

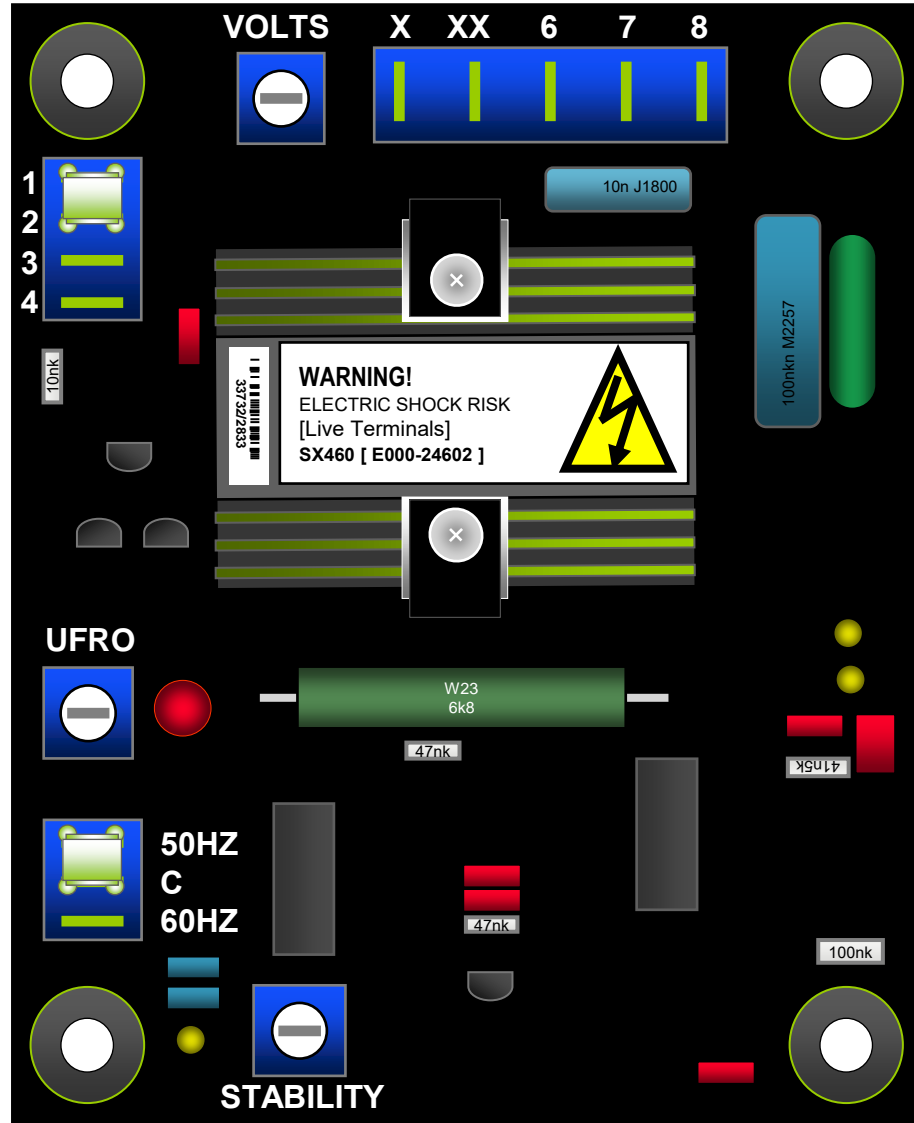
TRAINING AVR

OPERATION OF AUTOMATIC VOLTAGE REGULATORS (A.V.R) GENERATORS

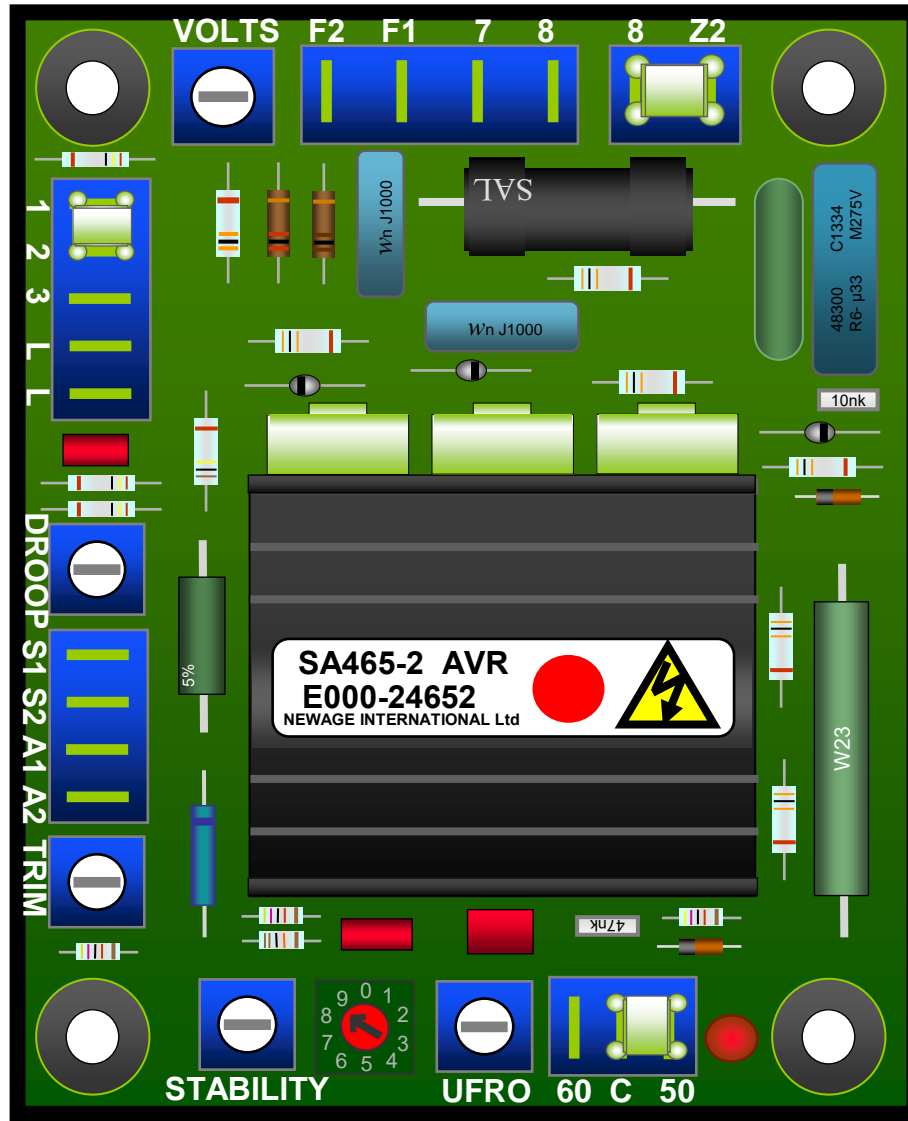
Self Excited avr types

SX460, SX440, SA465, AS440, SX421

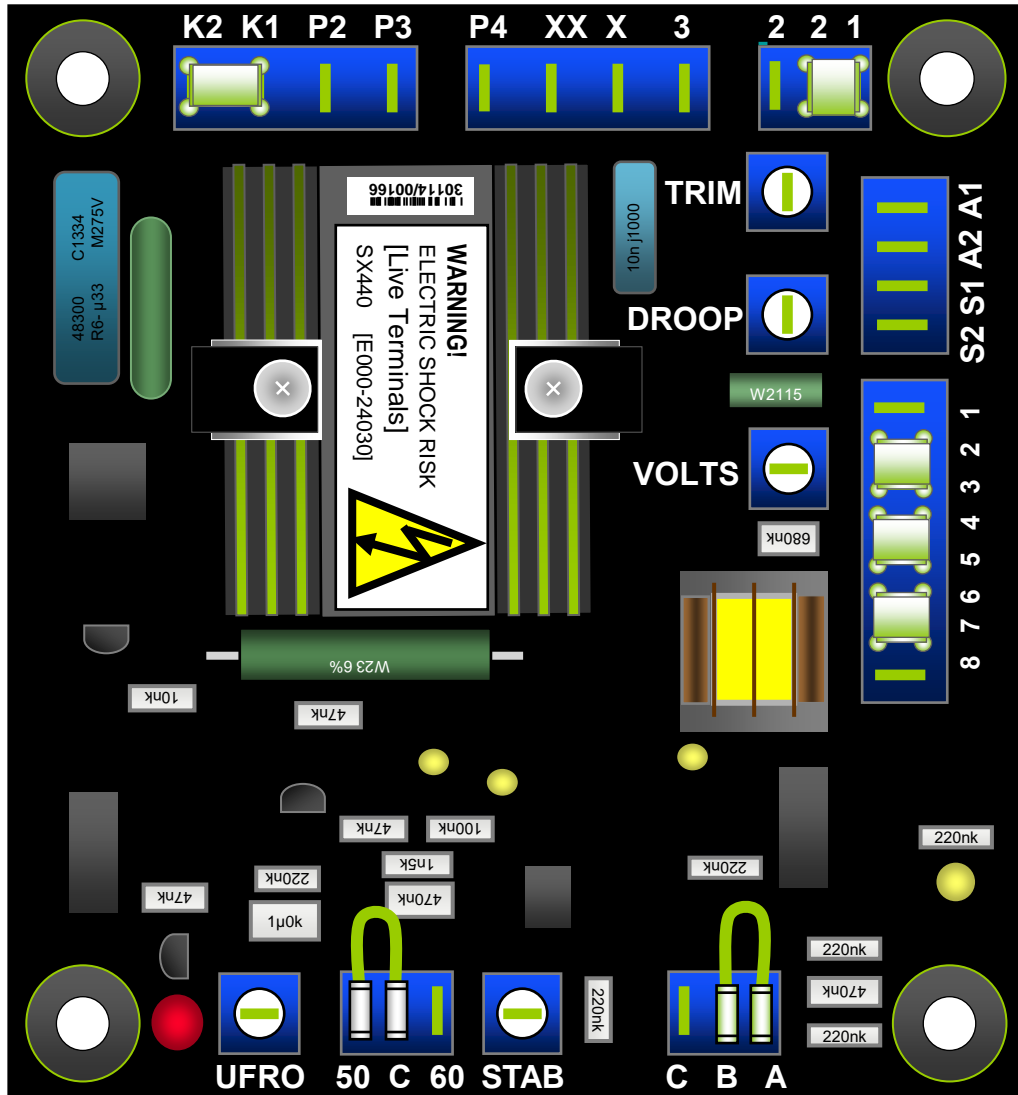
Automatic Voltage Regulator (AVR) Type SX460/2 P/N E000-24602/1P



Automatic Voltage Regulator (AVR) Type SA465 P/N E000-24652

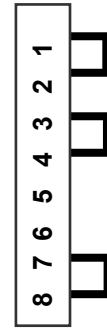


Automatic Voltage Regulator (AVR) Type SX440 P/N E000-24030



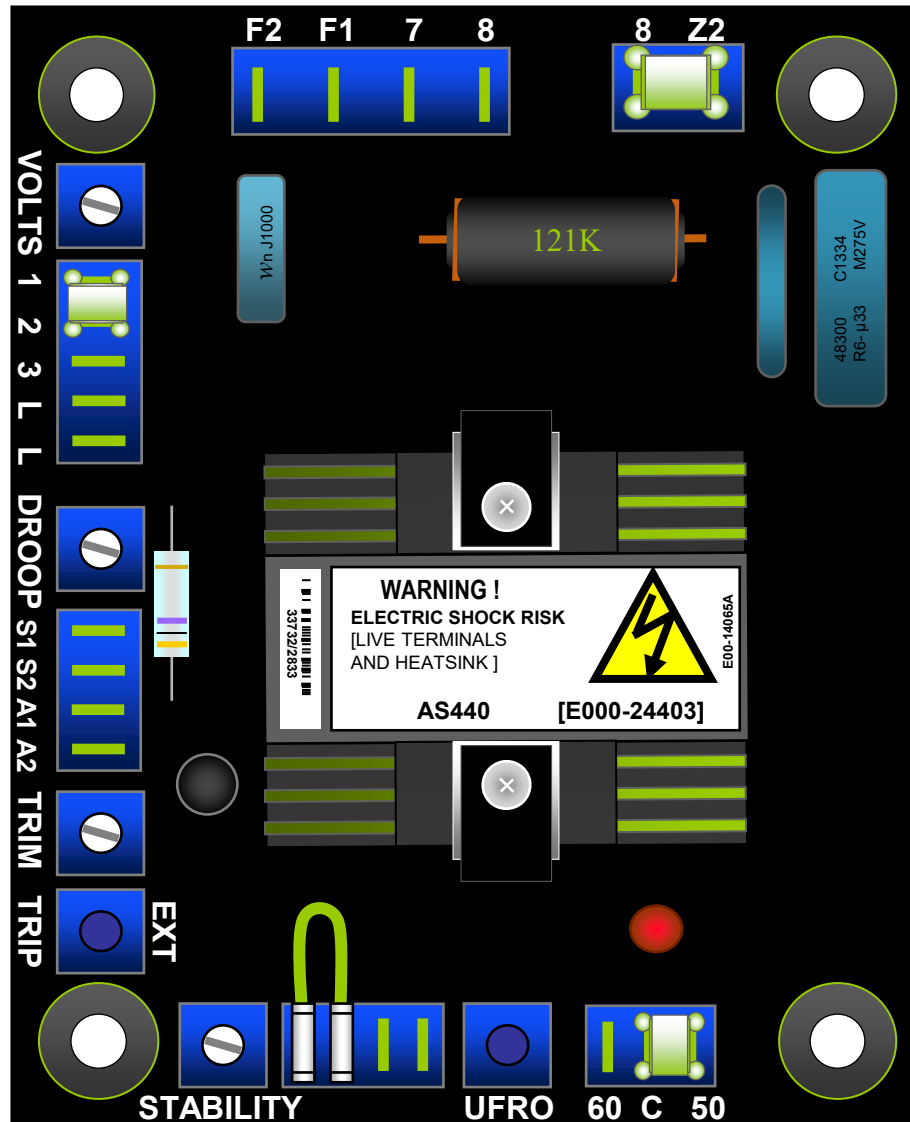
Input Var/ PFC3

Input Droop C/T



Linking for
3 Phase
Sensing Unit

Automatic Voltage Regulator (AVR) Type AS440 P/N E000-24403

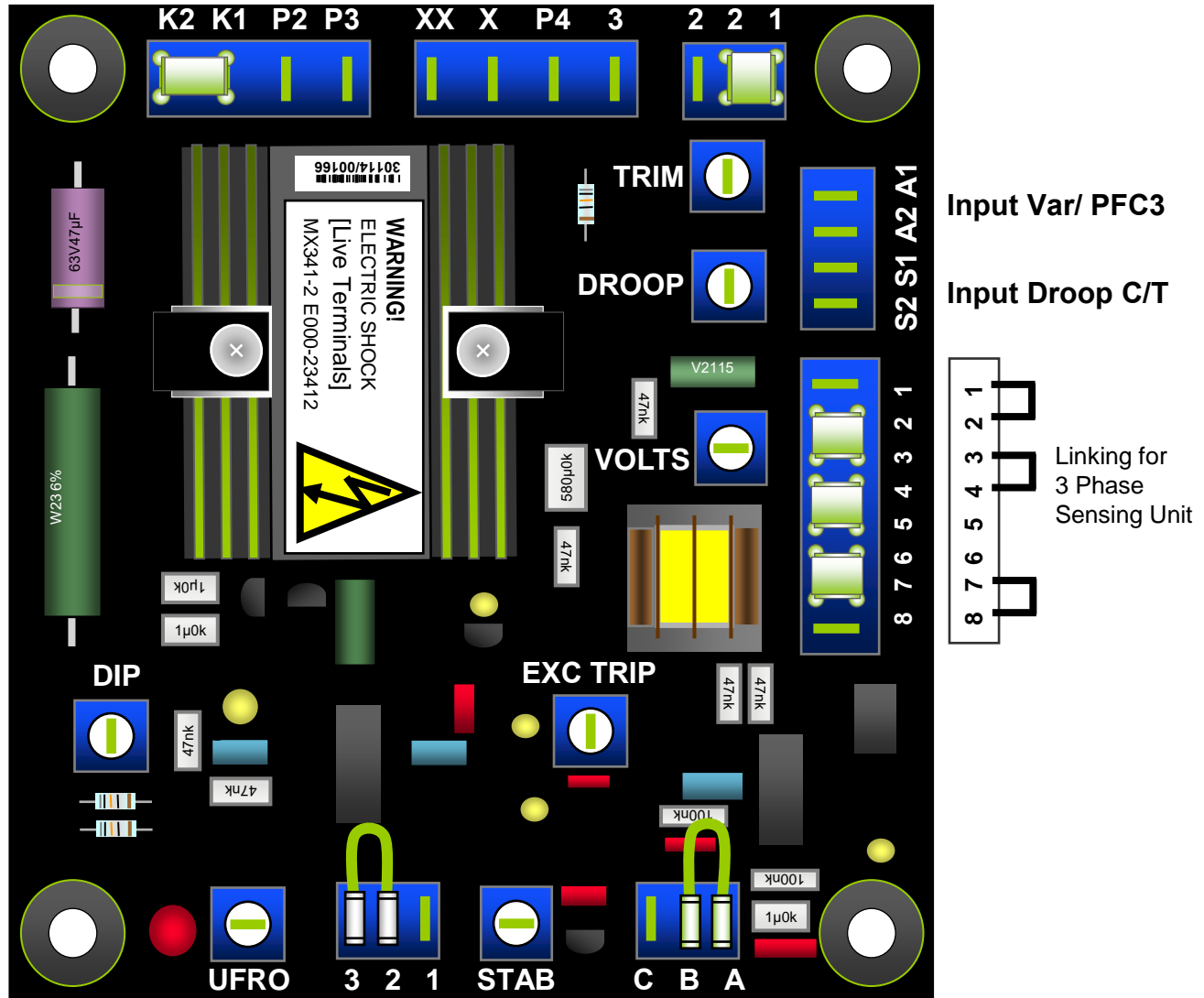


OPERATION OF AUTOMATIC VOLTAGE REGULATORS (A.V.R)

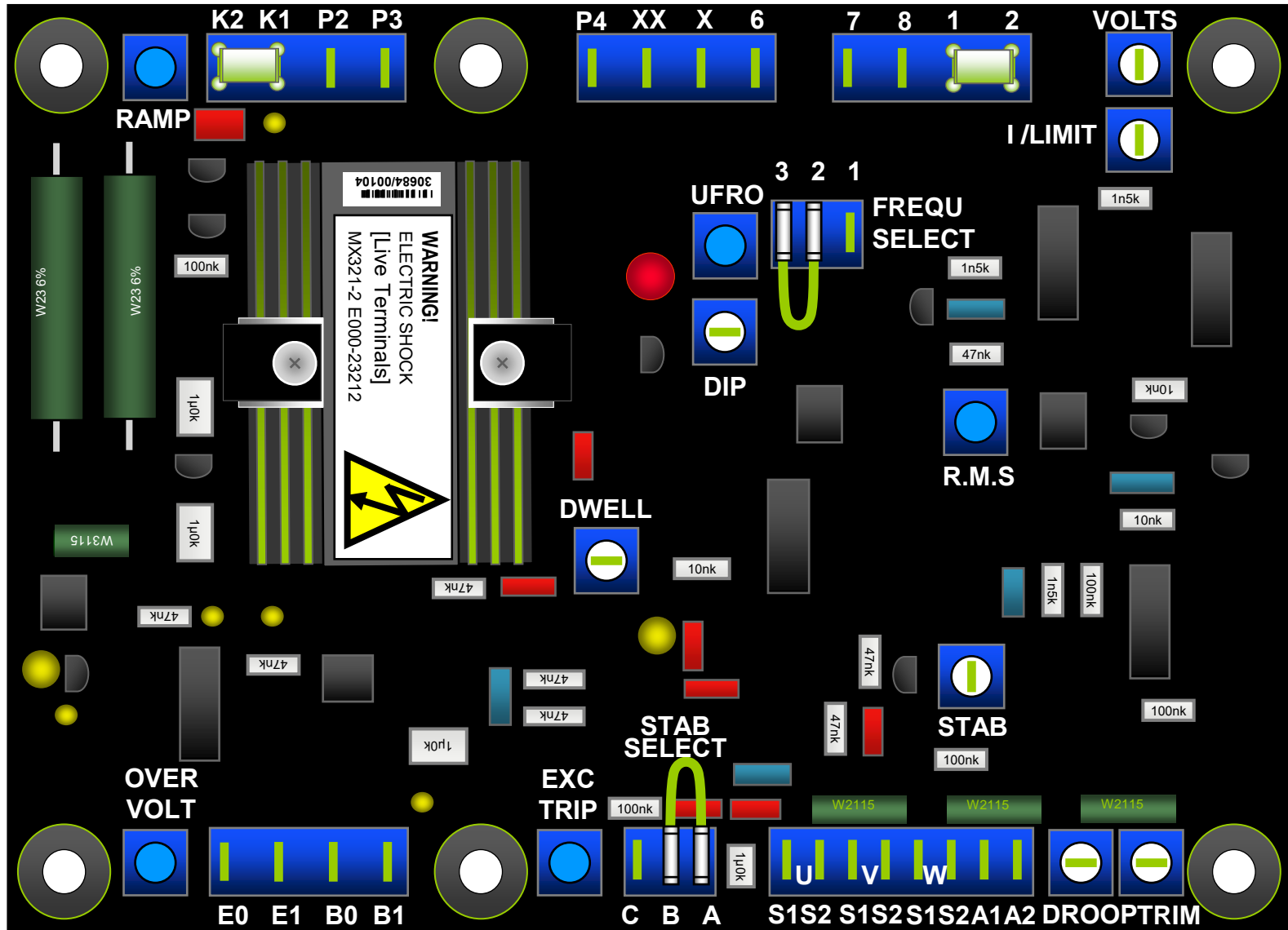
Separately Excited AVR types

MX341, MX321, MA325, MA327, MA329, MA330.

Automatic Voltage Regulator (AVR) Type MX341 P/N E000-23412/1P



Automatic Voltage Regulator (AVR) Type MX321 P/N E000 -23212



Automatic Voltage Regulator (AVR) Type MA325 P/N E000 - 23250

P2 P3 P4 K2 K1

8 7 6 2 1

RMS VOLTS

F2 F1

MA325 -1 AVR

E000-23250

SWITCH SELECTION			
UFRO		STABILITY	
0	50Hz 6Pole	0	UNDER 100KW
2	60Hz 6Pole	1	100 - 500KW
4	50Hz 4Pole	2	500 - 1000KW
5	60Hz 4Pole	3	1000 - 1500KW
		4	1500 - 2000KW
		5	2000 - 2500KW
		6	OVER 2500KW
		7	} SPECIAL } REQUIREMENTS
		8	
		9	

NEWAGE INTERNATIONAL Ltd

LIMIT DWELL TRIP

DIP

UFRO

STAB DROOP TRIM

OVER V

E0 E1 BO B1

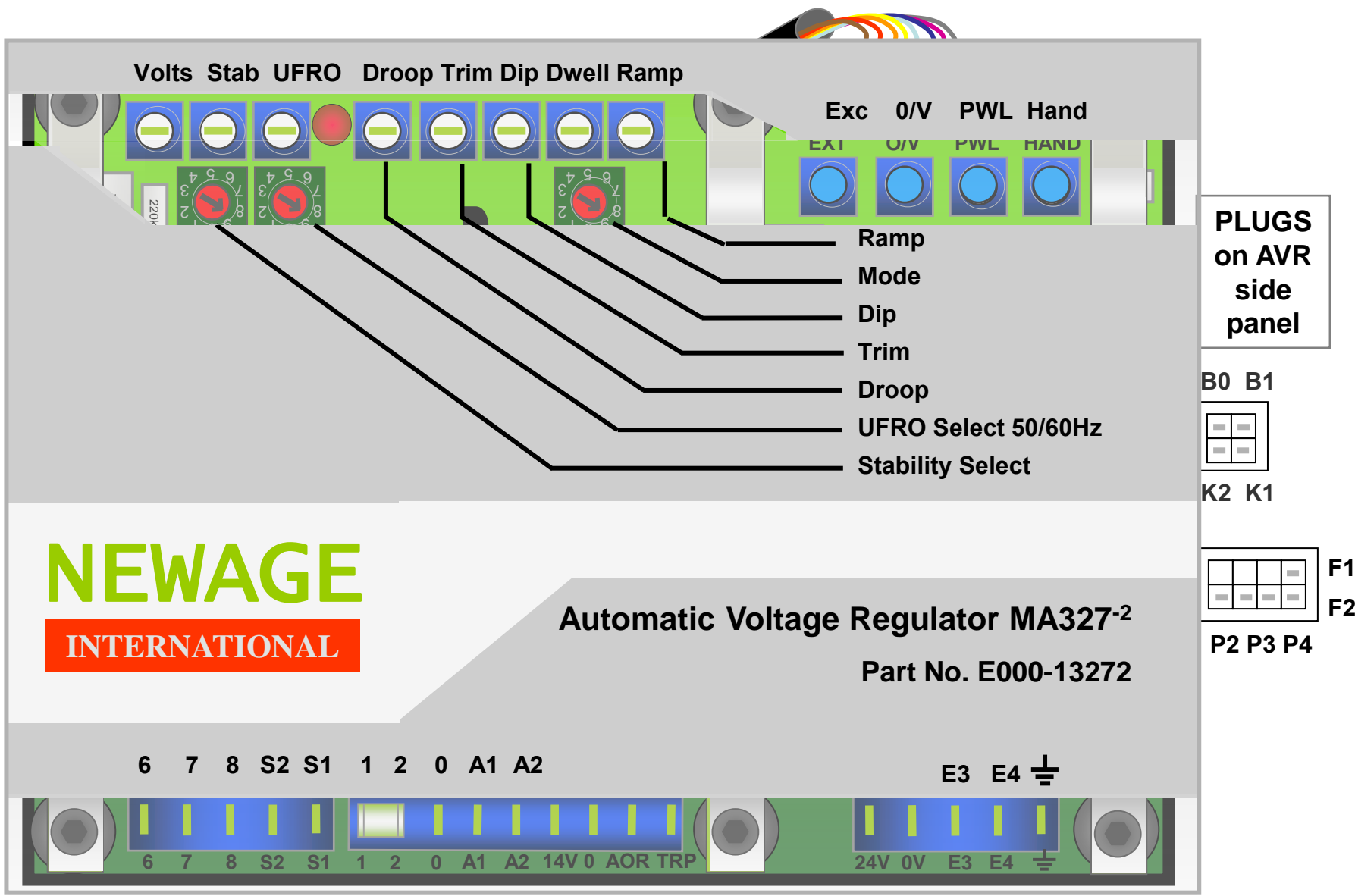
U S2 V S2 W S2

FREQU. SELECT

STAB. SELECT

S1 S2 A1 A2

Automatic Voltage Regulator (AVR) Type MA327-2 P/N E000-13272



**PLUGS
on AVR
side
panel**

B0 B1



K2 K1



F1

F2

P2 P3 P4

NEWAGE
INTERNATIONAL

Automatic Voltage Regulator MA327-2
Part No. E000-13272

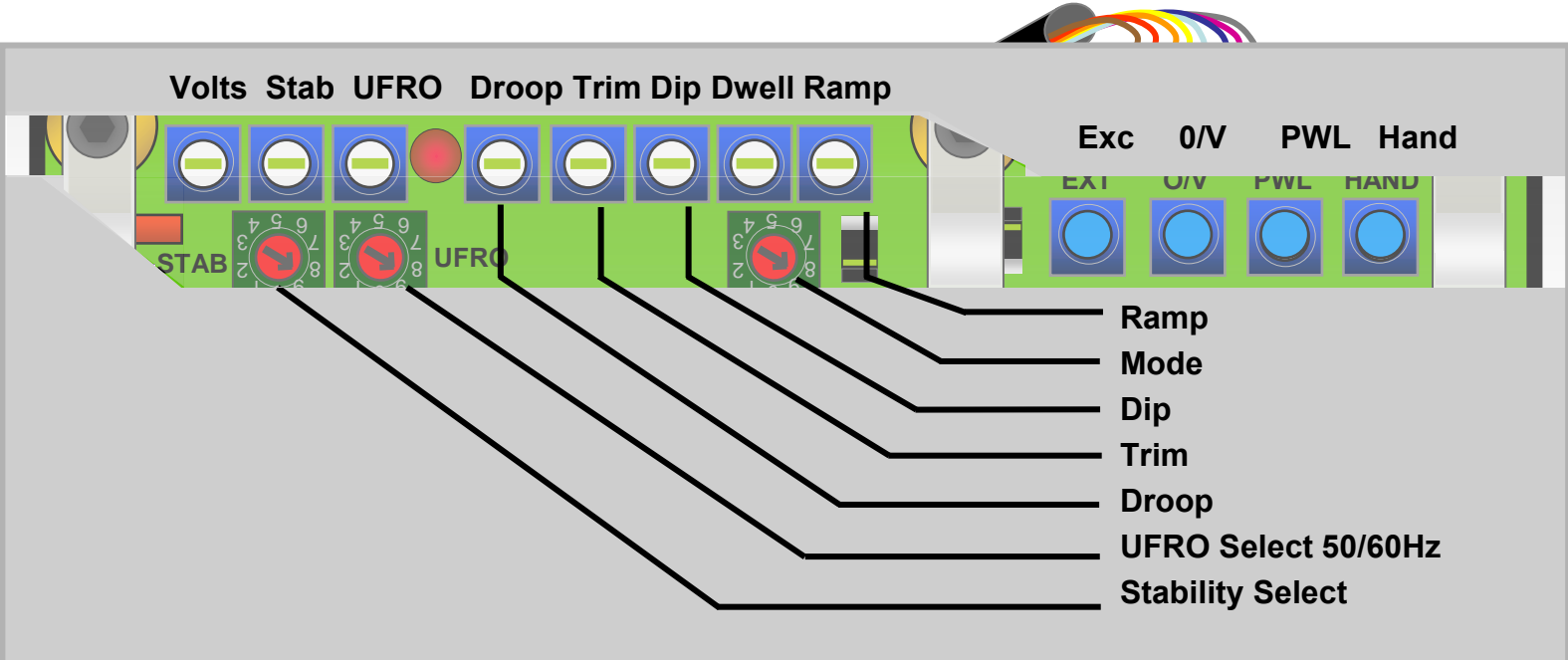
6 7 8 S2 S1 1 2 0 A1 A2

E3 E4

6 7 8 S2 S1 1 2 0 A1 A2 14V 0 AOR TRP

24V 0V E3 E4

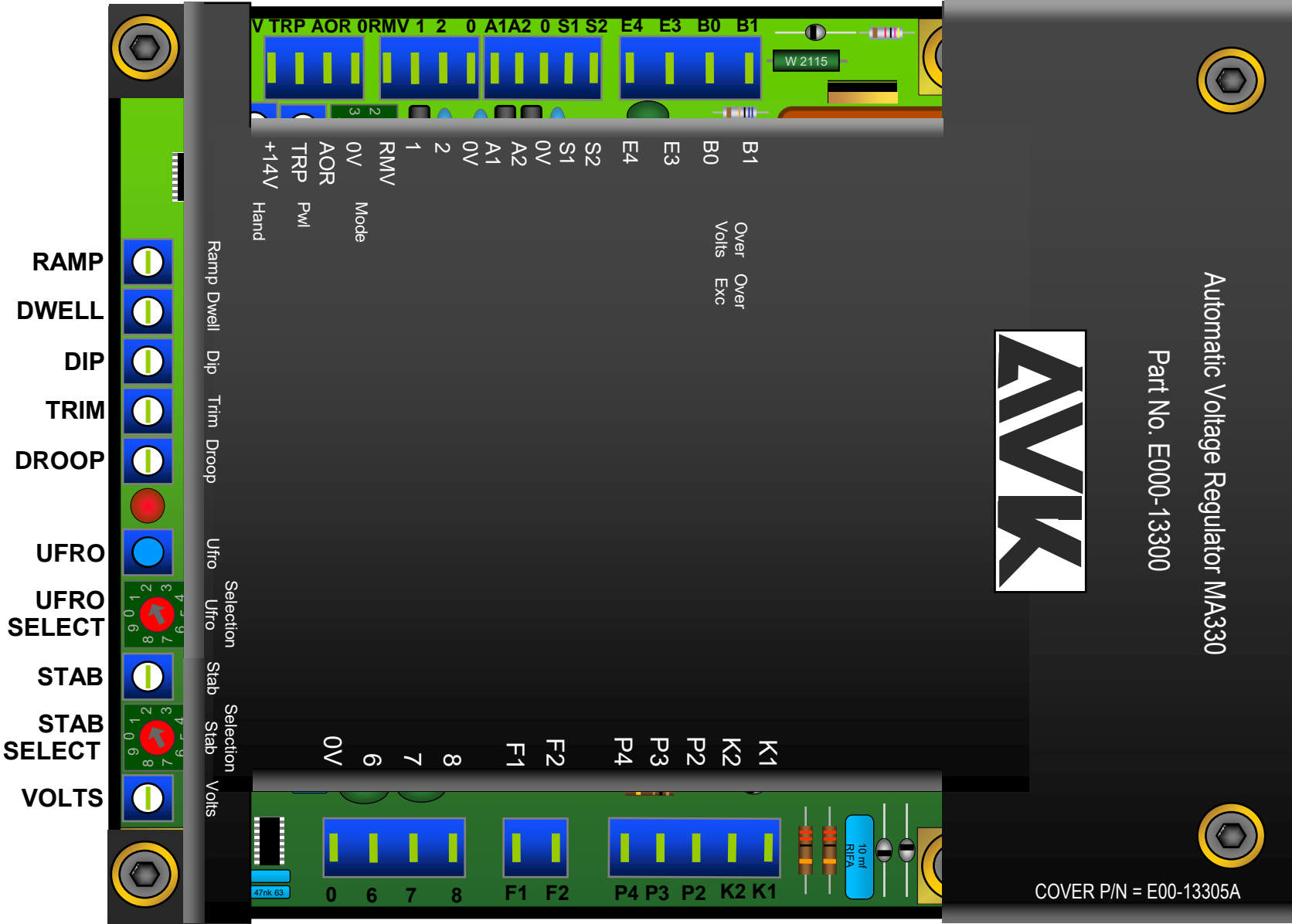
Automatic Voltage Regulator (AVR) Type MA329 P/N E000-13290



Automatic Voltage Regulator MA329
Part No. E000-13290



Automatic Voltage Regulator (AVR) Type MA330 P/N E000-13300



PENGATURAN AVR

PENGESETAN AVR:

A.JUMPER PADA AVR

*Kabel jumper pada AVR untuk Frequency (50 atau 60 Hz) , Stability (sesuai kapasitas generator) , Sensing Selection (sensing 2 atau 3 fase) terminal dan Excitation Interruption Link (K1-K2) haruslah dipasang sesuai dengan sistem yang digunakan. Harap merujuk kepada stiker masing-masing model AVR.

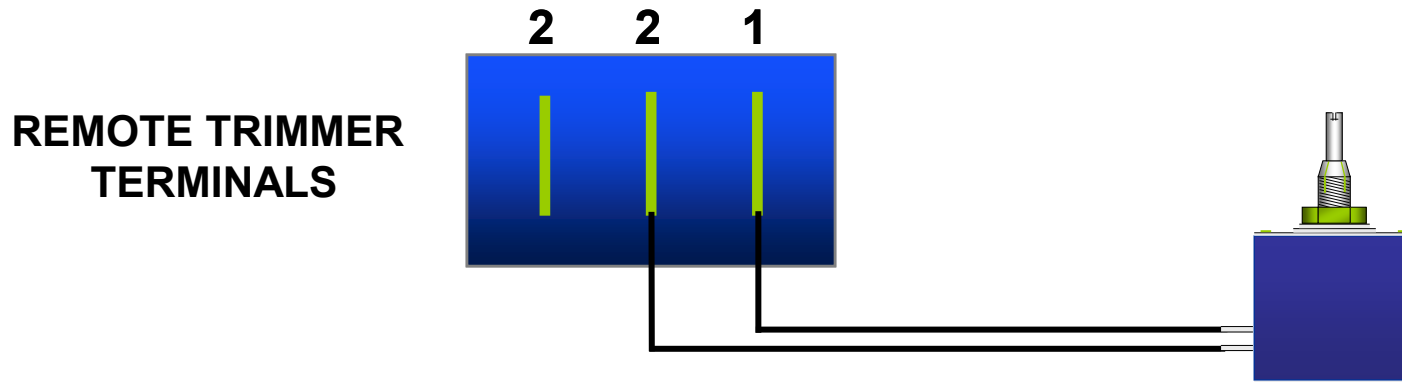
B.VOLTS

- *Fungsi: untuk mengeset tegangan keluaran generator;
- *Putaran Searah Jarum Jam menaikkan tegangan keluaran dan sebaliknya.

C.STAB(ILITY)

- *Fungsi: untuk mengeset kestabilan tegangan;
- *Cara: Putarlah potensio STAB searah jam sampai tegangan stabil, lalu putar berlawanan arah hingga tegangan mulai tidak stabil. Setelah itu putarlah sedikit lagi searah jarum jam hingga kestabilan tercapai.

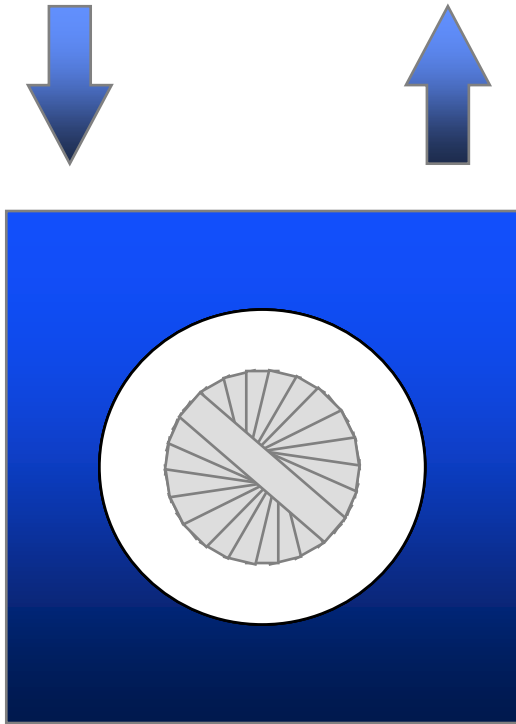
AVR CONTROLS - VOLTAGE ADJUSTMENT



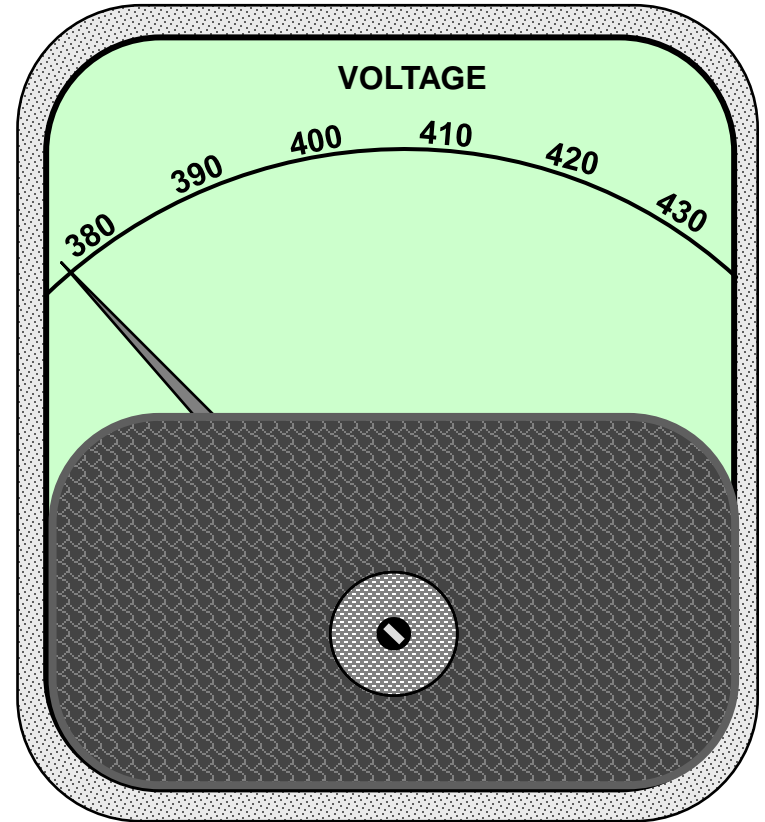
- 'FINE' adjustment of ± 5 to 8% is achieved with a remote Voltage trimmer. This is fitted across the AVR input terminals marked 1 and 2, (normally linked).
- The link must first be removed from terminals 1 and 2 on the AVR.
- All AVR types require 1.0kohm, linear potentiometer with exception of :-
- AVR type MX321, MA327, MA329, MA330 - Requires 4.7k Ohm, 1 Watt
- Set the remote trimmer to CENTRAL position before adjustment of the 'VOLTS', (course), adjustment on the AVR.

AVR CONTROLS - VOLTAGE ADJUSTMENT

Initial Voltage adjustment



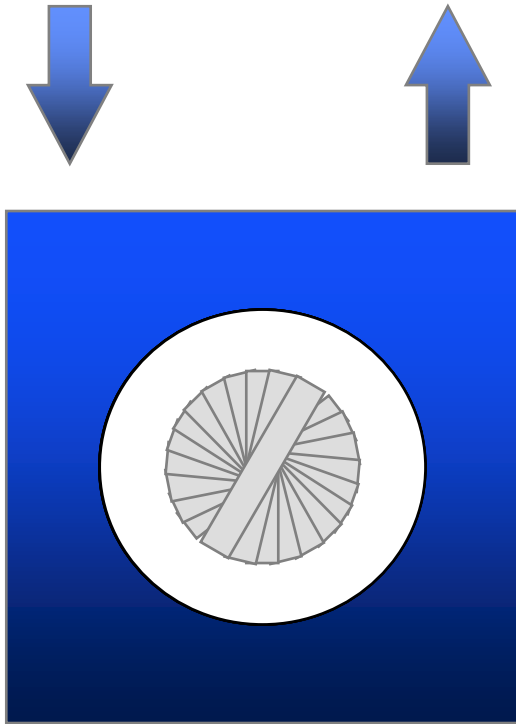
VOLTS



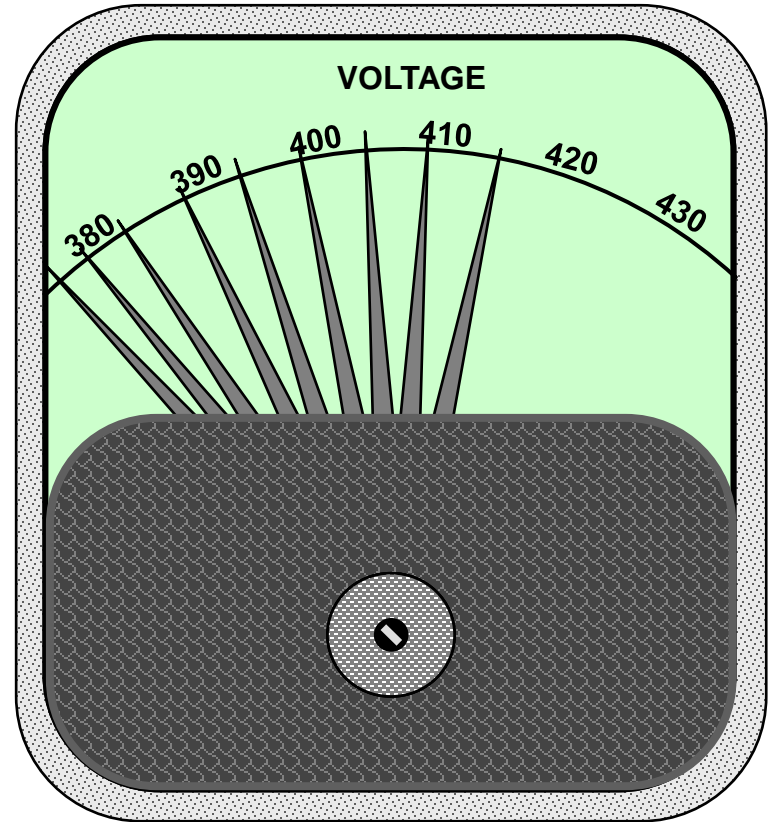
Before initially running the Generator, adjust Voltage to MINIMUM, (fully anticlockwise, left hand rotation).

AVR CONTROLS - VOLTAGE ADJUSTMENT

Clockwise (Right hand rotation), INCREASES Voltage



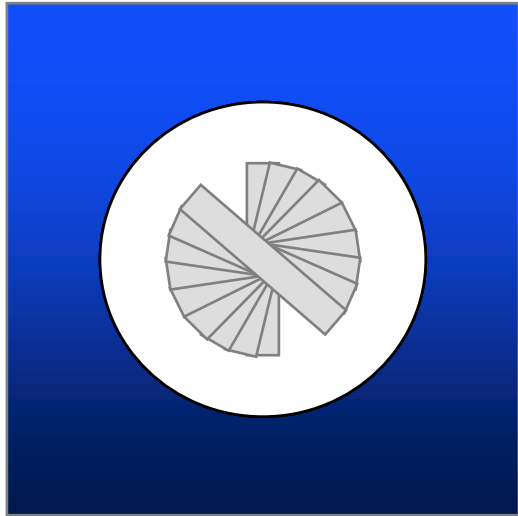
VOLTS



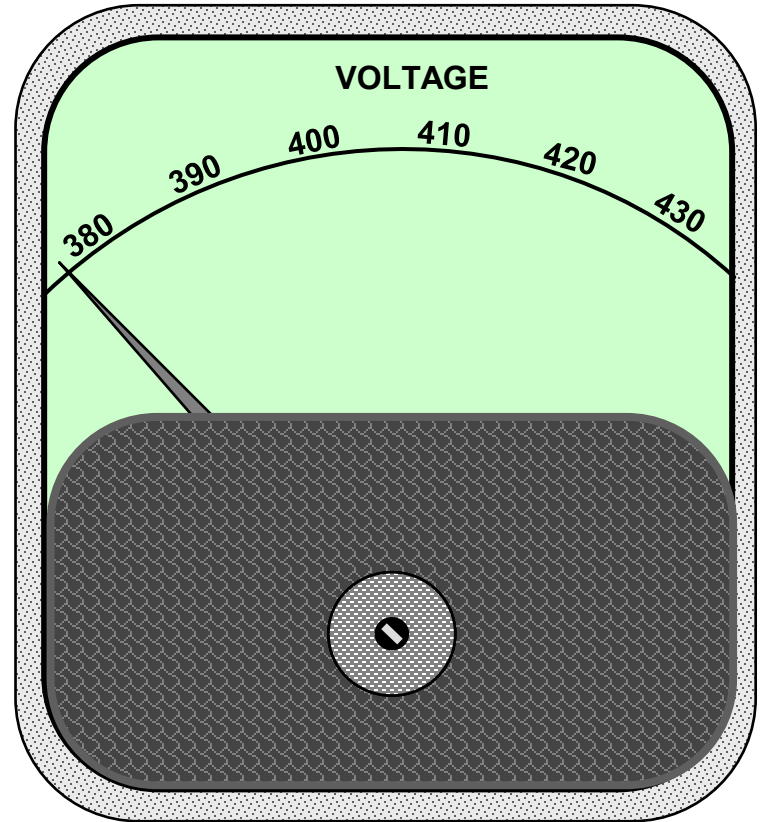
When the Generator is running at the CORRECT SPEED, adjust CLOCKWISE (right hand rotation), until the Voltage is correct.

AVR CONTROLS – STABILITY CONTROL

Initial Stability adjustment



STABILITY

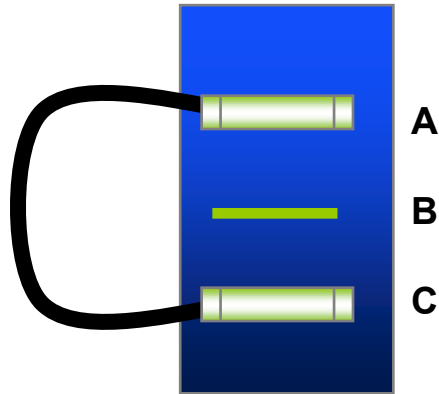


Before initially running the Generator, adjust STABILITY to the MIDDLE POSITION).

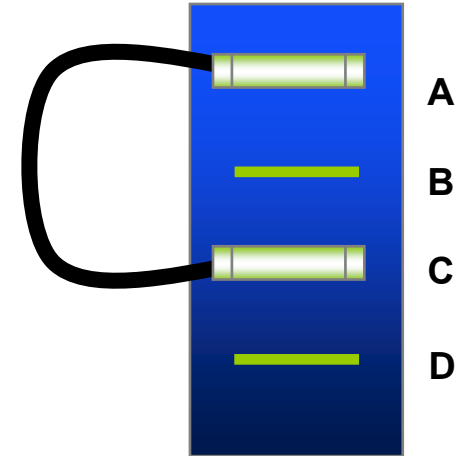
AVR CONTROLS – STABILITY CONTROL

STABILITY LINKS FOR AVR TYPES SX440, SX421, MX341, MX321

SX440
MX341
MX321



SX421
AS440

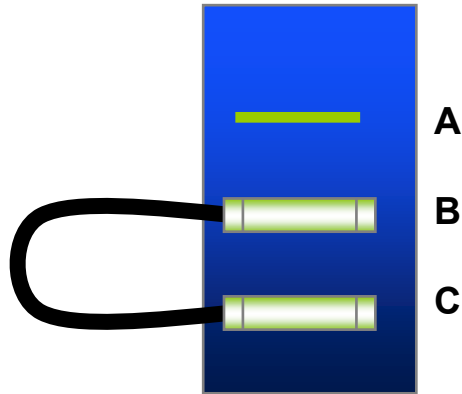


□ Link A - C for Generator sizes under 100 Kwatts

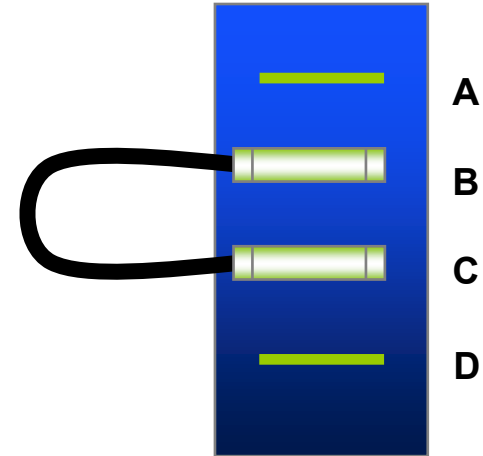
AVR CONTROLS – STABILITY CONTROL

STABILITY LINKS FOR AVR TYPES SX440, SX421, MX341, MX321

SX440
MX341
MX321



SX421
AS440

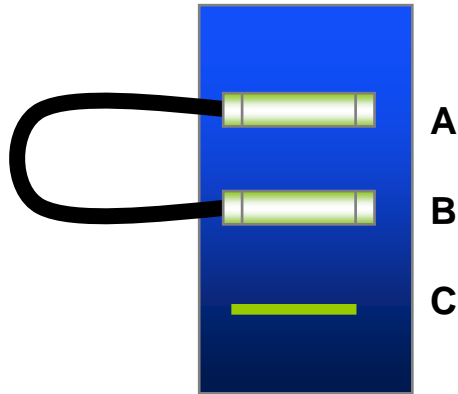


- Link A - C for Generator sizes under 100 Kwatts
- Link B - C for Generator sizes 100 to 550 Kwatts

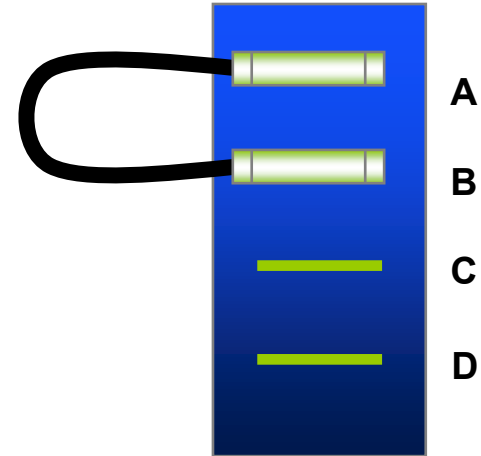
AVR CONTROLS – STABILITY CONTROL

STABILITY LINKS FOR AVR TYPES SX440, SX421, MX341, MX321

SX440
MX341
MX321



SX421
AS440

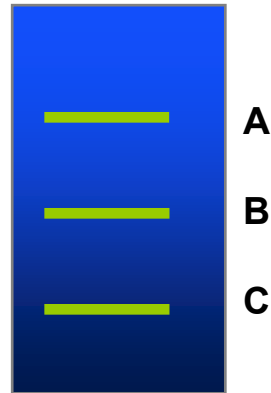


- Link A - C for Generator sizes under 100 Kwatts
- Link B - C for Generator sizes 100 to 550 Kwatts
- Link A - B for Generator sizes over 550 Kwatts

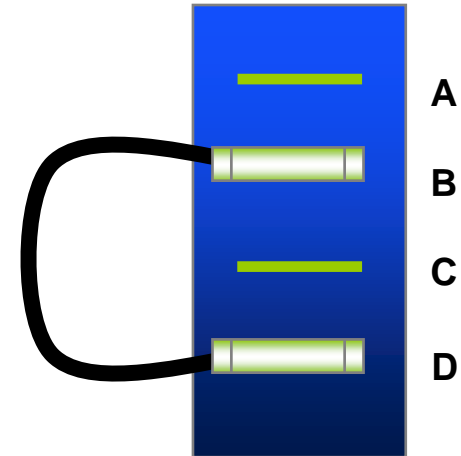
AVR CONTROLS – STABILITY CONTROL

STABILITY LINKS FOR AVR TYPES SX440, SX421, MX341, MX321

SX440
MX341
MX321



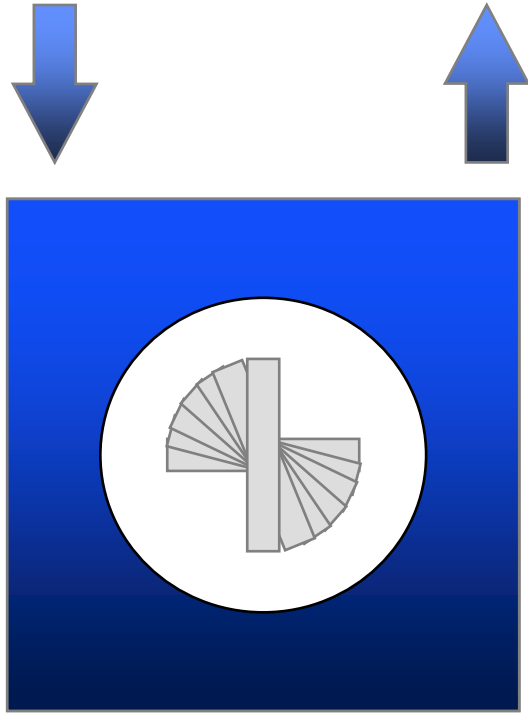
SX421
AS440



- Link A - C for Generator sizes under 100 Kwatts
- Link B - C for Generator sizes 100 to 550 Kwatts
- Link A - B for Generator sizes over 550 Kwatts
- Link D - B for Generator sizes under 40 Kwatts and/or slow response (cyclic flicker)

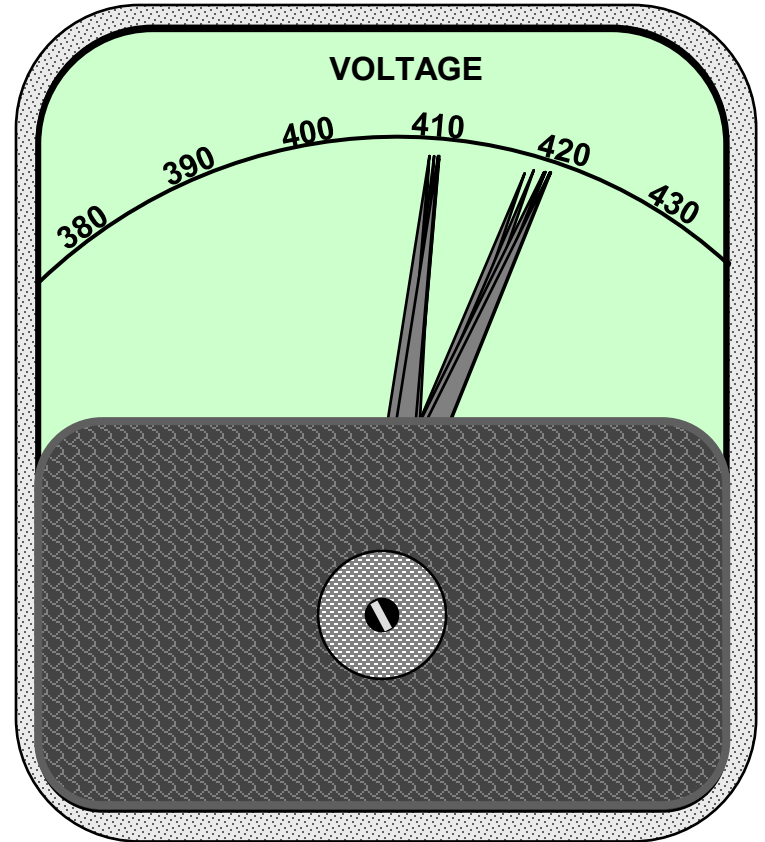
AVR CONTROLS – STABILITY CONTROL

Stability Adjustment for Optimum Response



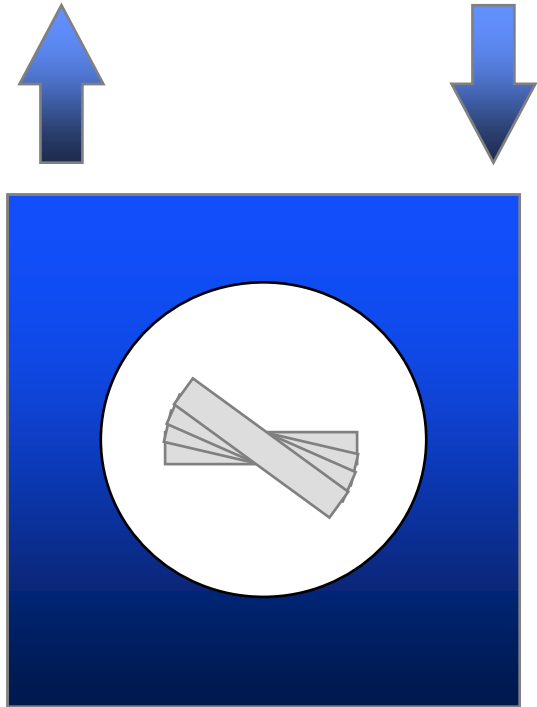
STABILITY

- Run Generator without load
- Rotate **SLOWLY** anti- clockwise (left turn), until voltage becomes unstable



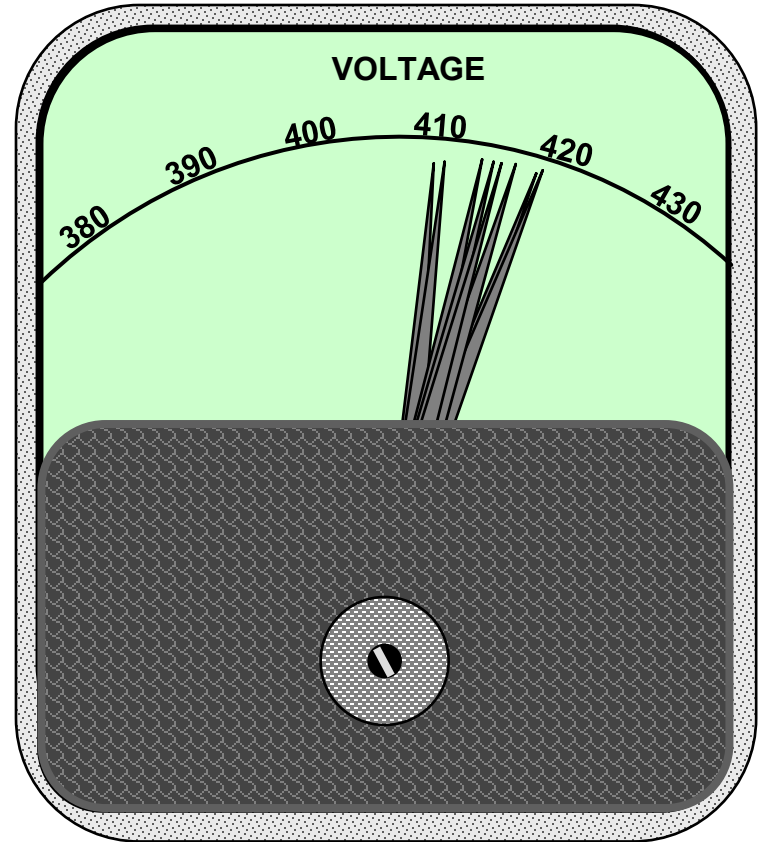
AVR CONTROLS – STABILITY CONTROL

Stability Adjustment for Optimum Response



STABILITY

- Next, rotate slightly **Clockwise** until voltage becomes stable.
- Reset the voltage level to nominal.
Re- check stability when loaded.



D. UFRO (UNDER FREQUENCY ROLL OFF)

- * Fungsi: untuk proteksi AVR terhadap putaran rendah dari penggerak utama;
- * UFRO menyatakan karakteristik dari Volt/Hz konstan;
Tujuan pengesetan: untuk menentukan titik lutut (knee point) dari karakteristik Volt/Hz;
- * Cara: Jalankan generator pada putaran 95% dari putaran nominal (1425 Rpm untuk generator 4 pole).

Putarlah Potensio UFRO berlawanan arah jarum jam hingga LED di samping potensio UFRO menyala, naikanlah perputaran penggerak utama, maka LED akan menjadi padam.

- * Putaran Searah jarum jam akan memundurkan titik lutut karakteristik Volt/Hz dan sebaliknya;

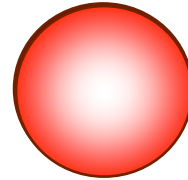
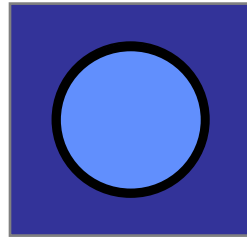
Catatan: untuk AVR MX Series, jika LED menyala dan tegangan output menjadi hilang, harap merujuk pada EXC TRIP dan/atau OVER/V.

AVR CONTROLS

UNDER FREQUENCY ROLL-OFF(U.F.R.O)

- **Automatic Protection against low engine speed**

**UFRO
ADJUST**



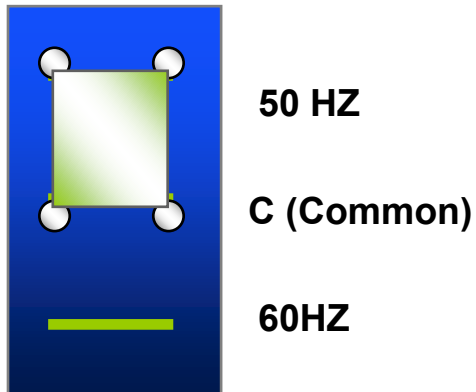
**UFRO Light Emitting
Diode (L.E.D)**

- **Adjustment is Factory Sealed**
- **The UFRO circuit will switch ON automatically at approximately 95% of the nominal speed.**
- **Adjustment of the UFRO factory setting is required only for special application requirements or fault finding purpose**

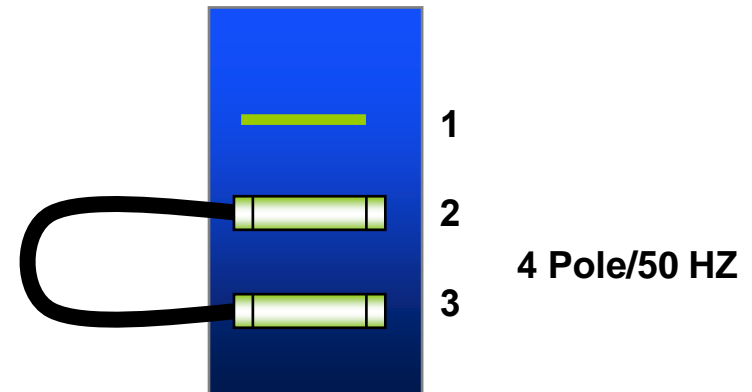
UNDER FREQUENCY ROLL-OFF(U.F.R.O)

FREQUENCY SELECTION LINK

AVR TYPES
SX460, SX440
SX421, SA465
AS440



AVR TYPES
MX341, MX321

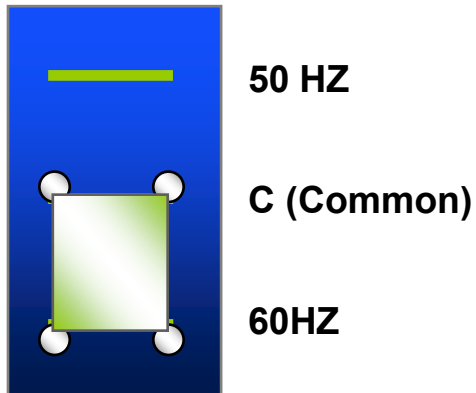


- The frequency selection links must be set at the operating frequency of the Generator.
- For 50 HZ , (4 Pole Generators).

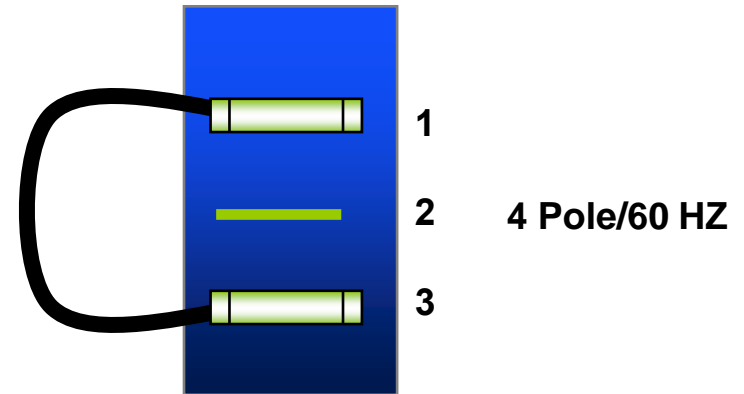
UNDER FREQUENCY ROLL-OFF(U.F.R.O)

FREQUENCY SELECTION LINK

AVR TYPES
SX460, SX440
SX421, SA465
AS440



AVR TYPES
MX341, MX321

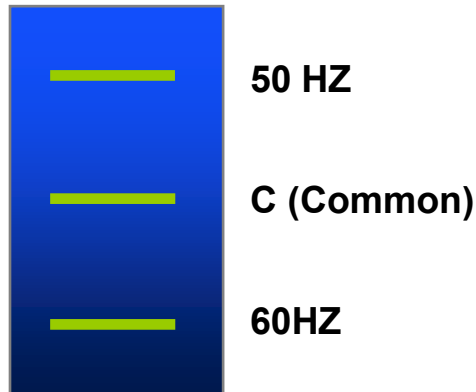


- The frequency selection links must be set at the operating frequency of the Generator.
- For 60 HZ , (4 Pole Generators).

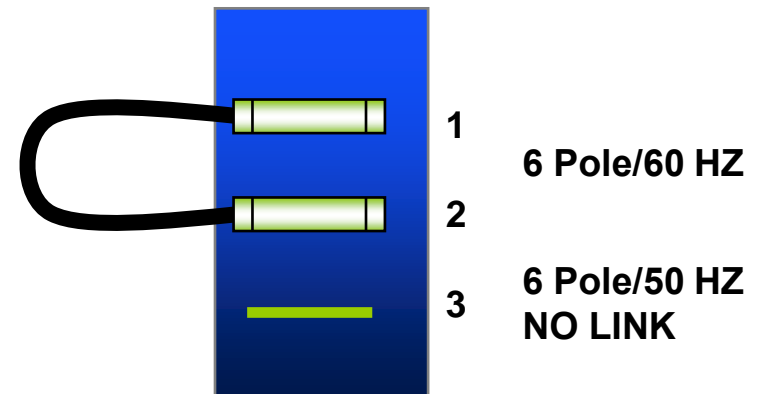
UNDER FREQUENCY ROLL-OFF(U.F.R.O)

FREQUENCY SELECTION LINK

AVR TYPES
SX460,SX440,
SX421, SA465
AS440



AVR TYPES
MX341, MX321



- **MX341, MX321 and MA325 AVR's have a provision for 6 Pole Generators, where the lower speed PMG supply requires a different frequency setting.**
 - **For 50 HZ , (6 Pole Generators).**
 - **For 60 HZ , (6 Pole Generators).**

E. EXC(ITATION) TRIP (HANYA UNTUK AVR MX SERIES)

- * Hanya terdapat pada AVR seri MX;
- * Fungsi: untuk mengeset nilai eksitasi maksimum yang diizinkan untuk mengamankan generator dari gangguan over excitation yang mungkin diakibatkan oleh over load ataupun over voltage (MX341);
- * Telah diset dan diseal dari pabrik;
- * Pengesetan yang benar adalah +/- 67-73 volt DC pada terminal X-XX saat generator dibebani;
- * Putaran searah jarum jam menaikkan batasan EXC TRIP dan sebaliknya.

F. OVER/V(OLTAGE)

- * Hanya untuk AVR dengan sensing 3 fasa (SX421 dan MX321);
- * Fungsi: untuk mengeset batasan tegangan lebih (over voltage) yang diizinkan dalam pengoperasian generator;
- * Indikasi: terjadi over voltage ditunjukkan oleh menyalnya LED dan dilanjutkan dengan hilangnya tegangan.

Untuk menormalkan kembali, maka generator perlu dihentikan dan dijalankan ulang;

- * OVER/V telah diset dipabrik dan diseal;
- * Cara: Tegangan 300 V ac +/- 5% pada terminal EO dan E1.
Putaran searah jarum jam akan menaikkan batasan OVER/V.

G.TRIM

*Hanya terdapat pada AVR Seri 4 dan 3;

*Fungsi: untuk pengesetan tambahan pada AVR jika terdapat pemasangan accessories tambahan, seperti PFC;

*Cara: sesuai prosedur pengesetan accessories.

H.DROOP

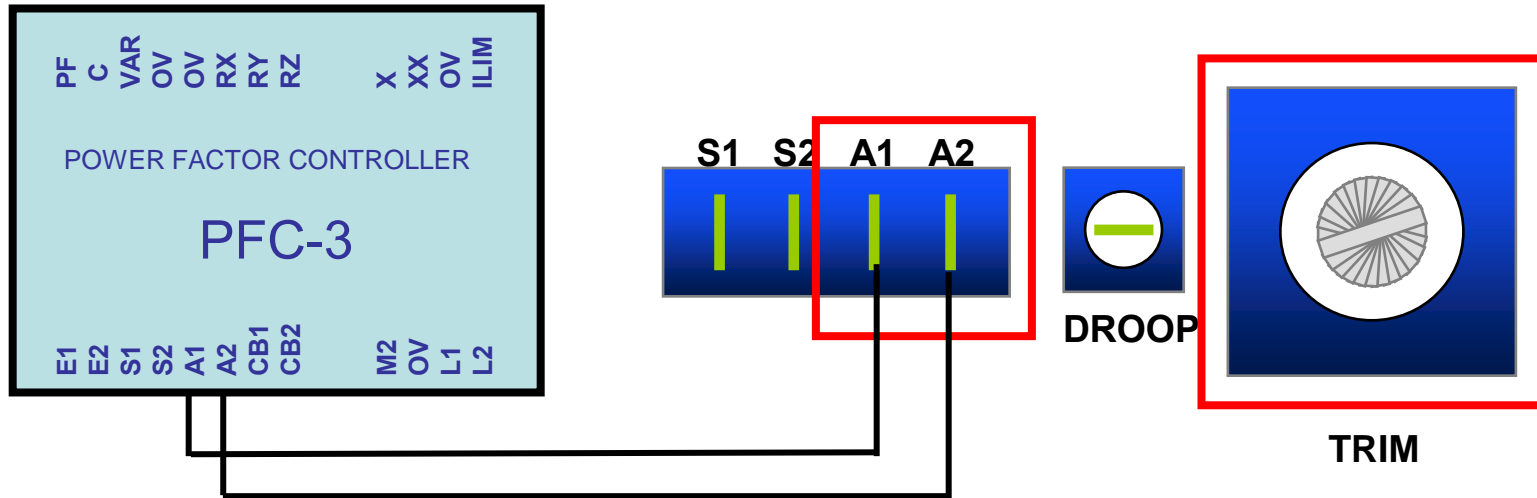
*Hanya terdapat pada AVR seri 4 dan 3;

*Fungsi: menurunkan tegangan keluaran pada saat berbeban dalam rangka kerja parallel antara 2 unit generator atau lebih;

*Cara: Putaran searah jarum jam menaikkan tegangan droop (berarti menurunkan tegangan), dan sebaliknya.

AVR CONTROLS

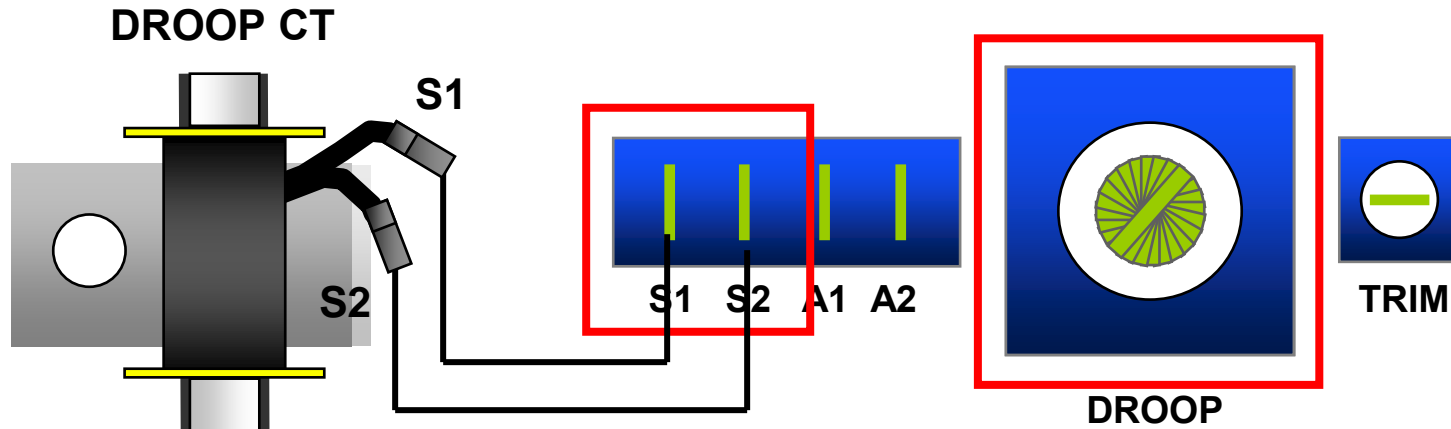
TRIM CONTROL AUXILIARY INPUT TERMINAL A1 - A2



- The TRIM control works in conjunction with the AVR input terminals A1 - A2
- The A1-A2 terminals accept a D.C signal of up to +/- 5 VDC, this is the output from the Power Factor Controller (PFC3), used for systems synchronised to the utility.
- Clockwise rotation of the TRIM control will increase the level of signal
- Auxiliary input A1 - A2 and 'TRIM' are not available on AVR type SX460.

AVR CONTROLS - PARALLEL DROOP CIRCUIT

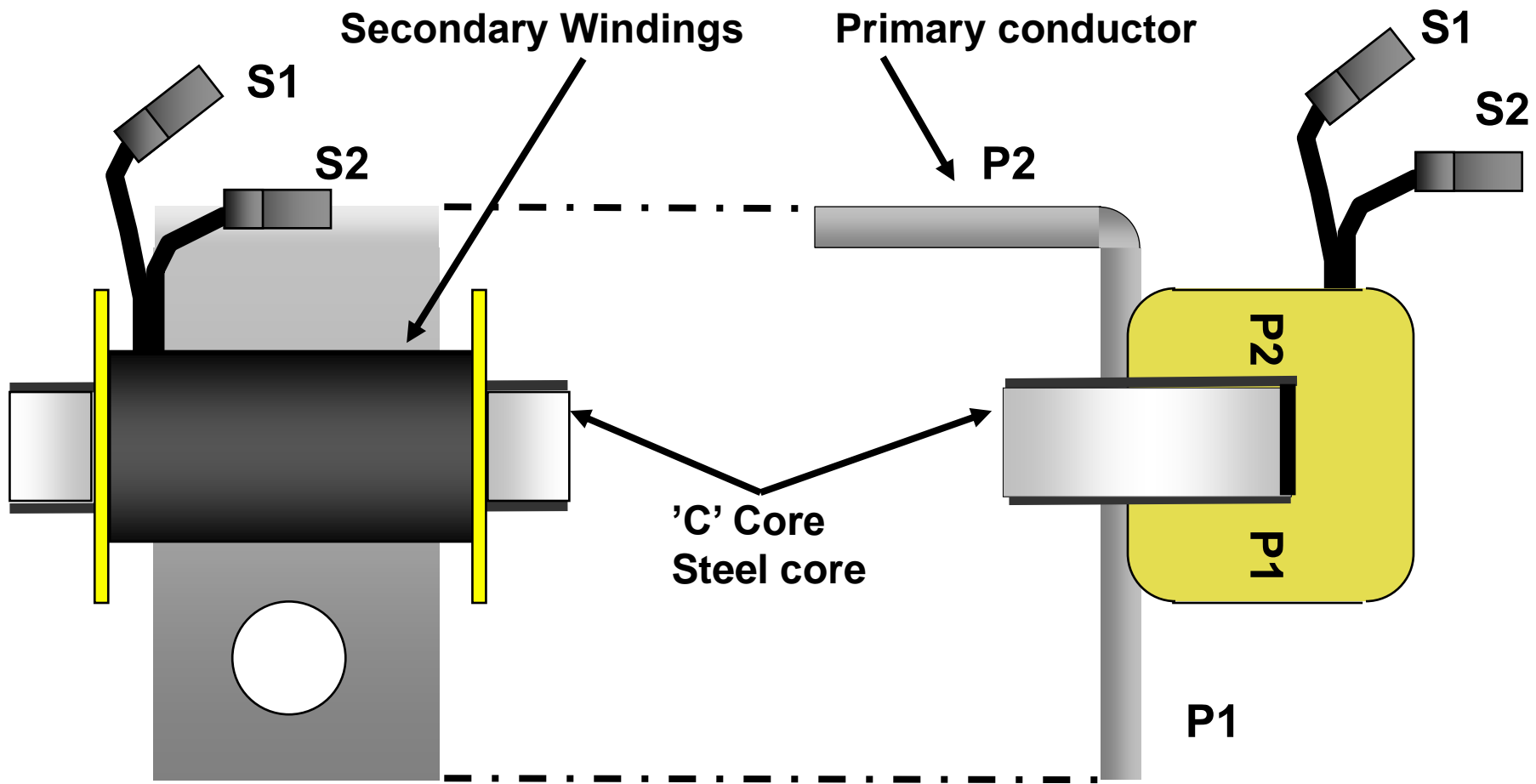
PARALLEL (QUADRATURE) DROOP CIRCUIT



- **PARALLEL DROOP** is required to **REDUCE CIRCULATING CURRENT** and **SHARE** reactive load current sharing when in parallel with other Generators, and/or the Grid.
- The Droop Circuit requires a current signal from a current transformer (DROOP CT), which is connected to terminals S1 - S2 on the AVR.
- Clockwise rotation of the DROOP trimmer will **INCREASE** the level of voltage droop.

AVR CONTROLS - PARALLEL DROOP CIRCUIT

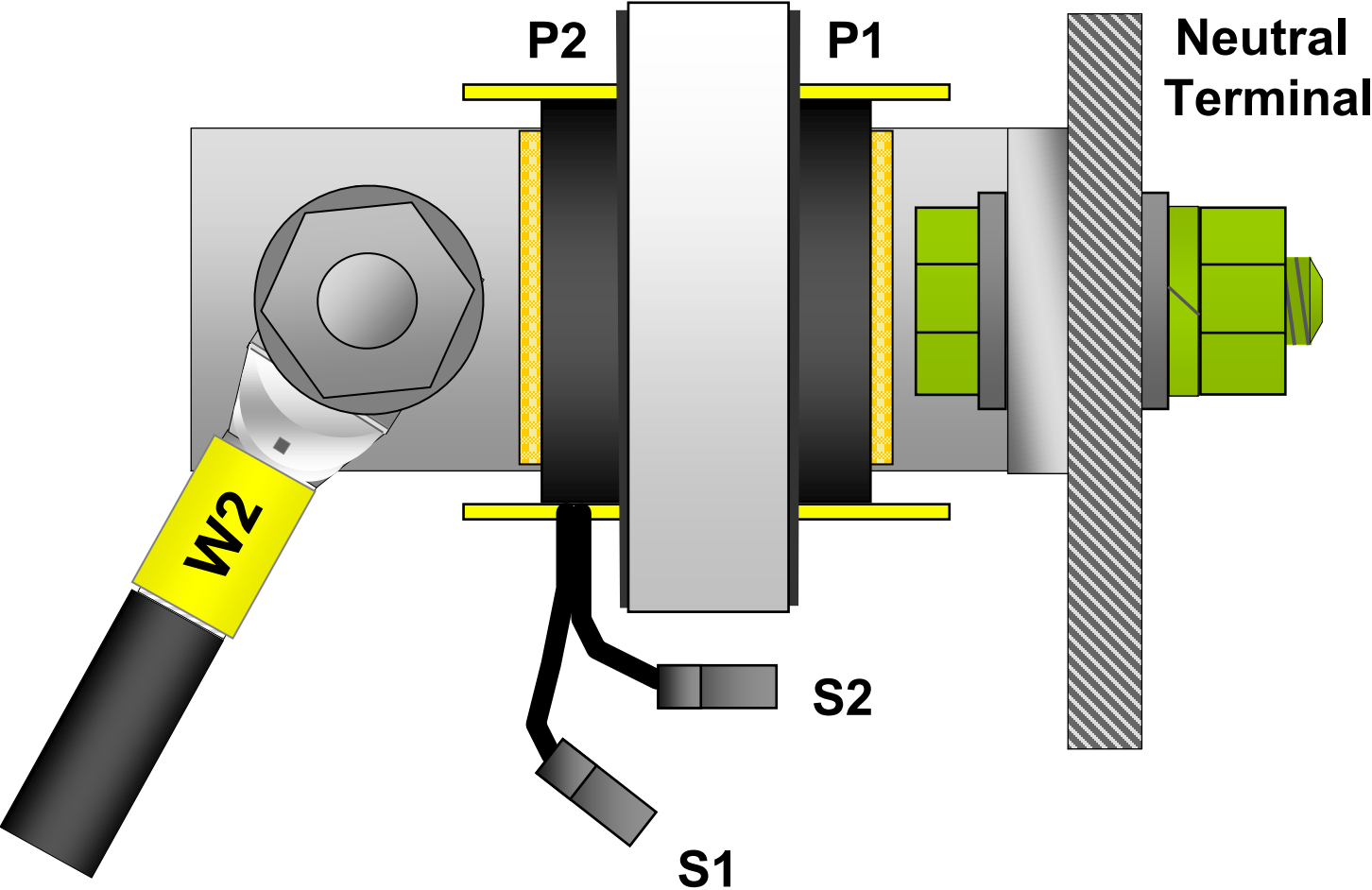
TYPICAL DROOP CT



□ NOTE: CORRECT CT POLARITY IS ESSENTIAL FOR PARALLEL OPERATION

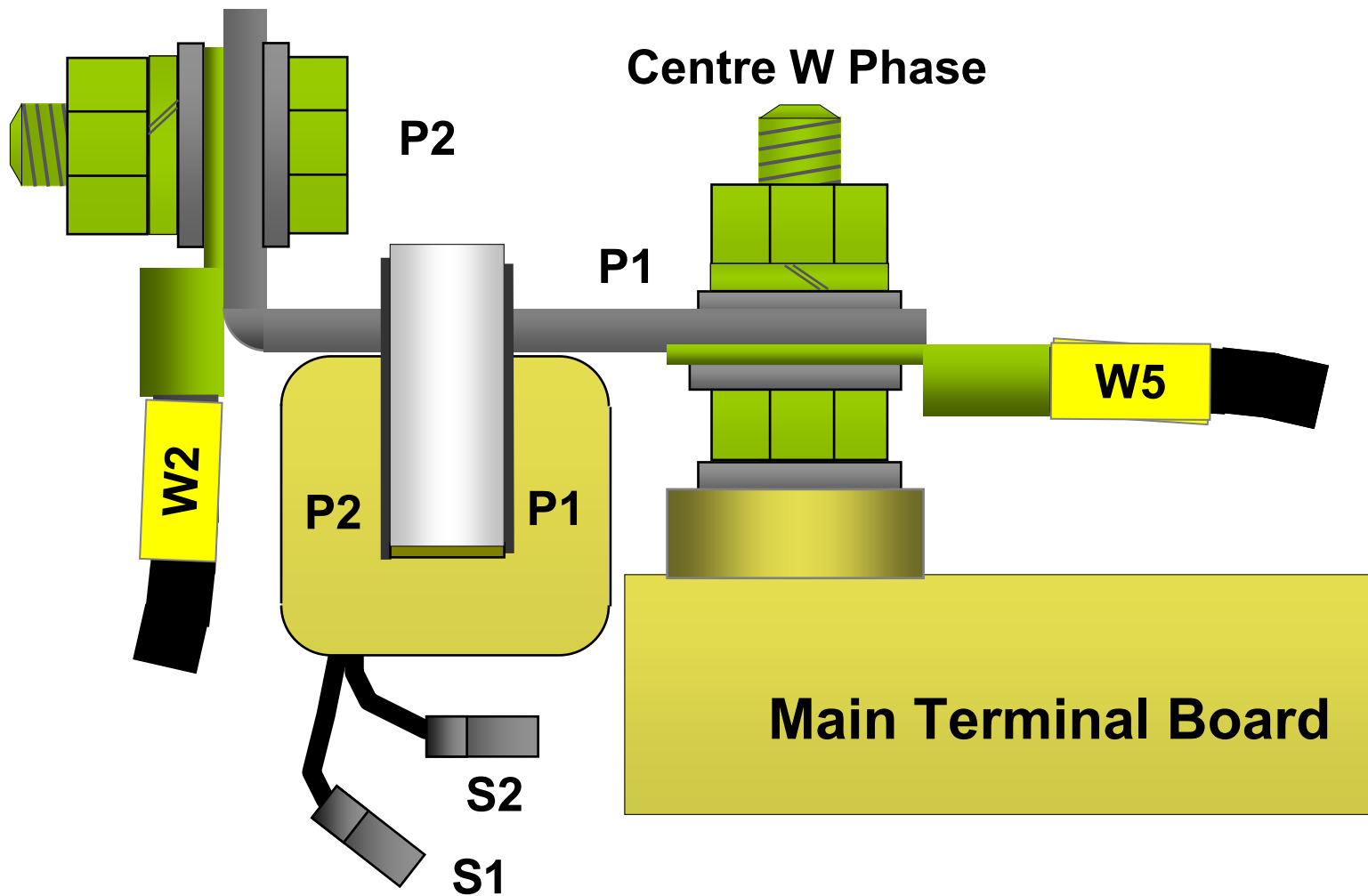
AVR CONTROLS - PARALLEL DROOP CIRCUIT

TYPICAL FITTING OF DROOP C/T , FOR GENERATOR FRAMES HC5, HC6, HC7, P7



AVR CONTROLS - PARALLEL DROOP CIRCUIT

TYPICAL FITTING OF DROOP C/T , FOR GENERATOR FRAMES BC, UC, HC4



I.RMS

- *Hanya terdapat pada AVR dengan sensing 3 fasa;
- *Fungsi: internal control untuk sensing 3 fasa RMS;
- *Cara: telah diset dan diseal di pabrik;
- *Kesalahan pengesetan dapat menyebabkan tegangan tidak stabil dan dapat naik tinggi sehingga AVR tidak dapat berfungsi dengan baik, yang ditandai dengan menyalnya LED.

J. DIP

- * Hanya terdapat pada AVR SX421, MX321 dan MX341;
- * Fungsi: mengeset turunnya tegangan sesaat (voltage dip) saat terjadinya tambahan beban secara mendadak;
- * Tujuan: membantu meringankan beban sesaat pada penggerak utama;
- * Turunnya tegangan sesaat sangat tergantung pada respon dari pengatur putaran dari penggerak utama (governor);
- * Putaran searah jarum jam pada potensio DIP akan meningkatkan sudut kemiringan pada karakteristik Volt/Hz (titik lutut tidak berubah) dan sebaliknya;

K.DWELL

- * Hanya terdapat pada AVR MX321;
- * Fungsi: untuk mengeset waktu kembali tegangan ke tegangan nominal +/- 3% (recovery time);
- * Tujuan: membantu penggerak utama untuk kembali ke putaran nominalnya dengan cara mengatur waktu kembali tegangan ke tegangan nominal +/- 3%;
- * Cara: Putaran searah jarum jam memperlambat recovery time dan sebaliknya.

TROUBLESHOOTING

GENERATOR SERI 6/4 –
PENGUATAN SENDIRI

SENSING : 2 FASA (SX460 DAN
SX440) / 3 FASA (SX421)

GANGGUAN	PENYEBAB GANGGUAN
<i>TIDAK KELUAR TEGANGAN SAAT GENERATOR DIHIDUPKAN</i>	<ol style="list-style-type: none">1.Khusus untuk seri 4 dengan AVR SX421: Periksalah apakah excitation switch pada posisi ON.2.Khusus untuk seri 4 (dengan AVR SX440 atau SX421). Periksalah link K1-K2 pada terminal bantu (auxiliary terminal);3.Periksalah RPM penggerak utama;4.Periksalah tegangan sisa;5.Lanjutkan dengan prosedur pengetesan dengan eksitasi terpisah.

GANGGUAN

***TEGANGAN NAIK TINGGI BAIK
PADA SAAT BERBEBAN
MAUPUN TANPA BEBAN***

PENYEBAB GANGGUAN

1. Periksalah RPM penggerak utama;
2. Periksalah link 1-2 atau keadaan dari Rheostat;
3. Khusus untuk seri-4 dengan AVR SX440: periksalah hubungan dari dan ke semua terminal bertanda 1,2,3,P2, dan P3;
Periksalah tegangan pada terminal 2-3(seharusnya : $\frac{1}{2}$ dari tegangan keluaran line-line), dan tegangan antara P2-P3 (seharusnya seimbang dan lebih kurang 170-250Volt saat tanpa beban);
4. Khusus untuk seri 4 dengan AVR SX421:periksalah hubungan dari dan ke semua terminal bertanda 6,7,8,P2,dan P3;
Periksalah tegangan pada terminal 6-7, 7-8, 6-8 (seharusnya berkisar antara $\frac{1}{2}$ dari tegangan keluaran line-line), dan tegangan antara P2-P3 (seharusnya seimbang dan lebih kurang 170-250 Volt saat tanpa beban)
5. Periksalah beban, yakinkan bahwa tidak ada beban yang bersifat kapasitif (cos phi leading)

GANGGUAN	PENYEBAB GANGGUAN
TEGANGAN TIDAK STABIL BAIK PADA BERBEBAN MAUPUN TANPA BEBAN	<ol style="list-style-type: none">1.Periksalah kestabilan RPM penggerak utama;2.Periksalah setting stabilitas(STAB) pada AVR.
TEGANGAN RENDAH PADA SAAT TANPA BEBAN	<ol style="list-style-type: none">1.Periksalah RPM penggerak utama;2.Periksalah hubungan terminal 1-2 (pada AVR) atau rheostat apakah terhubung/ bekerja dengan baik.
TEGANGAN RENDAH PADA SAAT BERBEBAN	<ol style="list-style-type: none">1.Periksalah RPM penggerak utama;2.Periksalah setting dari UFRO pada AVR;3.Lanjutkan dengan prosedur pengetesan dengan eksitasi terpisah.

GANGGUAN	PENYEBAB GANGGUAN
TURUNNYA TEGANGAN SAAT BEBAN DIMASUKKAN (DIP) TERLALU BESAR	1.Periksalah respon dari governor; 2.Khusus untuk seri-4 dengan AVR SX421: Periksalah pengetesan DIP pada AVR.
WAKTU KEMBALI KE KEADAAN MANTAP (STEADY STATE) SEKITAR TEGANGAN NOMINAL YANG AGAK LAMBAT.	1.Periksalah respon dari governor; 2.Khusus untuk seri-4 dengan AVR SX421: Periksalah pengetesan DWELL pada AVR.

TROUBLESHOOTING

GENERATOR SERI 3–
PENGUATAN TERPISAH
DENGAN PMG

SENSING : 2 FASA (MX341) / 3
FASA (MX321)

GANGGUAN	PENYEBAB GANGGUAN
<i>TIDAK KELUAR TEGANGAN SAAT GENERATOR DIHIDUPKAN</i>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="823 529 1653 658">1. Periksa link K1-K2 pada terminal bantu;<li data-bbox="823 691 1678 893">2. Lanjutkan dengan prosedur pengetesan dengan eksitasi terpisah.

GANGGUAN	PENYEBAB GANGGUAN
<i>TEGANGAN HILANG SAAT GENERATOR TELAH BEROPERASI</i>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="823 529 1721 658">1. Pertama, matikan genset dan hidupkan kembali;<li data-bbox="823 686 1769 1036">2. Jika tidak keluar tegangan atau tegangan ada dan hilang setelah beberapa, lanjutkanlah dengan memberikan eksitasi dari luar.

GANGGUAN	PENYEBAB GANGGUAN
<i>TEGANGAN NAIK TINGGI KEMUDIAN HILANG</i>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="823 529 1750 808">1. Periksalah kondisi dan hubungan dari kabel-kabel sensing (2 dan 3 pada MX341, dan 6,7,8 pada MX321);<li data-bbox="823 836 1727 958">2. Lanjutkanlah dengan memberikan eksitasi dari luar.

GANGGUAN	PENYEBAB GANGGUAN
<i>TEGANGAN TIDAK STABIL PADA SAAT BERBEBAN MAUPUN TANPA BEBAN</i>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="823 529 1619 662">1. Periksalah kestabilan rpm penggerak utama;<li data-bbox="823 691 1657 823">2. Periksalah setting stabilitas (STAB) pada AVR.

GANGGUAN	PENYEBAB GANGGUAN
<i>TEGANGAN RENDAH PADA SAAT BERBEBAN</i>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="823 529 1634 658">1. Periksa rpm penggerak utama;<li data-bbox="823 686 1750 815">2. Periksa setting UFRO pada AVR.

GANGGUAN	PENYEBAB GANGGUAN
<i>TURUNNYA TEGANGAN SAAT DIMASUKKAN (DIP) TERLALU BESAR</i>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="823 529 1528 662">1. Periksa respon dari governor;<li data-bbox="823 691 1673 823">2. Periksa setting DIP pada AVR.

GANGGUAN	PENYEBAB GANGGUAN
<i>WAKTU KEMBALI KE KEADAAN MANTAP (STEADY STATE) SEKITAR TEGANGAN NOMINAL</i>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="823 529 1528 661">1. Periksa respon dari governor;<li data-bbox="823 689 1783 821">2. Periksa setting DWELL pada AVR.

TROUBLESHOOTING (LANJUTAN)

***PROSEDUR PEMERIKSAAN
TEGANGAN SISA***

*Prosedur ini hanya diperuntukan untuk generator seri 6/4 – penguatan sendiri;

*Prosedur ini dilakukan dengan maksud memeriksa tegangan sisa (residual voltage) pada sistem penguatan generator. Hilangnya tegangan sisa bisa diakibatkan oleh lamanya penyimpanan atau kelembaban yang tinggi;

*Prosedurnya adalah sbb:

- a. Lepaskan dan isolasi kabel X (F1) dan XX (F2) dari terminal di AVR
- b. Jalankan generator dalam keadaan tanpa beban, ukurlah tegangan pada terminal 7-8 (SX460) atau P2-P3 (SX440/ SX421), tegangannya harus minimal 5 V.
- c. Jika tegangannya $< 5V$, maka hubungkan kabel X (F1) ke Kutub (+) Baterai 12 V dan XX (F2) ke Kutub (-) Baterai 12 V, lalu jalankan generator pada keadaan tanpa beban

- d. Ukurlah tegangan keluaran, tegangannya haruslah minimal tegangan nominal +/- 10% atau tegangan input pada AVR di terminal 7-8 (SX460) dan P2-P3 (SX440/SX421) haruslah berkisar antara 170 – 250 Volt. Jika tegangannya tidak normal, maka lanjutkan dengan prosedur pengetesan dengan eksitasi terpisah;
- e. Jika teganganya normal, maka hentikan generator dan lepaskan hubungan kabel X/XX ke baterai dan hubungkan kembali ke AVR. Lalu jalankan generator dan amatilah tegangannya. Jika tidak normal teruskan dengan prosedur pengetesan dengan eksitasi terpisah untuk menentukan penyebab gangguan, apakah ada pada gulungan generator dan/atau AVR dan/atau rotating diode.

TROUBLESHOOTING (LANJUTAN)

***PROSEDUR PENGETESAN DNG
EKSITASI TERPISAH***

1. Lepaskan dari AVR dan hubungkan kabel X (F1) ke Kutub (+) Baterai 12 V dan XX (F2) ke Kutub (-) Baterai 12 V, lalu jalankan generator pada keadaan tanpa beban pada putaran nominalnya;
2. Ukurlah tegangan keluaran generator; tegangan keluaran haruslah sama dengan tegangan nominal +/- 10% dan seimbang (ketidakseimbangan maksimum +/- 1.0%); ukur juga tegangan pada sensing AVR: 7-8 (SX460), 2-3 (SX440/MX341) atau 6-7/7-8/6-8 (SX421/MX321) tegangannya haruslah lebih kurang $\frac{1}{2}$ dari tegangan keluaran atau dalam kisaran 175 – 240 V.

Jika tidak demikian, periksalah kabel-kabel sensing dari dan ke AVR;

* Tegangan NORMAL tetapi TIDAK SEIMBANG

Jika tegangan normal (nominal +/- 10%) tetapi tidak seimbang ($> 1.0\%$), maka gangguan ada pada **gulungan main stator**.

Ukurlah tahanan dari main stator dengan menggunakan Kelvin Bridge dan bandingkan hasil pengukuran dengan tahanan standard .

Toleransi yang diizinkan adalah **+/- 10%**.

* Tegangan SEIMBANG tetapi TIDAK NORMAL

Jika tegangan keluaran masih berada dalam batas toleransi ketidakseimbangan (1.0%), maka dapat disimpulkan pada prinsipnya tidak ada masalah dengan main stator, kemungkinan adalah pada sistem penguatan dan/atau tahanan insulasi.

Lanjutkan dengan pemeriksaan berikut ini:

a. Pemeriksaan Diode

Periksalah diode satu per satu dan jika ada satu atau lebih diode yang tidak berfungsi baik, maka seluruh diode (6 buah) harus diganti.

Pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan Ohm meter analog pada skala 10k atau multimeter digital.

Diode yang baik tahanannya akan rendah pada polaritas maju (forward) dan tahanannya akan tak terhingga pada polaritas balik (reverse).

b. Pengukuran Tahanan Gulungan Penguat

Ukurlah tahanan dari gulungan penguat
(main rotor, exciter rotor, dan exciter stator)

dan

bandingkanlah hasil pengukuran dengan tahanan
standard.

Toleransi yang diizinkan adalah +/- 10 %.

c. Pengukuran Tahanan Insulasi (Megger)

Jika pengukuran pada point b berhasil baik, maka kemungkinan gangguan ada pada AVR.

Gantilah AVR dan jalankanlah generator.

Jika tegangan keluaran masih rendah, maka kemungkinan tahanan insulasi dari gulungan terlalu rendah.

Lakukanlah pengukuran tahanan insulasi dengan Megger Meter 500V.

Tahanan minimum yang diizinkan adalah 1 Mega Ohm.

Untuk menaikkan tahanan insulasi, maka gulungan yang bersangkutan harus dipanaskan dengan pemanas atau lampu atau oven.

3. Untuk generator seri 3 – penguatan terpisah, periksa juga keluaran dari PMG.

Ukurlah terminal P2-P3-P4, tegangan antar 2 fasa haruslah 170 – 180 Volt pada 50 Hz (200 – 216 V pada 60 Hz) dan haruslah seimbang.

Tegangan NORMAL tetapi TIDAK SEIMBANG

→ Berarti masalah ada pada PM stator. Ukurlah tahanan dan bandingkan dengan tahanan standard. PM Stator yang rusak harus digulung ulang atau diganti baru;

Tegangan SEIMBANG tetapi TIDAK NORMAL (RENDAH)

→ Berarti masalah ada pada PM Rotor