

## R449 revisión f

### Reguladores automáticos de tensión

Instalación y mantenimiento

**LEROY-SOMER**<sup>™</sup>

***Nidec***  
All for dreams

# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

**Este manual se aplica al regulador de alternador que usted ha adquirido. Deseamos destacar la importancia de estas instrucciones de mantenimiento.**

### MEDIDAS DE SEGURIDAD

Antes de poner en marcha su máquina, debe leer este manual de instalación y mantenimiento en su totalidad.

Todas las operaciones e intervenciones que se deben llevar a cabo para utilizar esta máquina deberán ser efectuadas por personal cualificado.

Nuestro servicio de asistencia técnica está a su disposición para facilitarle toda la información que necesite.

Las diferentes intervenciones descritas en este manual están acompañadas de recomendaciones o de símbolos para sensibilizar al usuario sobre los riesgos de accidentes. Se debe obligatoriamente comprender y respetar las diferentes consignas de seguridad adjuntas.

#### ATENCIÓN

**Recomendación de seguridad relativa a una intervención que pueda dañar o destruir la máquina o el material del entorno.**



**Recomendación de seguridad contra los riesgos genéricos que afecten al personal.**



**Recomendación de seguridad contra un riesgo eléctrico que afecte al personal.**



**Todas las operaciones de conservación o reparación realizadas en el regulador deben ser llevadas a cabo por personal cualificado para la puesta en servicio, la conservación y el mantenimiento de los elementos eléctricos y mecánicos.**



**Cuando el alternador es accionado a una frecuencia inferior a 28 Hz durante más de 30 s con un regulador analógico, se debe cortar la alimentación AC.**

#### AVISO

**Este regulador puede incorporarse en máquina identificada CE. Estas instrucciones deben transmitirse al usuario final.**

© - Nos reservamos el derecho de modificar las características de sus productos en todo momento para aportarles los últimos desarrollos tecnológicos. La información que contiene este documento puede ser modificada sin previo aviso.

Queda prohibido cualquier tipo de reproducción sin la debida autorización previa. Marca, modelos y patentes registrados.

# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### SUMARIO

<b>1 - PRESENTACIÓN DEL R449 .....</b>	<b>4</b>
1.1 - Aplicación .....	4
1.2 - Descripción .....	4
1.3 - Características eléctricas .....	8
1.4 - Entorno .....	11
<b>2 - R726: REGULACIÓN DE COS <math>\phi</math> (2F) Y DETECCIÓN RED (3F) .....</b>	<b>12</b>
2.1 - Esquema de funcionamiento .....	12
2.2 - Potenciómetros .....	13
<b>3 - ESQUEMAS TIPOS.....</b>	<b>14</b>
3.1 - Excitación AREP 1F BT .....	14
3.2 - Excitación AREP 1F MT .....	15
3.3 - Excitación AREP 3F BT .....	16
3.4 - Excitación AREP 3F MT .....	17
3.5 - Excitación shunt + booster 1F BT .....	18
3.6 - Excitación PMG 1F BT .....	19
<b>4 - PUESTA EN SERVICIO .....</b>	<b>20</b>
4.1 - Regulación en isla .....	20
4.2 - Regulación 1F (marcha en paralelo entre alternadores).....	20
4.3 - Regulación 2F (regulación de cos $\phi$ ) y 3F (igualación de las tensiones).....	20
<b>5 - AVERIGUACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS .....</b>	<b>22</b>
5.1 - Verificación de los bobinados y de los diodos giratorios por excitación separadae ....	22
5.2 - Verificación estática del regulador .....	22
5.3 - Esquema de reparación de averías .....	23
5.4 - Sustitución del regulador por un regulador de repuesto .....	25
<b>6 - PIEZAS DE REPUESTO .....</b>	<b>25</b>
6.1 - Designación .....	25
6.2 - Servicio de asistencia técnica .....	25

**Instrucciones de desecho y reciclaje**

# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### 1 - PRESENTACIÓN DEL R449

#### 1.1 - Aplicación

El regulador de tensión R449 es un regulador de tipo shunt. Está previsto su equipamiento de serie en los alternadores desde el A50 hasta el A 54 incluidos. Es posible alimentarlo en potencia con un transformador de las bornas del alternador, con el sistema de excitación AREP o con una PMG monofásica o trifásica.

Con la ayuda del módulo externo R726, el regulador puede regular el  $\cos \varphi$  (2F) y permite igualar la tensión del alternador a la tensión de red (3F).

#### 1.2 - Descripción

Los componentes electrónicos, montados en una caja de plástico, están recubiertos con un elastómero opaco. La conexión se realiza a partir de 3 conectores (lengüetas macho "Faston" 6.3).

El regulador incluye:

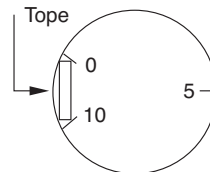
- un bornero principal (10 bornas) ..... J1
- un bornero secundario (5 bornas) ..... J2
- un bornero de selección de la frecuencia (3 bornas) ..... J3
- un potenciómetro estatismo ..... P1
- un potenciómetro de tensión ..... P2
- un potenciómetro de estabilidad ..... P3
- un potenciómetro Exc máx ..... P5
- un puente de detección (monofásico/ trifásico con un módulo externo) ..... ST1
- un puente tiempo de respuesta ..... ST2
- un puente selección de frecuencia .... ST3
- un puente regulación tensión externa .. ST4
- un puente LAM (atenuador de saltos de carga) ..... ST5
- A partir del R449 Índice E N°10 000, este puente será desmontable.
- un puente selección 13% 25% LAM .. ST10
- codo a 65 Hz (U/F) ..... ST11

Con este regulador hay asociados dos fusibles (F1 y F2) montados en el alternador, en la bornera C.

Tipo: gG 10/38 16A 500V.

- ATQ20 (10x38US) 500 VAC UL/CSA

Representación simplificada de un potenciómetro: para efectuar una regulación, comprobar la posición real de tope del potenciómetro.

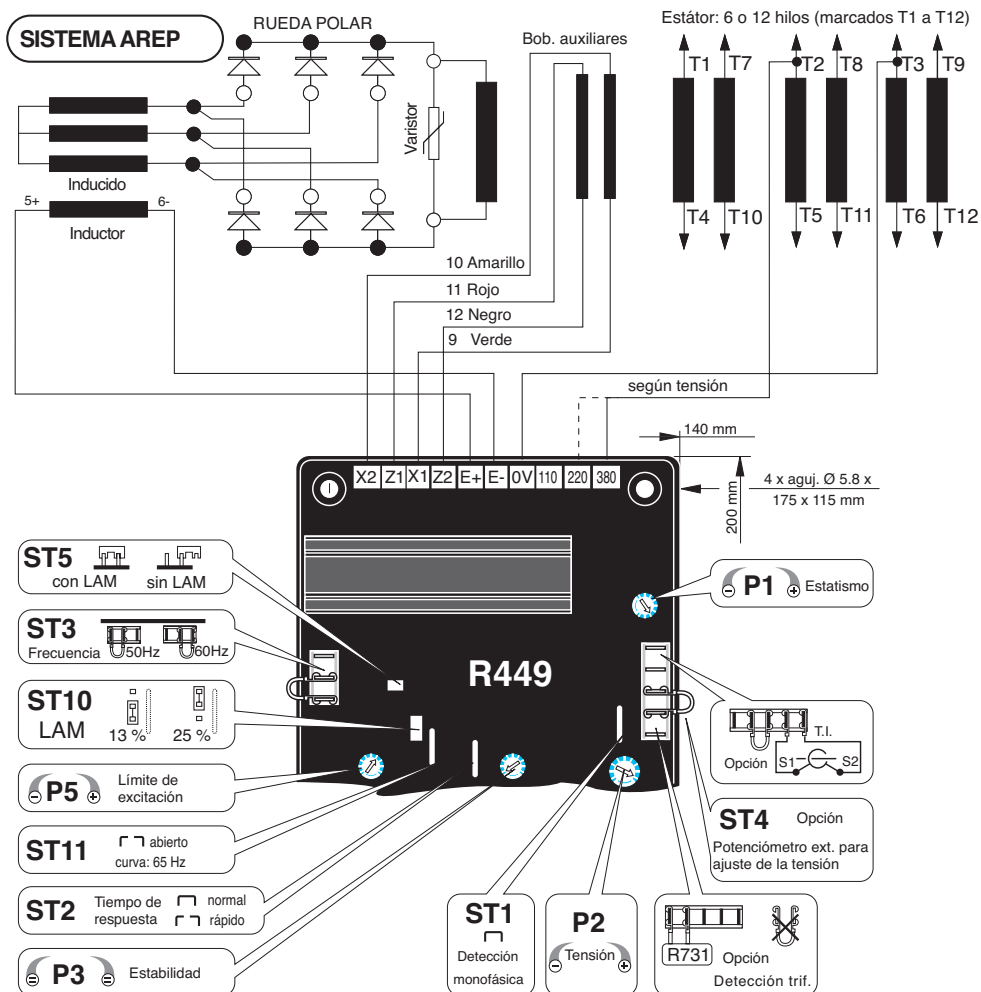


# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### 1.2.1 - Conexión de la alimentación

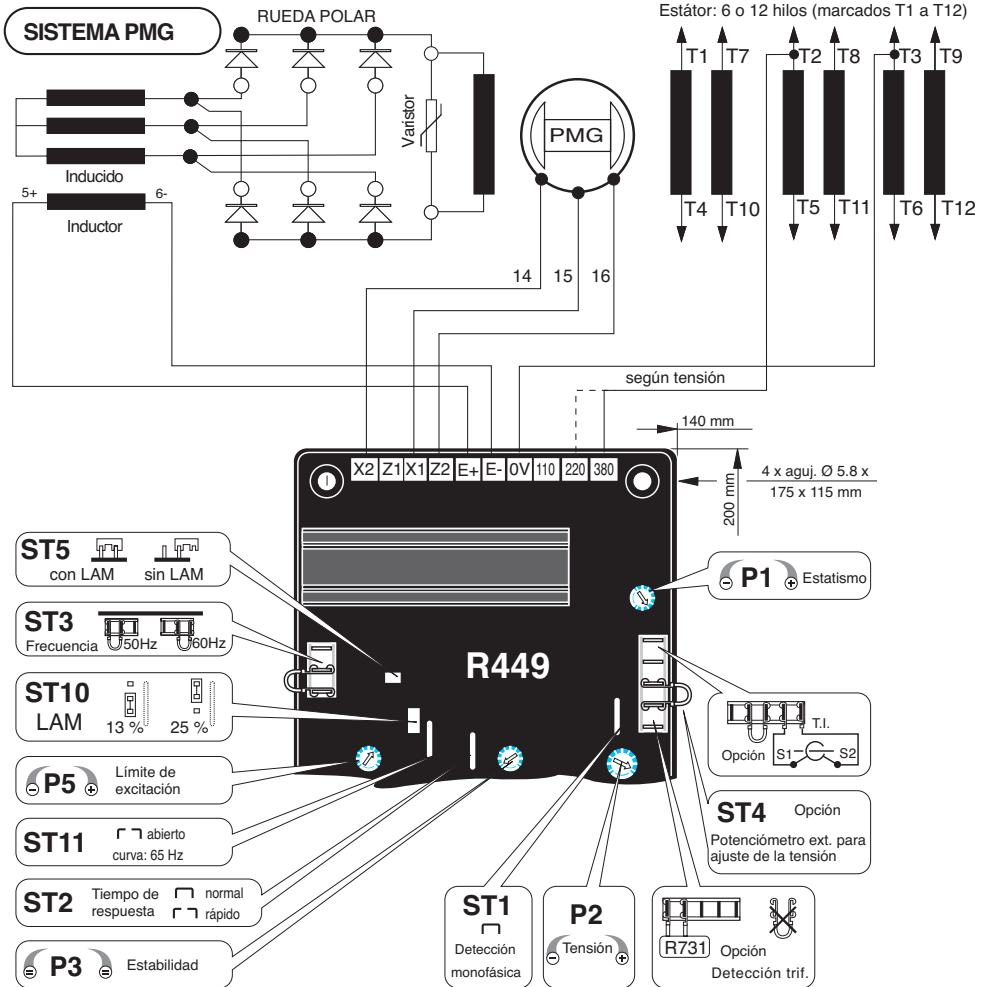
#### 1.2.1.1 - Sistema AREP



# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

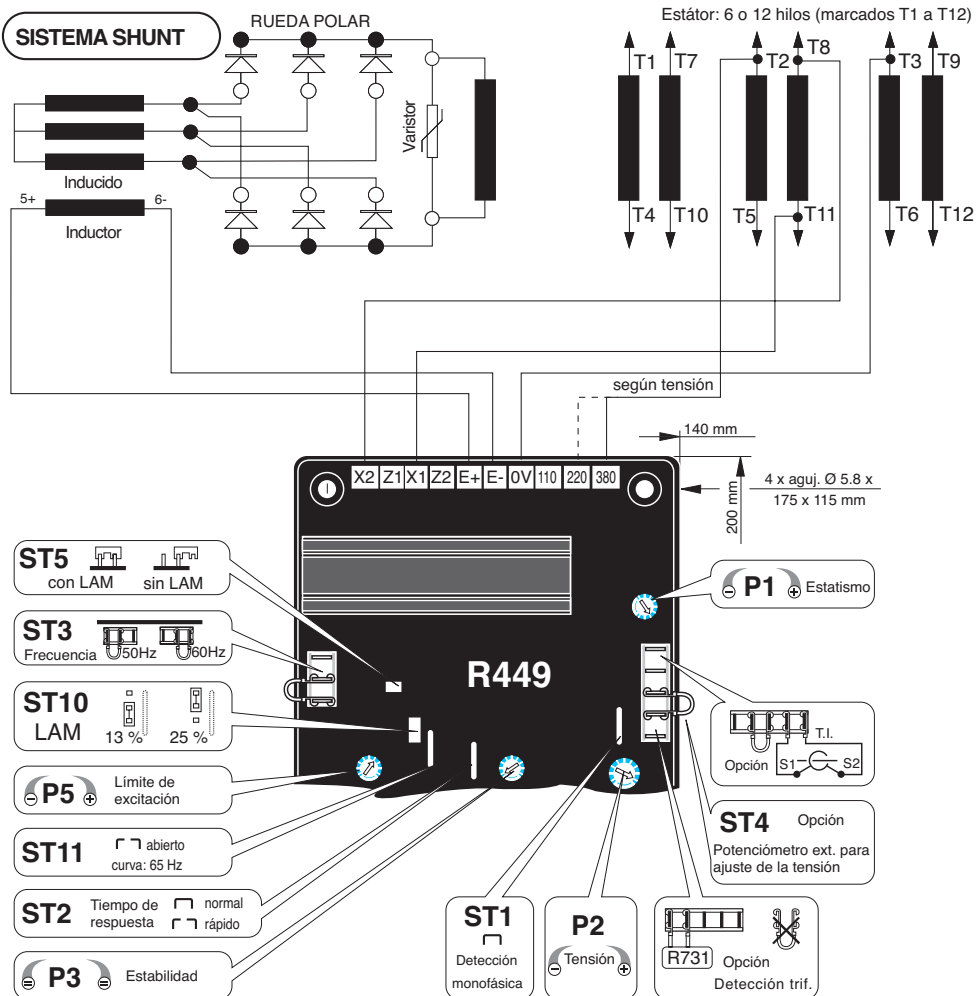
### 1.2.1.2 - Sistema PMG



# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### 1.2.1.3 - Sistema SHUNT

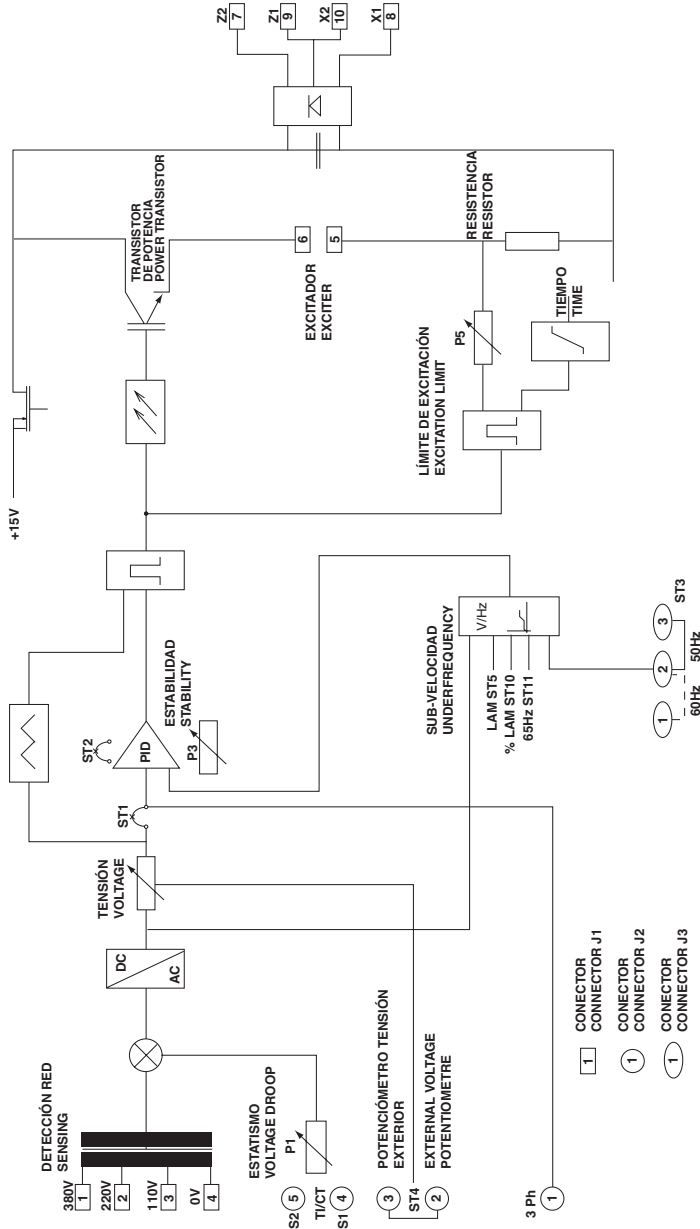


# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### 1.3 - Características eléctricas

#### 1.3.1 - Esquema de funcionamiento





# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### 1.3.2 - Detección

La detección es monofásica y aislada con transformador interno.

Consumo de la detección: 5VA

Conector J1, las tensiones de entrada:

- Bornas 0-110V:

rango de tensión de 85 a 130V

- Bornas 0-220V:

rango de tensión de 170 a 260V

- Bornas 0-380V:

rango de tensión de 340 a 520V

### 1.3.3 - Precisión de tensión

La precisión de tensión es de  $\pm 0.5\%U_n$  en régimen estable con una carga lineal.

### 1.3.4 - Regulación de la tensión

La regulación de la tensión se realiza tanto con el potenciómetro interno P2, con un rango de tensión de  $\pm 10\%U_n$ , como con un potenciómetro externo (opción).

La tensión es mínima cuando el potenciómetro interno P2 está a tope a la izquierda.



Conexión del potenciómetro externo:

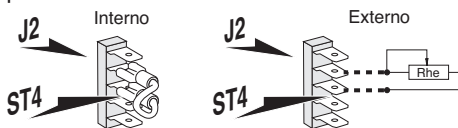
- Potenciómetro externo de  $470\Omega$  3W:

rango de tensión de  $\pm 5\%U_n$

- Potenciómetro externo de  $1k\Omega$  3W:

rango de tensión de  $\pm 10\%U_n$

Quitar el puente ST4 y conectar el potenciómetro externo conforme al esquema siguiente. Si el regulador está situado en la caja de bornas, quitar el puente ST10 del bornero C y conectar el potenciómetro externo.



Regulación de tensión: ST4  
R.U. = Interno

### 1.3.5 - Alimentación de potencia

La alimentación de potencia se puede realizar:

- con 2 devanados auxiliares independientes integrados en el estator del alternador (excitación AREP),

- con un transformador monofásico o trifásico de las bornas del alternador,

- con un PGM monofásico o trifásico.

La tensión monofásica o trifásica no debe superar los 240V AC.

### 1.3.6 - Potencia de salida

La potencia de salida es de 7A 63V a régimen normal y de 15A durante 10s en régimen de sobrecarga.

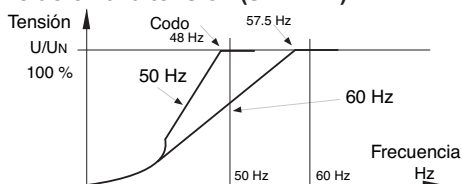
### 1.3.7 - Estatismo (1F)

El estatismo se realiza con un TI de marcha paralela (In/1A, 10VA CI1). La caída de tensión es ajustable con el potenciómetro P1.

El rango de tensión es de  $5\%U_n$  para  $P_n \cos \phi$  0.8. El estatismo es nulo cuando el potenciómetro P1 está a tope a la izquierda.



### 1.3.8 - Variación de la frecuencia con relación a la tensión (sin LAM)



### 1.3.9 - Características del LAM (Load Acceptance Module)

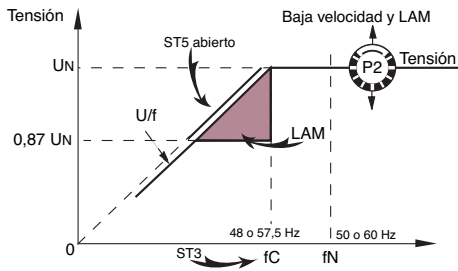
El LAM es un sistema integrado en el regulador, de serie está activo (ST5 con puente). Se puede desactivar quitando el puente de ST5 y ajustar al 13% o al 25% con el puente ST10 (fábrica 15%).

- Función del "LAM" (Atenuador de transitorios de carga): Cuando se aplica una carga, la velocidad de giro del grupo eléctrico disminuye. Cuando ésta pasa por debajo de un umbral de frecuencia predeterminado, el "LAM" hace caer la tensión en aproximadamente un 13% o un 25% y por consiguiente, el nivel de escalón

# R449 revisión f

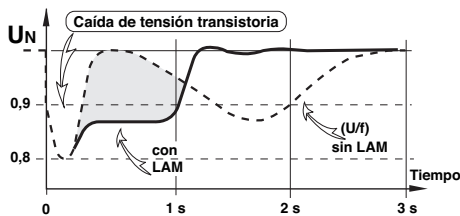
## Reguladores automáticos de tensión

de carga activa aplicada se reduce en aproximadamente un 25 % a 45%, hasta que no aumente la velocidad hasta su valor nominal. El "LAM" permite por lo tanto reducir la variación de velocidad (frecuencia) y su duración por una dada carga aplicada, o aumentar la carga aplicada posible para una misma variación de velocidad (motores con turbocompresores). Para evitar las oscilaciones de tensión, el umbral de activación de la función "LAM" debe ajustarse alrededor de 2 Hz por debajo de la frecuencia más baja en régimen estable. Se recomienda el uso del LAM al 25% para impactos de carga  $\geq$  al 70% de la potencia nominal del grupo.

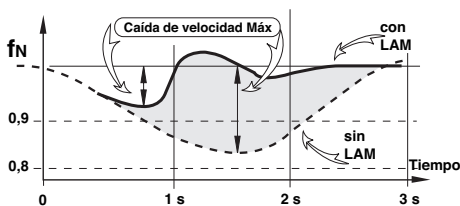


### 1.3.10 - Efectos típicos del LAM con un motor diesel con o sin LAM (sólo U/F)

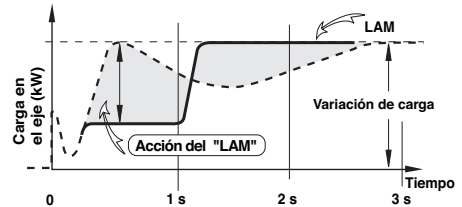
#### 1.3.10.1 - Tensión



#### 1.3.10.2 - Frecuencia



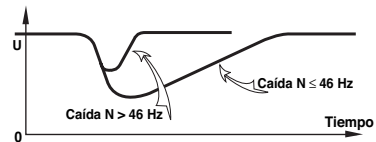
#### 1.3.10.3 - Potencia



#### 1.3.11 - Función retorno progresivo de la tensión

Ante impactos de carga, la función ayuda al grupo a recobrar su velocidad nominal más rápidamente gracias a una subida de tensión progresiva según la ley:

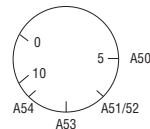
- si la velocidad cae entre 46 y 50 Hz, la vuelta a la tensión nominal tiene lugar con una subida rápida.
- si la velocidad cae por debajo de 46 Hz, el motor necesita más ayuda, la tensión vuelve al valor nominal con una subida lenta.



#### 1.3.12 - Estabilidad

La estabilidad y el tiempo de respuesta del alternador son ajustables con el potenciómetro P3.

Preajuste de P3 según los tipos de alternador:



El puente ST2 modifica la estabilidad y sale de la fábrica cerrado. La interrupción de este puente permite, en algunos casos particulares, mejorar el tiempo de respuesta del alternador (consultar la fábrica).

#### 1.3.13 - Limitación de la intensidad de excitación $i_{ex}$

- El ajuste de la limitación de  $i_{ex}$  se realiza con el potenciómetro P5. La limitación de la intensidad de excitación actúa durante 10s

# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

y seguidamente, superado este tiempo, la intensidad de excitación queda limitada a 2A. La limitación máxima es a 15A.

La limitación es mínima cuando el potenciómetro está a tope hacia la izquierda. Salvo indicación contraria, la posición de P5 es a tope hacia la derecha.

- Ajuste de la intensidad de excitación máx. en estática.

Se puede proceder a un ajuste estático con la máquina parada, que no es peligroso ni para el alternador ni para la instalación.

Desconectar los hilos de alimentación X1, X2 y Z1, Z2 y la detección referencia de tensión del alternador (bornero J1). Conectar la alimentación de red, de 200 a 240V, como se indica (X1 y X2 : 0-220V). Instalar un amperímetro 20ACC en serie con el inductor de la excitación.

Girar P5 a tope hacia la izquierda, activar la alimentación (interruptor A).

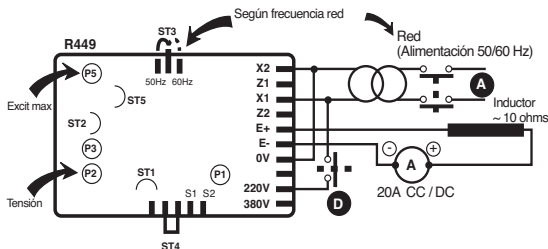
Si el regulador no suministra nada, girar el potenciómetro P2 (tensión) hacia la derecha (sentido horario) hasta que el amperímetro indique una intensidad estabilizada.

Cortar y activar de nuevo la alimentación, girar P5 hacia la derecha hasta conseguir la corriente de excitación deseada (limitarse a 15A), (para un ajuste más exacto, consultar con la fábrica).

Abrir el interruptor de la protección interna: Abrir el interruptor (D): la intensidad de excitación debe aumentar hasta su límite máximo preajustado, quedarse aquí durante 10s y caer automáticamente hasta un valor inferior a 1A.

Para rearmar es preciso interrumpir la alimentación con el interruptor (A).

Nota : Después de ajustar el límite máximo de excitación con este procedimiento, reanudar el ajuste de tensión.



### 1.3.14 - Protección

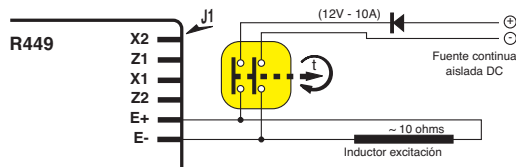
En la parte de potencia hay dos fusibles montados fuera del regulador, en la caja de bornas del alternador.

Calibre: gG 10/38 16A 500V

- ATQ20 (10x38US) 500 VAC UL/CSA

### 1.3.15 - Cebado

El cebado se produce automáticamente sin sobretensión a partir de la tensión remanente. Si no se produce el cebado, un breve impulso de tensión continua aislada (12VDC) permite, por lo general, solucionar el inconveniente. De lo contrario, proceder a efectuar una remagnetización conforme al esquema siguiente:



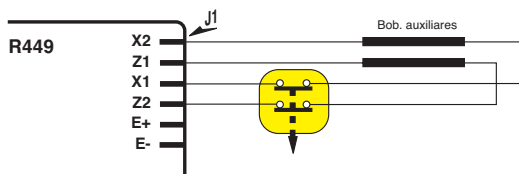
### 1.3.16 - Potencia disipada

La potencia disipada por el R449 es de 30W, cuando el alternador trabaja a la potencia nominal.

### 1.3.17 - Desexcitación

La desexcitación se consigue con la interrupción de la alimentación del regulador.

Calibre de los contactos: 15A, 250V alterna



## 1.4 - Entorno

- Temperatura de funcionamiento: de - 30°C a +70°C

- Temperatura de almacenaje: de - 55°C a + 85°C

- Golpes sobre el soporte: 9g según las 3 direcciones ortogonales

- Vibraciones: Menos de 10Hz: 2mm de amplitud medio-pico

De 10Hz a 100Hz: 100mm/s

Más de 100Hz: 8g

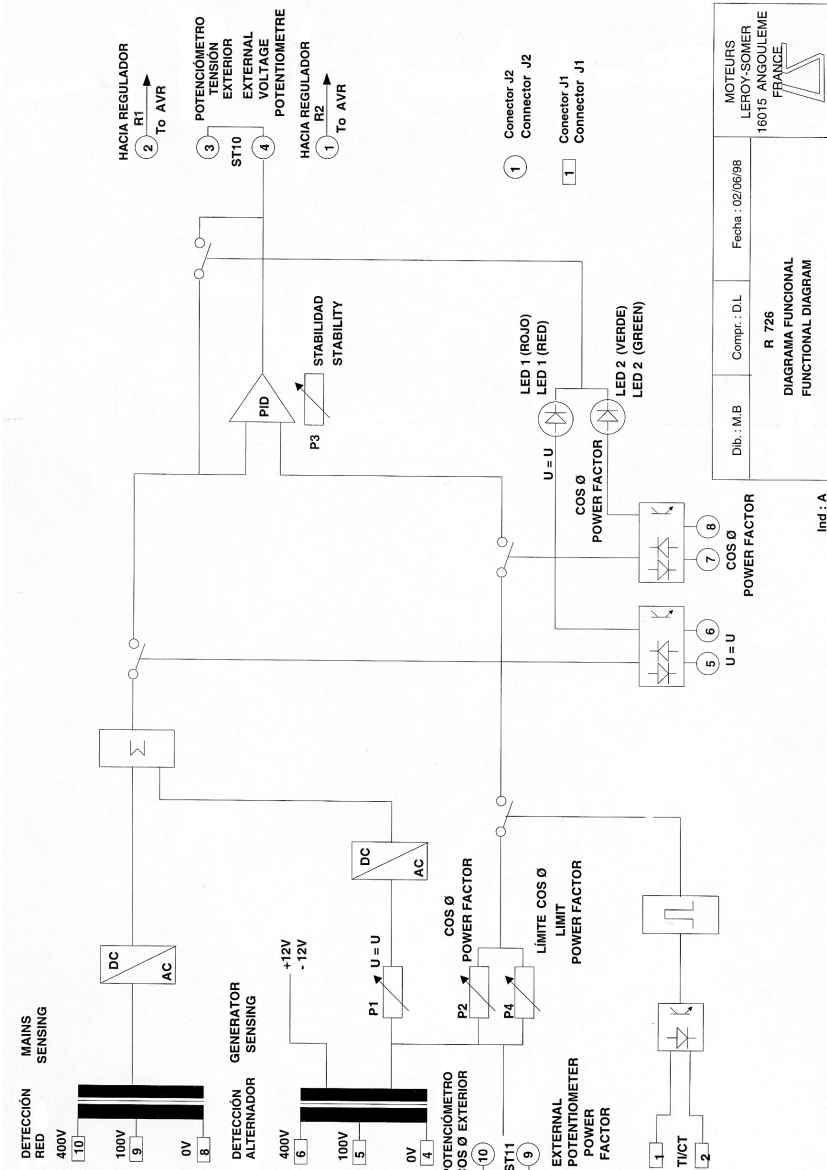
# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### 2 - R726: REGULACIÓN DE $\cos \phi$ (2F) Y DETECCIÓN RED (3F)

La regulación de  $\cos \phi$  y la detección de red están asegurados por el módulo R726. Consultar el manual.

#### 2.1 - Esquema de funcionamiento



MOTEURS LEROY-SOMER 1601P ANGOULEME FRANCE	Fecha : 02/06/98
Dib.: M.B	Compr.: D.L
R 726 DIAGRAMA FUNCIONAL FUNCTIONAL DIAGRAM	

Ind : A

# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

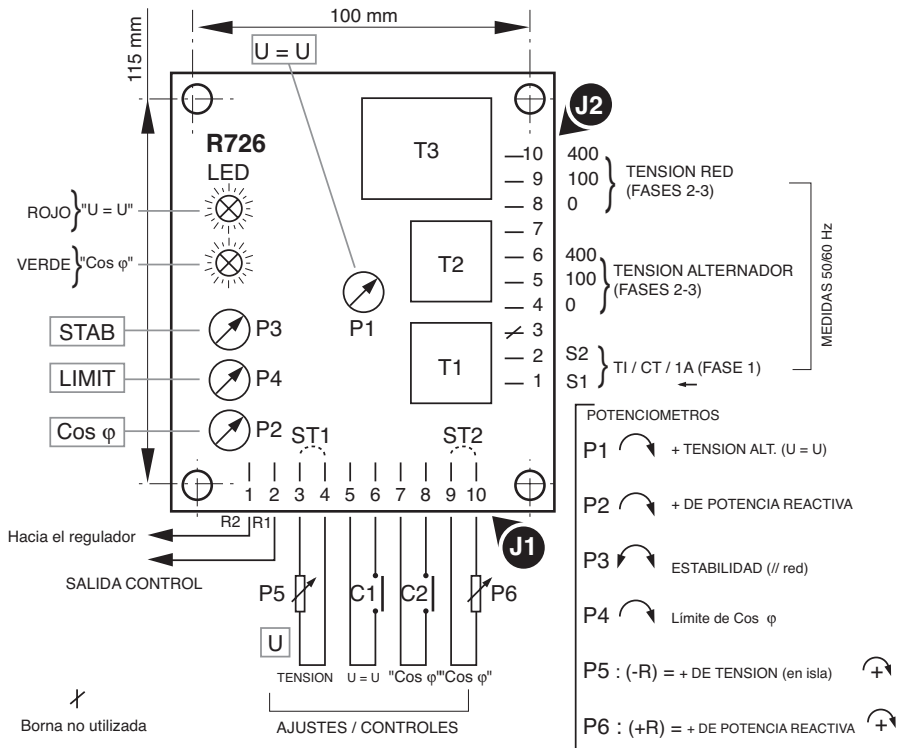
### 2.2 - Potenciómetros

P1: Potenciómetro de ajuste de la tensión alternador a la tensión de red (modo de funcionamiento 3F)

P2: Regulación del  $\cos \varphi$

P3: Estabilidad

P4: Limitación del  $\cos \varphi$



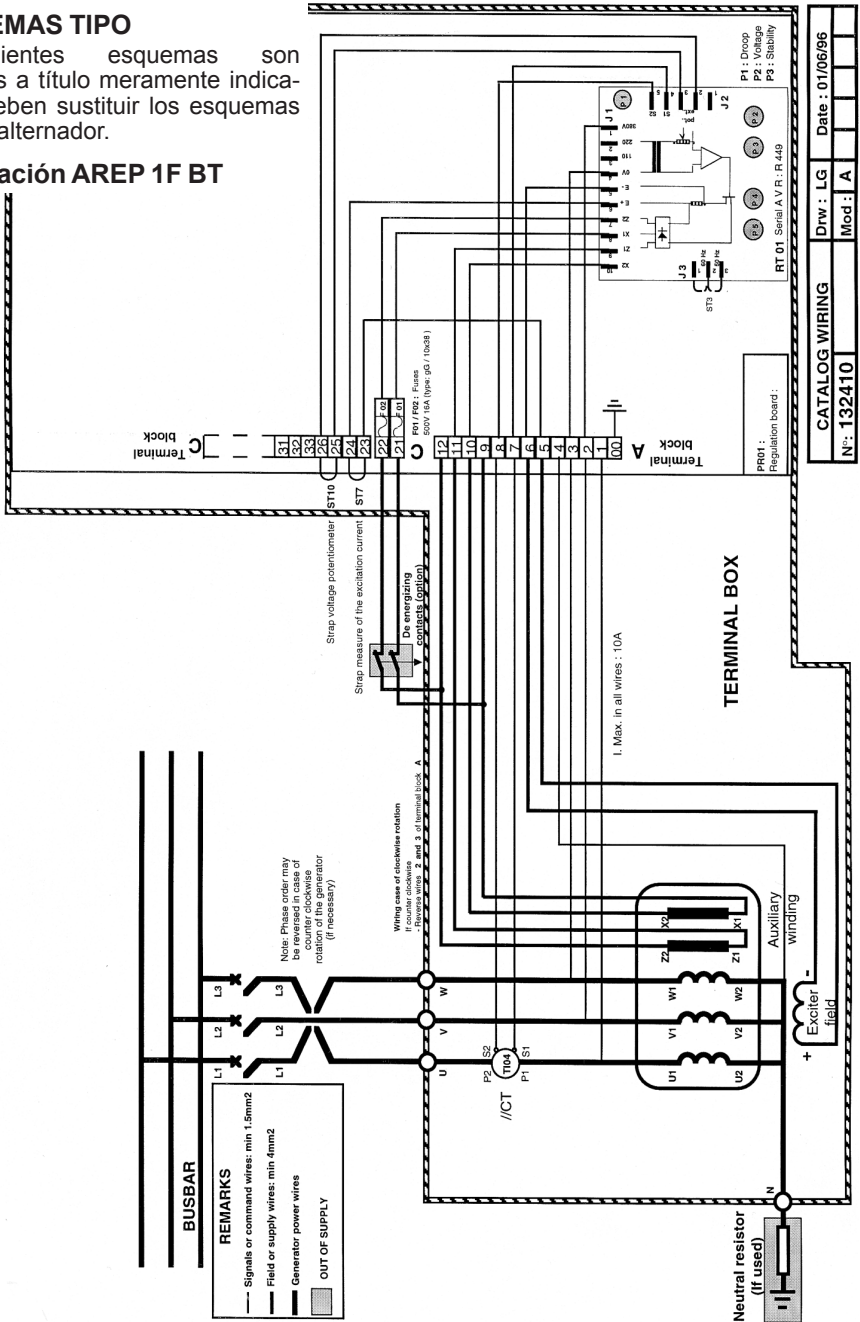
# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### 3 - ESQUEMAS TIPO

Los siguientes esquemas son presentados a título meramente indicativo y no deben sustituir los esquemas propios del alternador.

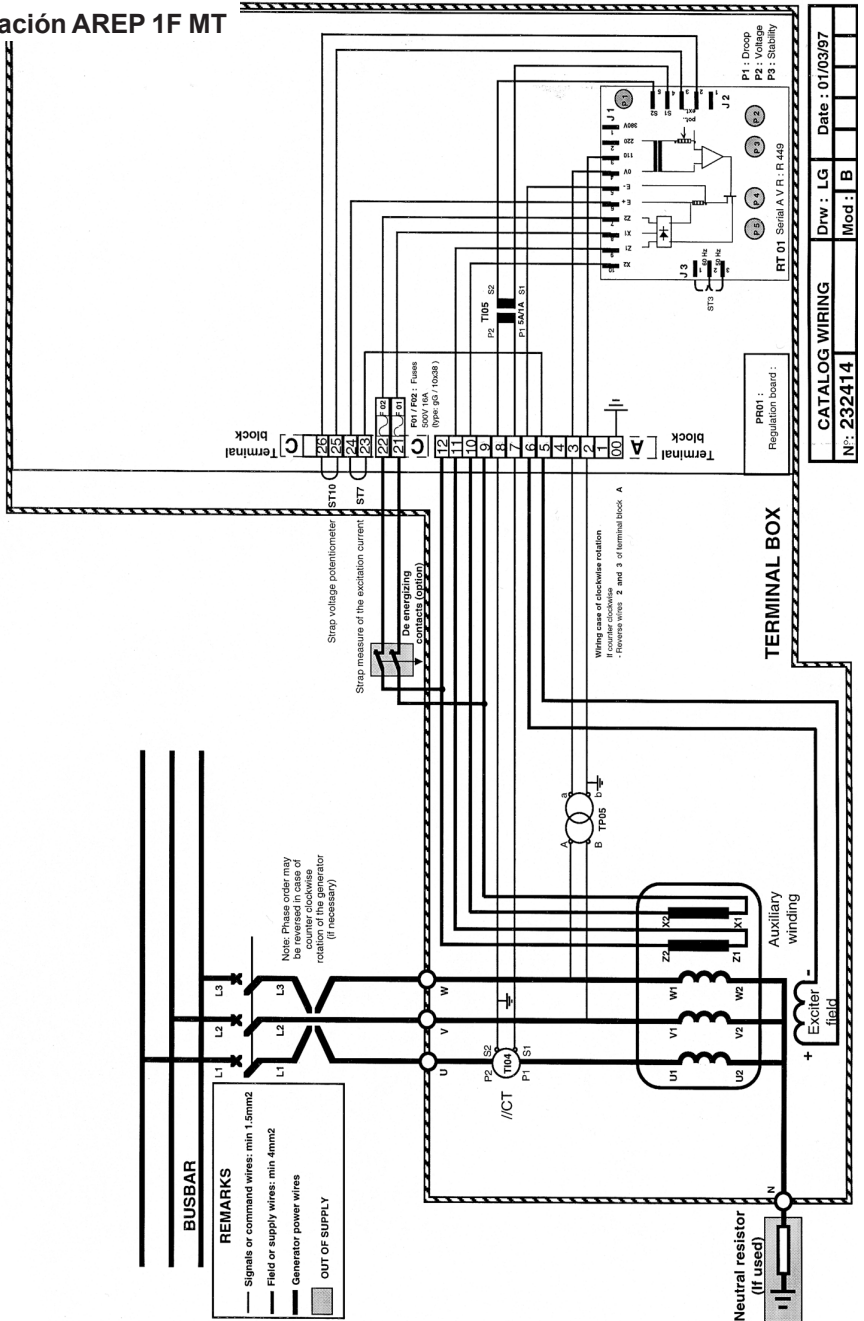
#### 3.1 - Excitación AREP 1F BT



# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

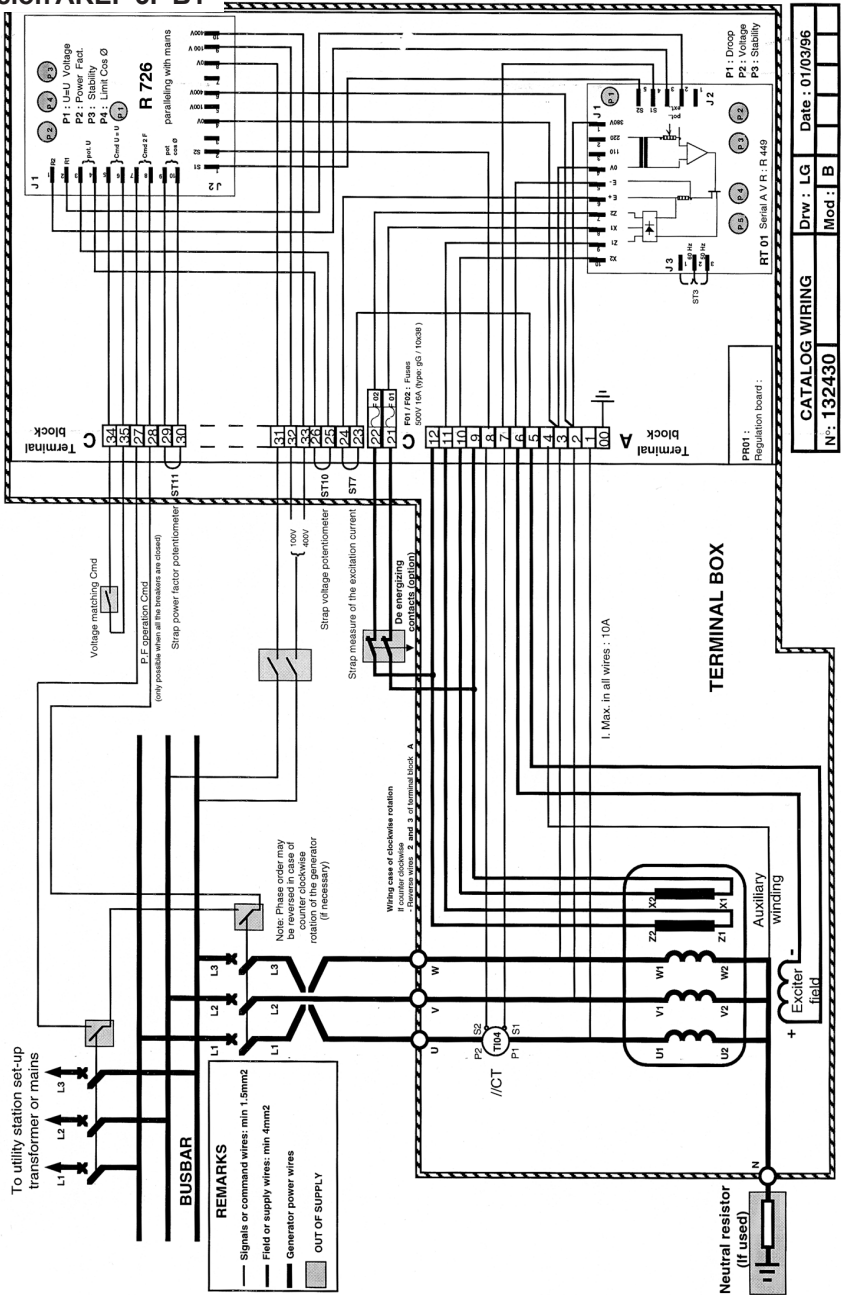
### 3.2 - Excitación AREP 1F MT



# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

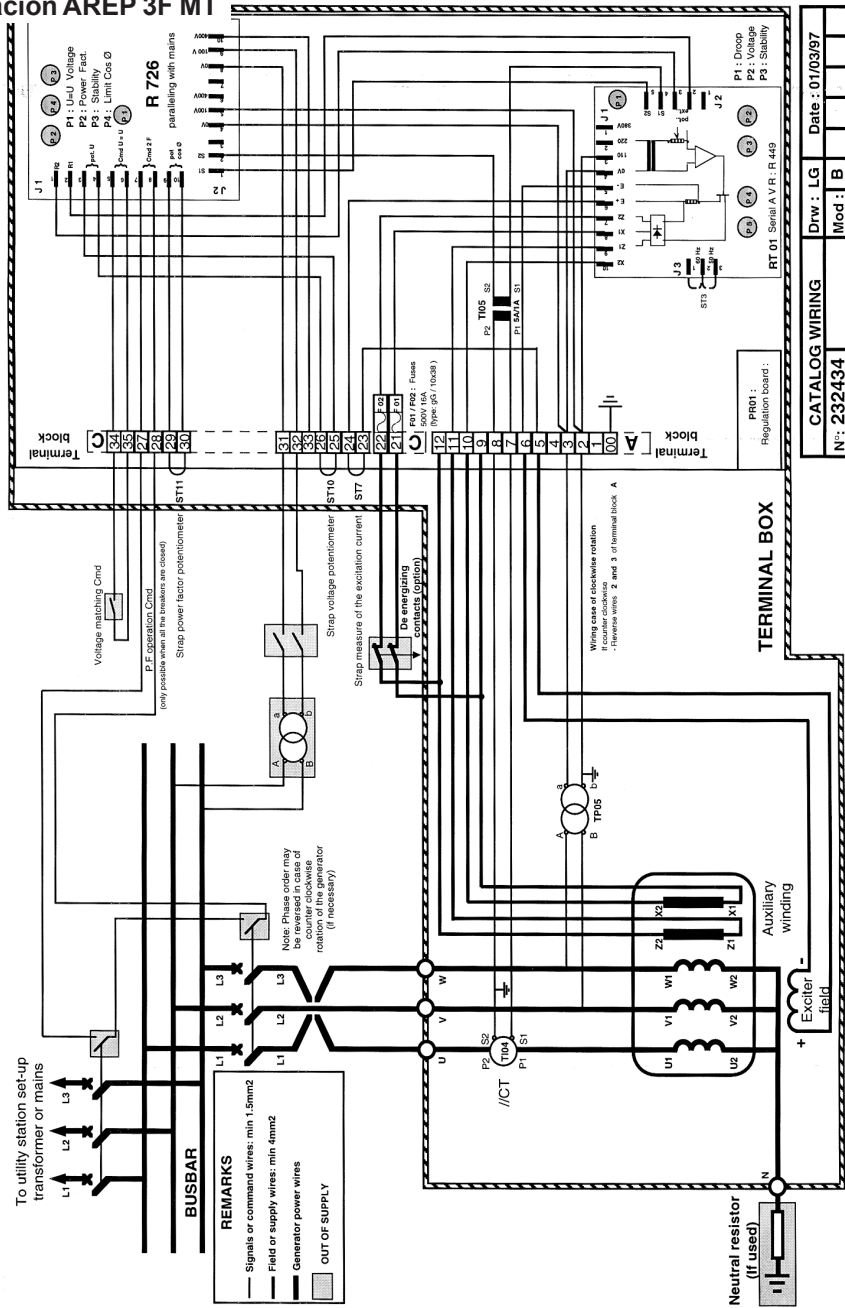
### 3.3 - Excitación AREP 3F BT





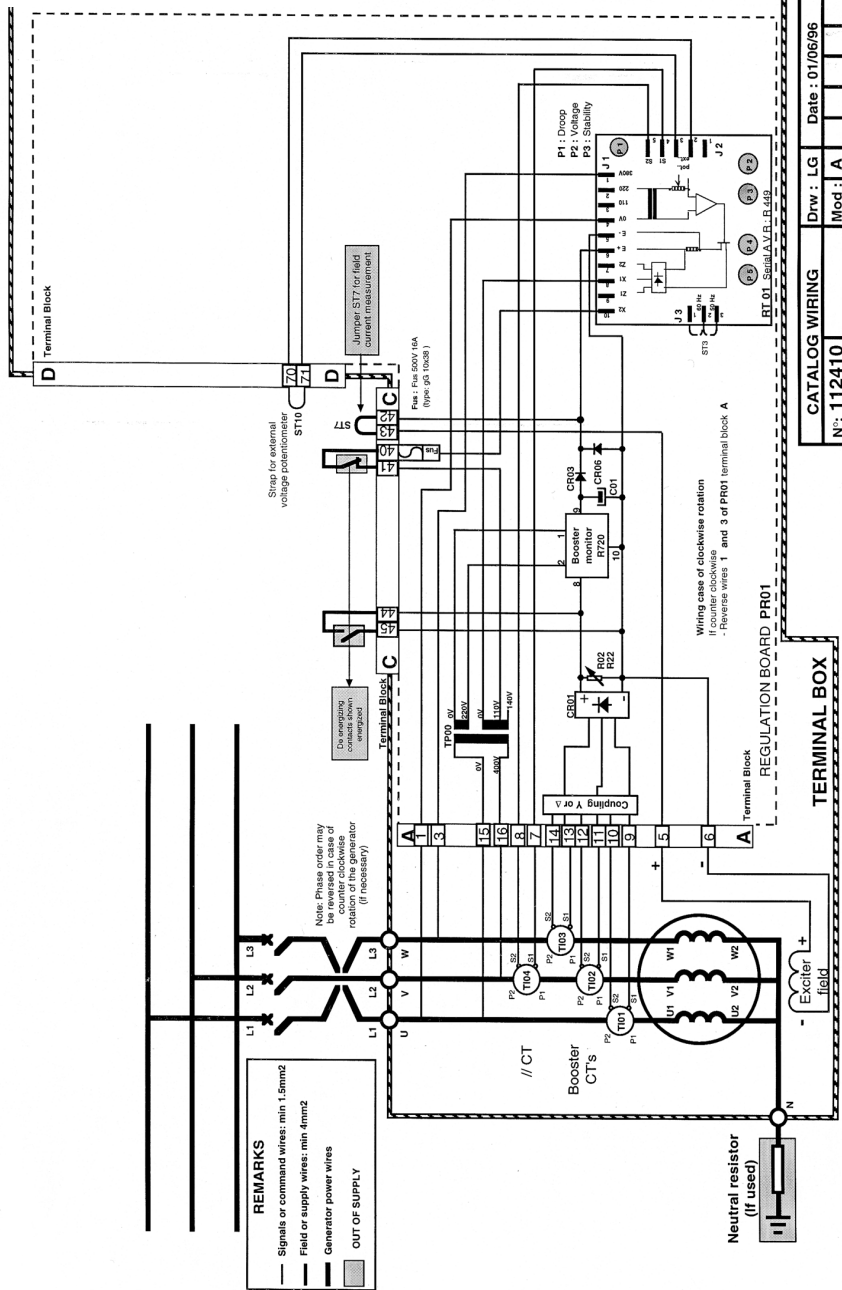
# R449 revisión f Reguladores automáticos de tensión

## 3.4 - Excitación AREP 3F MT



# R449 revisión f Reguladores automáticos de tensión

## 3.5 - Excitación Shunt + Booster 1F BT

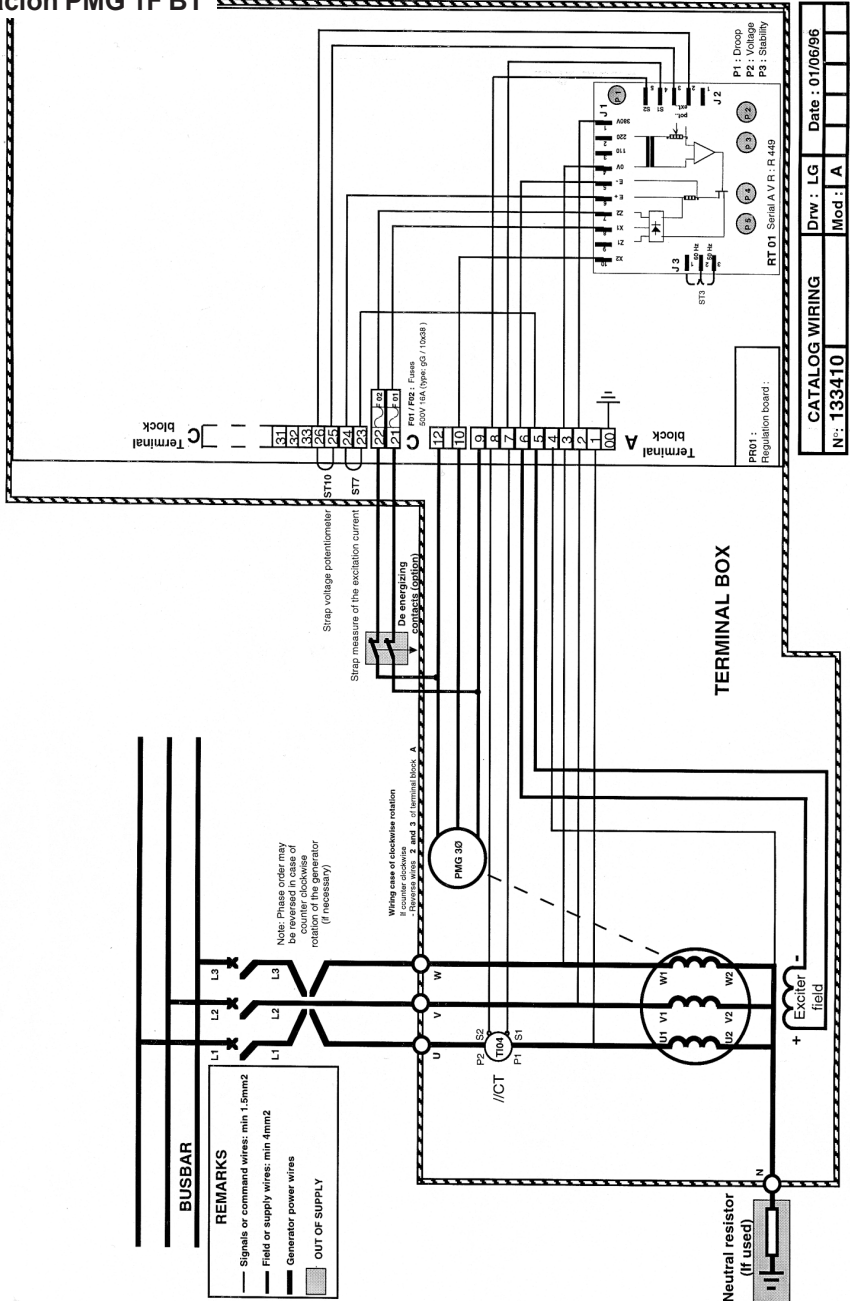


CATALOG WIRING		Draw : LG	Date : 01/06/96
Nr : 112410		Mod : 1 A	

# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### 3.6 - Excitación PMG 1F BT



# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### 4 - PUESTA EN MARCHA

El principio de la puesta en marcha es el mismo para toda clase de excitación.

#### 4.1 - Funcionamiento

- Controlar los fusibles F1 y F2 situados en el bornero C en el alternador.
- Control del regulador:
- Verificar la posición del puente ST3 (Selección de la frecuencia 50 ó 60Hz).
- En el caso de un potenciómetro tensión externo, desconectarlo del regulador y conectar el puente ST4 (bornera J2 del regulador) o el puente ST10 bornero C en la caja de bornas del alternador.
- Girar el potenciómetro tensión interno P2 del regulador a tope a la izquierda.
- Poner el alternador a su velocidad nominal con el sistema de transmisión.
- La tensión del alternador debe subir hasta un valor entre el 85 y el 90%Un.
- Ajustar la tensión para el valor deseado mediante el potenciómetro P2.
- Girar el potenciómetro P1 a tope hacia la izquierda.
- Efectuar una nueva prueba bajo carga con  $\cos \varphi = 0.8$  o  $\cos \varphi = 1$ . La tensión debe quedar constante dentro de los límites de la precisión del regulador. En caso de inestabilidad, ver párrafo 1.3.9.
- Parar el alternador y conectar de nuevo el potenciómetro externo, girarlo en posición central.
- Poner el alternador a su velocidad nominal y seguidamente, con un potenciómetro externo, poner el alternador a su tensión nominal.
- Ahora, los ajustes del regulador han terminado.

#### 4.2 - Regulación 1F (marcha en paralelo entra alternadores)

- Los ajustes anteriores deben ser efectuados en cada alternador.
- Poner el potenciómetro estatismo en posición central y efectuar una prueba en carga.
- Con una carga con  $\cos \varphi = 1$ , la tensión no baja o baja muy poco; con una carga inductiva, la tensión baja. La regulación de esta caída de tensión se realiza con el

potenciómetro estatismo P1. La tensión en vacío es siempre mayor que la tensión bajo carga; si la tensión sube, invertir el TI de marcha en paralelo. Como regla general, el estatismo de tensión es entre el 2 y el 3% de la tensión nominal.

- Las tensiones en vacío deben ser idénticas en todos los alternadores destinados a funcionar en paralelo entre ellos.
- Conectar los alternadores en paralelo en vacío.
- Actuando sobre la regulación de la tensión P2 o sobre el potenciómetro de tensión externo de una de las máquinas, intentar anular (o reducir al mínimo) la intensidad estátor de circulación entre las máquinas.
- No tocar más los ajustes de la tensión.
- Igualar los kW con un mínimo del 30% de carga, actuando sobre la velocidad del sistema de transmisión.
- Actuando sobre el potenciómetro estatismo P1 de una de las máquinas, igualar o repartir las intensidades de estátor.
- En el caso de varios alternadores en paralelo, tomar uno como referencia.

#### 4.3 - Regulación 2F (regulación de $\cos \varphi$ ) y 3F (igualación de las tensiones)

(ver manual R726 ref. 2440)

- Verificar el cableado entre R449 y R726. (Ver esquema de conexión).
  - Comprobar la información suministrada al R726: tensión red, contacto 2F, contacto 3F.
  - Si hay un potenciómetro de tensión externo, desconectarlo del R726 y conectar el puente ST1 (bornas 3 y 4 de J1) o desconectarlo de las bornas 25 y 26 del bornero C del alternador y conectar el puente ST10.
  - Si hay un potenciómetro  $\cos \varphi$  externo, desconectarlo del R726 y conectar el puente ST2 (bornas 9 y 10 de J1) o desconectarlo de las bornas 29 y 30 del bornero C del alternador y conectar el puente ST11.
  - Efectuar una prueba en 1F.
- El principio de la prueba es el mismo que en el caso de un ajuste 1F.
- Igualar las tensiones de alternador y las tensiones de red con conexión (3F):

## R449 revisión f

### Reguladores automáticos de tensión

Si no se usa esta función, igualar las tensiones con el potenciómetro de tensión. Las regulaciones siguientes deben ser efectuadas en el R726.

Cerrar el contacto 3F (en las bornas 5 y 6 de J1 del R726 o en las bornas 34 y 35 del bornero C del alternador), el led rojo se enciende. Con el potenciómetro P1, igualar la tensión de alternador con la tensión de red.

- Regulación del  $\cos \varphi$ , alternador conectado con la red (2F):

- Los ajustes siguientes deben ser efectuados en el R726.

Cuando el alternador está en fase con la red y las tensiones de red y alternador son iguales, proceder a la conexión. El contacto 2F se cierra cuando se cierra el interruptor. El LED verde del R726 se enciende. Abrir el contacto 3F y cortar la tensión de red.

Colocar el potenciómetro  $\cos \varphi$  P2 a 5 y el potenciómetro limit P4 a 3,5.

Sin suministro de kW para la red, la intensidad reactiva del alternador debe ser nula o próxima a 0.

Aumentar los kW. Al 50% de la potencia nominal, maniobrar el potenciómetro P4 para tener un  $\cos \varphi$  de 0,9 AR (inductivo) para el alternador. El rango de  $\cos \varphi$  es entonces entre 0,7AR (inductivo) (P2 a tope a la derecha) y 0,95AV (capacitivo) (P2 a tope a la izquierda).

Actuar sobre P2 para conseguir el  $\cos \varphi$  requerido.

Aumentar los kW hasta la potencia nominal, el  $\cos \varphi$  debe quedar constante.

En caso de inestabilidad, es preciso ajustar el potenciómetro P3 del R726 o eventualmente el potenciómetro P3 del R449.

- Parar el alternador y conectar de nuevo los potenciómetros externos.

# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### 5 - AVERIGUACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

#### 5.1 - Verificación de los bobinados y de los diodos giratorios con excitación separada

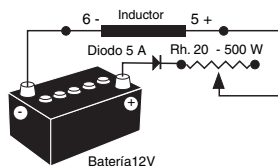
Durante este procedimiento, cabe comprobar que el alternador esté desconectado de cualquier carga externa y examinar la caja de bornas para comprobar que las conexiones estén bien apretadas.

- Parar el grupo, desconectar y aislar los hilos del regulador.

- Para crear la excitación separada hay dos montajes posibles.

- Montaje A : Conectar una batería de 12 V en serie con un reóstato de aproximadamente 50 ohmios - 300 W y un diodo en los 2 hilos del inductor (5+) y (6-).

MONTAJE A



-Montaje B : Conectar una alimentación variable "Variac" y un puente de diodos en los 2 hilos del inductor (5+) y (6-).

- Estos dos sistemas han de tener características compatibles con la potencia de excitación de la máquina (ver la placa de características).

- Hacer girar el grupo a su velocidad nominal.

- Aumentar paulatinamente la intensidad de alimentación del inductor maniobrando el reóstato o el variac y medir las tensiones de salida en L1, L2, L3, controlando las tensiones y las intensidades de excitación sin y con carga (ver la placa de características de la máquina o pedir la ficha de ensayos en la fábrica).

- Si las tensiones de salida están en sus valores nominales y equilibrados al < 1% para el valor de excitación dado, la máquina está bien y el defecto procede de la parte de regulación (regulador, cableado, detección, bobinado auxiliar).



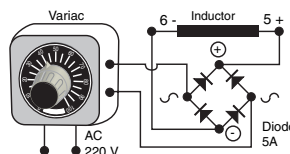
Estando el alternador parado, puede haber tensión de red en las bornas de detección de tensión del módulo.



No efectuar ensayos dieléctricos sin antes desconectar el módulo y el regulador correspondiente.

#### RIESGO DE DESTRUCCION

MONTAJE B



#### 5.2 - Verificación estática del regulador

El funcionamiento correcto del regulador en ensayo estático no significa necesariamente un funcionamiento correcto en condiciones reales. Si el ensayo estático fracasa se puede decir con toda seguridad que el regulador está averiado.

Conectar una bombilla de prueba según el esquema. La tensión de alimentación debe estar entre 200 y 240V. La tensión de la bombilla es de 220V. La potencia de la bombilla será inferior a 100W.

- Girar el potenciómetro P2 a tope hacia la izquierda.

- Poner en tensión el regulador; la lámpara debe encenderse y apagarse momentáneamente.

- Girar despacio el potenciómetro de tensión en sentido horario, hacia la derecha.

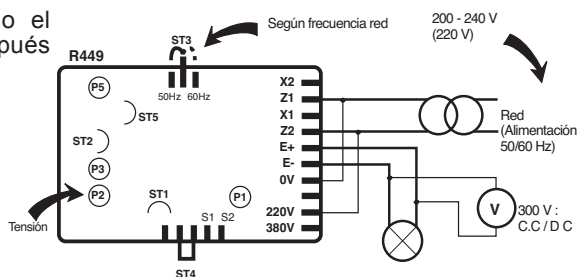
- A tope a la derecha, la lámpara está completamente encendida.

- En el punto de regulación, un ligero giro del potenciómetro de regulación tensión en un sentido u otro debe encender o apagar la lámpara. Si la lámpara queda siempre encendida o apagada el regulador está averiado.

## R449 revisión f

### Reguladores automáticos de tensión

- Efectuar una prueba alimentando el regulador con las bornas X1, X2 y después otra con las bornas Z1, Z2.



### 5.3 - Esquema de reparación y averías

Antes de efectuar cualquier operación sobre el R449 o el R726, debe anotar cuidadosamente las posiciones de los potenciómetros y de los puentes.

#### 5.3.1 - 1F, marcha en paralelo entre alternadores

Anomalías	Causas probables	Soluciones
Falta tensión en vacío al arranque	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de remanente o polaridad invertida entre la salida de excitación y la entrada de la excitación</li> <li>- Contactos de desexcitación abiertos</li> <li>- La velocidad es menor que la nominal</li> <li>- Conexiones cortadas entre regulador y excitación</li> <li>- Alternador bajo carga o en cortocircuito</li> <li>- Potenciómetro externo mal conectado</li> <li>- Regulador averiado</li> <li>- Avería excitación o puente di diodos giratorios</li> <li>- Fusibles fundidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es preciso un cebado</li> <li>- Cerrar el contacto de desexcitación</li> <li>- Ajustar la velocidad</li> <li>- Verificar el cableado</li> <li>- Poner el alternador en vacío</li> <li>- Verificar el cableado</li> <li>- Testarlo o sustituirlo</li> <li>- Verificar la excitación y los diodos</li> <li>- Reemplazar los fusibles</li> </ul>
Tensión demasiado alta y el potenciómetro de ajuste no tiene efecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensión errada en las bornas de detección</li> <li>- Pérdida de la tensión de detección</li> <li>- El potenciómetro externo no tiene el valor correcto</li> <li>- Regulador averiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el cableado, bornas 0, 110V, 220V/380V del bornero J1</li> <li>- Verificar el cableado</li> <li>- Poner un potenciómetro del valor correcto</li> <li>- Testarlo o sustituirlo</li> </ul>
Tensión demasiado alta, controlable mediante el potenciómetro de ajuste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenciómetro de tensión ajustado demasiado alto</li> <li>- Detección errada del regulador</li> <li>- Regulador averiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maniobrar el potenciómetro de tensión P2 o el potenciómetro externo</li> <li>- Comprobar el cableado y el valor de detección, bornas 0V y 110V, 220V, 380V</li> <li>- Testarlo o sustituirlo</li> </ul>
Tensión demasiado baja, controlable mediante el potenciómetro de ajuste	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puentes ST3 y ST4</li> <li>- La velocidad es demasiado baja</li> <li>- Excitación y diodos giratorios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la presencia de los puentes ST3 y ST4</li> <li>- Poner a la velocidad correcta</li> <li>- Comprobar la excitación y los diodos giratorios</li> </ul>
Regulación defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distorsión de la forma de onda, carga no lineal</li> <li>- Carga desequilibrada</li> <li>- La velocidad no está a su valor correcto</li> <li>- Avería excitación o diodos giratorios</li> <li>- Regulador averiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultar la fábrica</li> <li>- Equilibrar la carga o cambiar la conexión de detección</li> <li>- Ajustar la velocidad</li> <li>- Comprobar la excitación y los diodos giratorios</li> <li>- Testarlo o sustituirlo</li> </ul>

## R449 revisión f

### Reguladores automáticos de tensión

Anomalías	Causas probables	Soluciones
Inestabilidad de tensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia inestable</li> <li>- Detección en el secundario de un transformador que alimenta otros aparatos</li> <li>- El potenciómetro estabilidad P3 no está ajustado</li> <li>- Regulador averiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la estabilidad de la velocidad del sistema de transmisión</li> <li>- Poner una detección aislada para el alternador</li> <li>- Maniobrar el potenciómetro de estabilidad P3</li> <li>- Testarlo o sustituirlo</li> </ul>
Tiempo de respuesta demasiado largo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajuste de la estabilidad</li> <li>- Respuesta demasiado lenta del regulador de velocidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajustar el potenciómetro de estabilidad P3 y el puente ST2</li> <li>- Actuar sobre la estabilidad de la velocidad</li> </ul>
Caída de tensión importante en carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composición vectorial errónea entre la tensión y la intensidad</li> <li>- La relación del TI de marcha paralela no es correcta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el cableado de la detección y del TI de marcha paralela</li> <li>- Poner la relación correcta de TI</li> </ul>
Desequilibrio de kVAR entre alternadores (circulación de intensidad reactiva)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenciómetro de estatismo mal ajustado</li> <li>- Las tensiones en vacío no son idénticas</li> <li>- Conexión errónea a las fases de la detección</li> <li>- El TI no está en la fase correcta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajustar el potenciómetro de estatismo</li> <li>- Verificar que todos los alternadores tengan el mismo valor de tensión en vacío</li> <li>- Verificar el cableado de la detección</li> <li>- Verificar la posición del TI de marcha paralela</li> </ul>



**Atención:** tras la puesta a punto hay que montar de nuevo en su sitio los paneles de acceso y los capós.

#### 5.3.2 - 2F y 3F

Anomalías	Causas probables	Soluciones
Ajuste erróneo del $\cos \varphi$ , el potenciómetro de $\cos \varphi$ no tiene efecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composición vectorial errónea entre la tensión de detección y la intensidad de estátor</li> <li>- R726 estropeado</li> <li>- Falta el puente ST2 del R726</li> <li>- Error de cableado entre R449 y R726</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el cableado de la detección y del TI de marcha paralela</li> <li>- Sustituir el módulo</li> <li>- Verificar el cableado y sobre todo los hilos que van a 1 y 2 del bornero J1 del R726</li> </ul>
El rango de $\cos \varphi$ no es correcto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desajuste de los potenciómetros P2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centrar de nuevo el campo según se indica anteriormente</li> </ul>
Los LED no se encienden nunca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faltan los contactos 2F y 3F</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el cableado</li> </ul>
Imposible ajustar la igualación de las tensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La tensión de detección no es correcta o está mal conectada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el cableado y el valor de la tensión</li> </ul>



**Atención:** tras la puesta a punto hay que montar de nuevo en su sitio los paneles de acceso y los capós.



# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### 5.3.3 - Control del alternador con excitación separada

- La prueba del alternador se realiza en vacío.

- Desconectar R449, R726 y todo el sistema de excitación del alternador.

- Conectar con los hilos de la excitación a una fuente continua, 24V 5A variable.

Seguidamente enviar una intensidad continua a la excitación para tener la tensión nominal.

- Comprobar los parámetros del alternador: tensión estátor, tensión inductor, tensiones AREP o del transformador de potencia del regulador, tensión de detección en las borneras del regulador.

- Es preciso verificar todos estos parámetros con las características del alternador.

### 5.4 - Sustitución del regulador por un regulador de repuesto

Configurar los potenciómetros y los puentes como en el regulador original.

## 6 - PIEZAS DE REPUESTO

### 6.1 - Designación

Descripción	Tipo	Código
Regulador	R449	AEM 220 RE 030

### 6.2 - Servicio de asistencia técnica

Nuestro servicio de asistencia técnica está a su disposición para ofrecerle toda la información que necesite.

Para pedir piezas de recambio o solicitar soporte técnico envíe un mensaje a [service.epg@leroy-somer.com](mailto:service.epg@leroy-somer.com) o a su contacto más cercano, que podrá encontrar en [www.lrsom.co/support](http://www.lrsom.co/support), indicando el tipo y el código del regulador.

Para asegurar el buen funcionamiento y la seguridad de nuestras máquinas, recomendamos utilizar piezas de repuesto originales del fabricante.

En caso contrario el fabricante no será responsable si hubiera daños.

# R449 revisión f

## Reguladores automáticos de tensión

### Instrucciones de desecho y reciclaje

Estamos comprometidos a limitar el impacto medioambiental de nuestra actividad. Continuamente analizamos nuestros procesos de producción, abastecimiento de materiales y el diseño de productos para mejorar el reciclado y disminuir nuestra huella.

Estas instrucciones son únicamente para fines de información. Es la responsabilidad del usuario cumplir con la legislación local con respecto al desecho y reciclaje de productos.

### Desechos y materiales peligrosos

Los siguientes componentes y materiales necesitan un tratamiento especial y necesitan separarse del alternador antes del proceso de reciclaje:

- los materiales electrónicos que se encuentran en la caja de conexiones, incluyendo el regulador automático de voltaje (198), los transformadores de corriente (176), el módulo de supresión de interferencia (199) y otros semiconductores.
- el puente de diodos (343) y el supresor de sobretensiones (347) que se encuentran en el rotor del alternador.
- los componentes importantes de plástico, tales como la estructura de la caja de conexiones en algunos productos. Estos componentes están normalmente marcados con información del tipo de plástico.

# Servicio y asistencia

Nuestra red mundial de servicio de más de 80 instalaciones está a su servicio.

Esta presencia local es nuestra garantía para unos servicios rápidos y eficientes de reparación, asistencia y mantenimiento.

Confíe el mantenimiento y la asistencia de su alternador a los expertos en generación de energía eléctrica. Nuestro personal de campo está 100% cualificado y completamente capacitado para operar en todos los entornos y en todos los tipos de máquinas.

Como fabricantes de alternadores proporcionamos el mejor servicio, optimizando su coste.

Dónde podemos ayudar:



Contáctenos:

**Américas:** +1 (507) 625 4011

**Europa y resto del mundo:** +33 238 609 908

**Asia Pacífico:** +65 6250 8488

**China:** +86 591 88373036

**India:** +91 806 726 4867

**Oriente Medio:** +971 4 811 8483



Escanee el código o visite:

[service.epg@leroy-somer.com](mailto:service.epg@leroy-somer.com)

[www.lrsm.co/support](http://www.lrsm.co/support)

**LEROY-SOMER**<sup>™</sup>

[www.leroy-somer.com/epg](http://www.leroy-somer.com/epg)

[Linkedin.com/company/Leroy-Somer](https://www.linkedin.com/company/Leroy-Somer)  
[Twitter.com/Leroy\\_Somer\\_en](https://twitter.com/Leroy_Somer_en)  
[Facebook.com/LeroySomer.Nidec.en](https://www.facebook.com/LeroySomer.Nidec.en)  
[YouTube.com/LeroySomerOfficiel](https://www.youtube.com/LeroySomerOfficiel)



***Nidec***  
All for dreams