anti-clockwise) τα αμπερ της γεννήτριας ανεβαίνουν σε σχέση με την άλλη. Δεξιόστροφα (clockwise) συμβαίνει το αντίθετο , τα αμπερ της γεννήτριας χαμηλώνουν σε σχέση με την άλλη ή τις άλλες γεννήτριες.