

REGULADOR R 452

Instalación y mantenimiento

REGULADOR R 452

ADVERTENCIA

ENCON EL FIN DE EVITAR DAÑOS TANTO A LAS PERSONAS COMO A LA INSTALACIÓN, LA PUESTA EN SERVICIO DE ESTE APARATO DEBE SER REALIZADA EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL CUALIFICADO.

ATENCIÓN

NO UTILIZAR APARATOS DE MEDICIÓN DE ALTA TENSIÓN. EL USO INCORRECTO DE CIERTOS APARATOS PUEDE PROVOCAR LA DESTRUCCIÓN DE LOS SEMICONDUCTORES INCLUIDOS EN EL REGULADOR.

NOTA

LOS ESQUEMAS DE CONEXIÓN QUE FIGURAN EN EL PRESENTE MANUAL SON INDICATIVOS. PARA LA CONEXIÓN REAL, DEBEN CONSULTARSE LOS ESQUEMAS SUMINISTRADOS CON EL ALTERNADOR.

ATENCIÓN

1) CUANDO EL ALTERNADOR ESTÁ PARADO, TODAVÍA PUEDE HABER TENSIÓN DE LA RED EN LOS BORNES DE DETECCIÓN DE TENSIÓN DEL MÓDULO.

PELIGRO DE MUERTE

2) NENO EFECTUAR PRUEBAS DIELECTRICAS SIN DESCONECTAR EL MÓDULO Y EL CORRESPONDIENTE REGULADOR.

RIESGO DE DESTRUCCIÓN

REGULADOR R 452

SUMARIO

1 - Presentación del R 452	4
1.1 - Aplicación	4
1.2 - Descripción	4
1.3 - Características eléctricas	5
1.3.1 - Sinóptico de funcionamiento	5
1.3.2 - Detección	6
1.3.3 - Precisión de tensión	6
1.3.4 - Ajuste de la tensión	6
1.3.5 - Alimentación en potencia.....	6
1.3.6 - Potencia de salida	6
1.3.7 - Estatismo (1F)	6
1.3.8 - Frecuencia/Subvelocidad	6
1.3.9 - Estabilidad	8
1.3.10 - Limitación de la corriente de excitación I_{ex}	8
1.3.11 - Protección	8
1.3.12 - Cebado	8
1.3.13 - Potencia disipada	8
1.3.14 - Desexcitación	8
1.4 - Entorno	8
2 - R 726: Regulación de $\cos\phi$ (2F) y detección de red (3F)	9
2.1 - Potenciómetros	9
2.2 - Sinóptico de funcionamiento	10
3 - Esquemas tipo	11
3.1 - Excitación AREP 1F BT	11
3.2 - Excitación AREP 1F MT	12
3.3 - Excitación AREP 3F BT	13
3.4 - Excitación AREP 3F MT	14
3.5 - Excitación shunt + booster 1F BT	15
3.6 - Excitación PMG 1F BT	16
4 - Puesta en servicio	17
4.1 - Caso de una regulación aislada	17
4.2 - Caso de una regulación 1F (marcha en paralelo entre alternadores).....	17
4.3 - Caso de una regulación 2F (regulación de $\cos\phi$) y 3F (igualación de las tensiones)	17
5 - Reparación	19
5.1 - Verificación de los bobinados y los diodos giratorios con una excitación separada	19
5.2 - Verificación estática del regulador	19
5.3 - Sinóptico de reparación	20
5.3.1 - Caso 1F, marcha en paralelo entre alternadores	20
5.3.2 - Caso 2F y 3F	22
5.3.3 - Control del alternador mediante una excitación separada	22
5.4 - Reemplazo del regulador por un regulador de recambio	22

REGULADOR R 452

PRESENTACIÓN DEL R 452

1 - PRESENTACIÓN DEL R 452

1.1 - Aplicación

El regulador de tensión R 452 está destinado a equipar los alternadores, desde el LSA 46.2 hasta el LSA 54 incluidos, y se utiliza en lugar de los R 448 o R 449 para cualquier aplicación con fuertes impactos de carga que dificultan la reposición de carga en el grupo electrógeno. Puede ser alimentado ya sea por un transformador conectado al alternador, por el sistema de excitación AREP o por un PMG monofásico o trifásico.

A través del módulo externo R 726, el regulador puede regular el $\cos\phi$ (2F) y permite igualar la tensión del alternador con la tensión de la red (3F).

1.2 - Descripción

Los componentes electrónicos montados en una caja de plástico están recubiertos por un elastómero opaco. La conexión se realiza a partir de 2 conectores (lengüetas macho "Faston" 6,3).

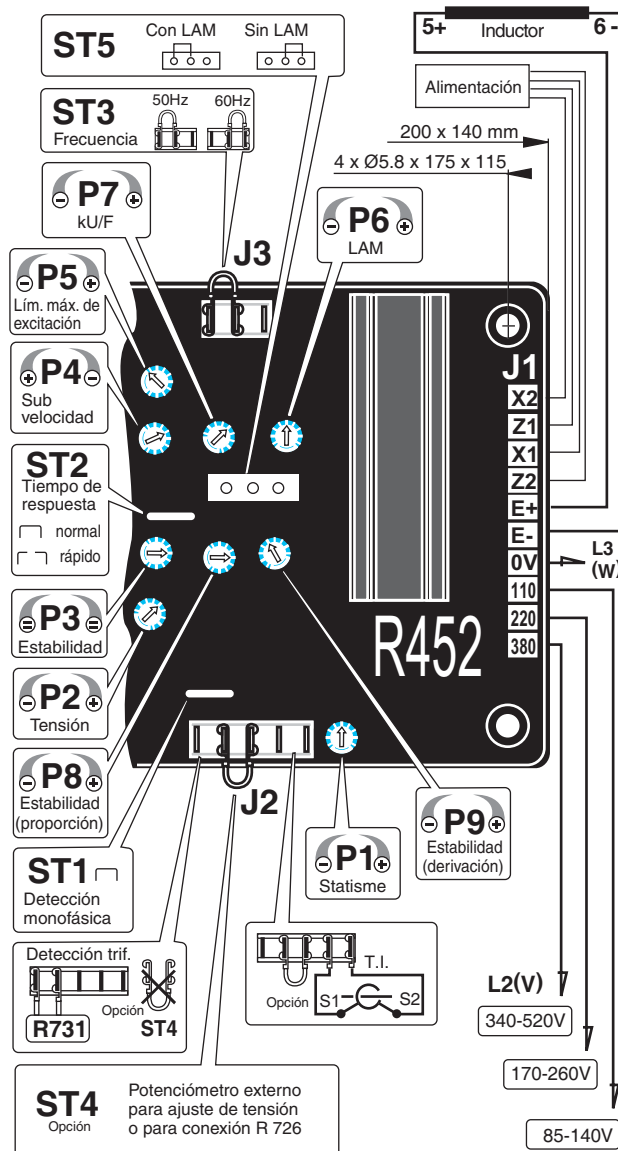
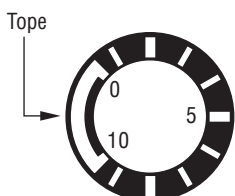
El regulador incluye:

- Una caja de bornes principal (10 bornes) J1
- Una caja de bornes secundaria (5 bornes) J2
- Una caja de bornes de selección de frecuencia (3 bornes) J3
- Un potenciómetro de estatismo P1
- Un potenciómetro de tensión P2
- Un potenciómetro de estabilidad - Integral P3
- Un potenciómetro de subvelocidad P4
- Un potenciómetro de Exc. máx. P5
- Un potenciómetro del LAM P6
- Un potenciómetro del kU/F P7
- Un potenciómetro de estabilidad (proporcional) P8
- Un potenciómetro de estabilidad (derivación) P9
- Un puente de detección ST1
- Un puente de tiempo de respuesta ST2
- Un puente de selección de frecuencia ST3
- Un puente de ajuste de tensión externo ST4
- Un puente LAM (atenuador de transitorios de carga) ST5

A este regulador van asociados dos fusibles (F1 y F2) que están montados en el alternador, en la caja de bornes C. Tipo: gG 10/38 16A 500V.

Representación simplificada de un potenciómetro:

Para efectuar un ajuste, comprobar la posición real del tope del potenciómetro.

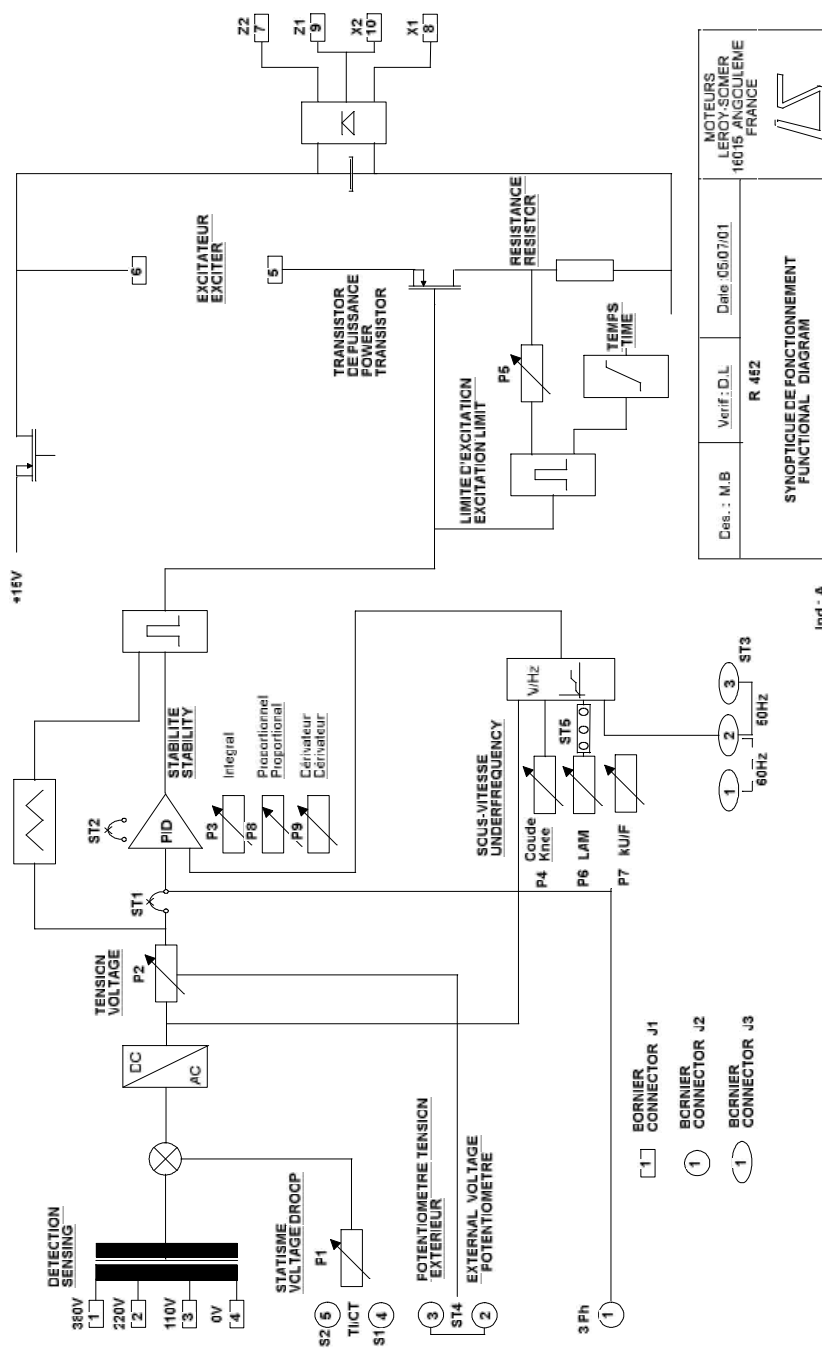


REGULADOR R 452

PRESENTACIÓN DEL R 452

1.3 - Características eléctricas

1.3.1 - Características eléctricas



Des.: M.B	Verif.: D.L	Date: 05/07/01
R 452		
SYNOPTIQUE DE FONCTIONNEMENT FUNCTIONAL DIAGRAM		
MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME FRANCE		

Ind.: A

REGULADOR R 452

PRESENTACIÓN DEL R 452

1.3.2 - Detección

La detección es monofásica y está aislada por un transformador interno.

Consumo de la detección: 5VA

Conector J1, tensiones de entrada:

Bornes 0-110V margen de tensión de 85 a 130V

Bornes 0-220V margen de tensión de 170 a 260V

Bornes 0-380V margen de tensión de 340 a 520V

1.3.3 - Precisión de tensión

La precisión de tensión es de +/- 0,5% Un en régimen establecido con una carga lineal.

1.3.4 - Ajuste de la tensión

El ajuste de la tensión se efectúa ya sea con el potenciómetro interno P2, con un margen de tensión de +/- 10% Un, o con un potenciómetro externo (opción).

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



Conexión del potenciómetro externo:

Potenciómetro externo de 470 W 3 W: Margen de tensión de +/- 5%Un

Potenciómetro externo de 1 kW 3 W: Margen de tensión de +/- 10%Un

Retirar el puente ST4 y conectar el potenciómetro externo según el esquema siguiente. En el caso de un regulador integrado en el compartimento de bornes, retirar el puente ST10 de la caja de bornes C y conectar el potenciómetro externo.



Ajuste de tensión: ST4

1.3.5 - Alimentación de potencia

La alimentación de potencia puede realizarse mediante: 2 devanados auxiliares independientes integrados en el estator del alternador (excitación AREP), o un transformador monofásico o trifásico conectado a los bornes del alternador, o un PMG monofásico o trifásico.

La tensión mono o trifásica no debe superar 240 V CA.

1.3.6 - Potencia de salida

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

1.3.7 - Estatismo (1f)

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

El margen de tensión es de 5%Un para cosφ 0.8. El estatismo es igual a 0 cuando el potenciómetro P1 entra en tope a la izquierda.



1.3.8 - Frecuencia /subvelocidad

Definición de los potenciómetros de la subvelocidad:

- P4: ajuste del codo - P6: ajuste del LAM - P7: ajuste del kU/F.

Selección del umbral de subfrecuencia mediante el puente ST3



U/F: Umbral de acción ajustable mediante el potenciómetro P4

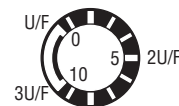


Para evitar las oscilaciones de tensión, el umbral de inicio de la función debe fijarse unos 2 Hz por debajo de la frecuencia más baja en régimen establecido.

(Ajustable con el potenciómetro P4).

- Ajuste del kU/F: se hace con el potenciómetro P7.

Permite ajustar la pendiente de subvelocidad de U/F a 3U/F.



LAM: A su salida de fábrica, el regulador está configurado con el LAM activo.

Su acción se elimina cortando el puente ST5, teniéndose entonces una función U/F estándar.

- Función del "LAM" (atenuador de transitorios de carga).

Al aplicarse una carga, la velocidad de rotación del grupo electrógeno disminuye y, cuando ésta pasa por debajo del umbral de frecuencia predeterminado, el "LAM" hace caer la tensión en un 15% y, por consiguiente, el escalón de carga activa aplicado se reduce en aproximadamente un 25% mientras que la velocidad no vuelva a subir a su valor nominal.

Por lo tanto, el "LAM" permite reducir la variación de velocidad (frecuencia) y su duración para una carga aplicada dada o bien, aumentar la carga aplicada posible para una misma variación de velocidad (motores de turbocompresores).

Para ajustar el LAM, proceder como sigue:

- P6 (LAM): posición central (LAM = 10%)

- P7 (kU/F): posición central (2U/F)

Aplicar la carga, registrar la velocidad y la tensión.

En función de los resultados, intervenir primero en:

- P7 (kU/F): posición de sistema, sentido horario (34/F).

Repetir la prueba de aplicación de la carga y, si es necesario, intervenir después en:

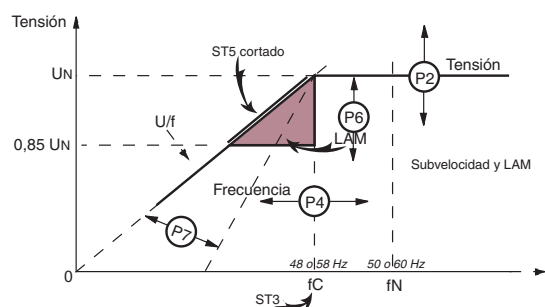
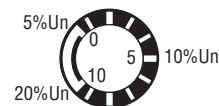
- P6 (LAM): 3/4 sentido horario (LAM = 15%)

Entonces, si es necesario, nuevamente en:

- P6 (LAM): posición extrema, sentido horario (LAM = 20%)

- Ajuste del LAM: Se hace con el potenciómetro P6.

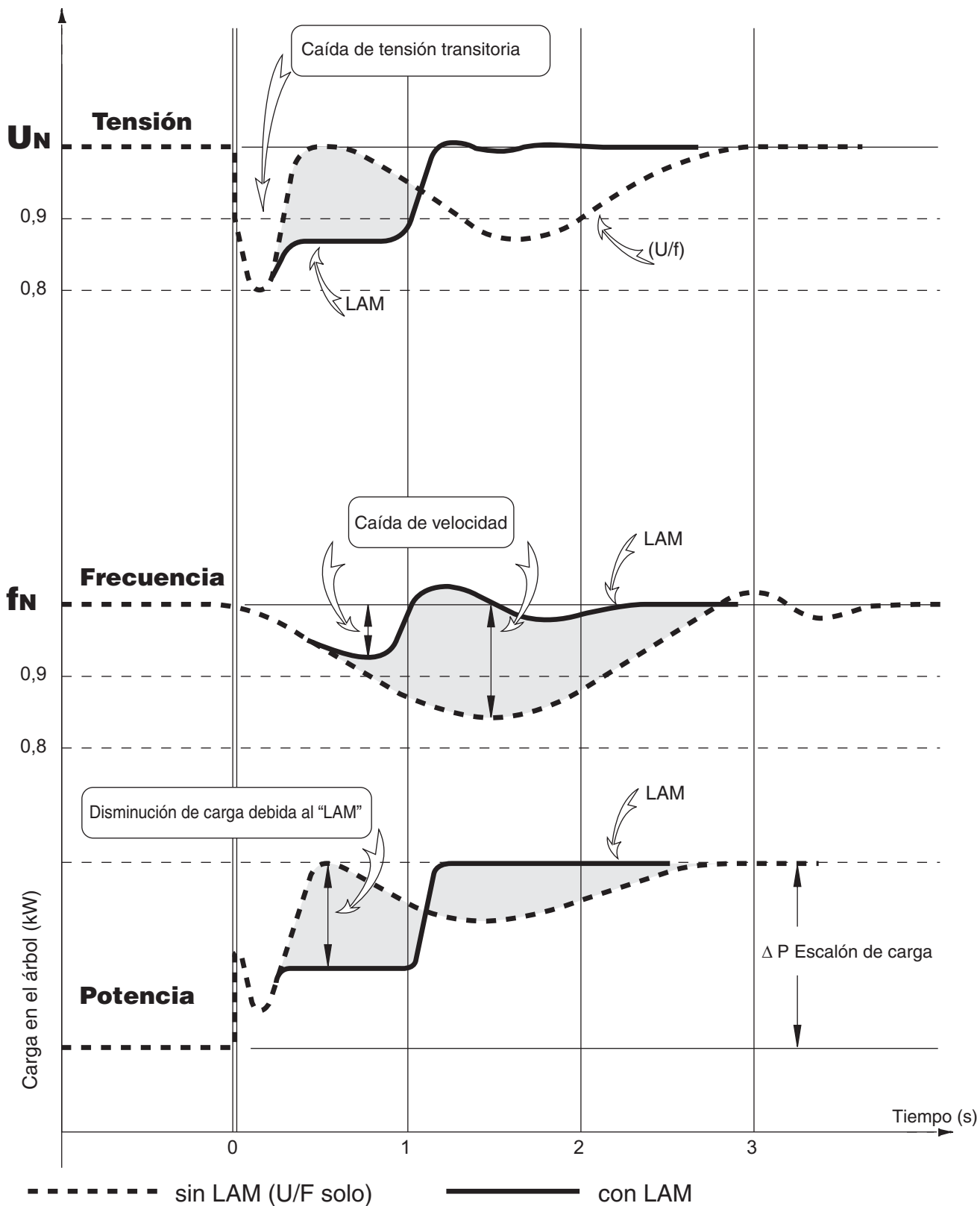
Permite ajustar el LAM del 5% al 20% Un.



REGULADOR R 452

PRESENTACIÓN DEL R 452

- Efectos típicos del "LAM" con un motor diesel.



REGULADOR R 452

PRESENTACIÓN DEL R 452

1.3.9 - Estabilidad

Definición de los potenciómetros de la estabilidad:

- P3: integrador
- P8: proporcional
- P9: derivador
- Posiciones estándar de los potenciómetros: 5

Ajuste de la estabilidad:

El ajuste se hará primeramente en el momento del cebado, estando el alternador en velocidad nominal, desexcitado.

Al empezar la prueba, poner los 3 potenciómetros en 5.

Búsqueda de la mejor posición de P3:

Cerrar el contacto de desexcitación y controlar el establecimiento de la tensión (sobretensión y oscilación) en el momento del cebado.

Desexcitar (abrir el contacto de desexcitación).

Colocar P3 en otra posición que no sea 5 y repetir el cebado.

Repetir varias veces esta prueba y elegir la posición de P3 en la que el cebado sea el mejor, es decir, sin sobretensión ni oscilaciones.

Conservar esta posición para las pruebas siguientes.

Búsqueda de la mejor posición de P8:

Hacer pruebas idénticas a las anteriores.

Elegir la posición de P8 en la que el cebado sea el mejor.

Conservar esta posición para las pruebas siguientes.

Búsqueda de la mejor posición de P9:

Hacer pruebas idénticas a las anteriores.

Elegir la posición de P9 en la que el cebado sea el mejor.

Seguidamente, hacer una prueba de impacto de carga (o disminución) y afinar los ajustes.

1.3.10 - Limitación de la corriente de excitación lex

- El ajuste de la limitación de la lex se realiza con el potenciómetro P5. La limitación de la corriente de excitación actúa durante 10 s y, al cabo de este tiempo, la corriente de excitación queda limitada a 2A.

La limitación máxima es a 15 A.

La limitación es mínima cuando el potenciómetro está a tope a la izquierda.

Salvo indicación contraria, la posición de P5 está a tope a la derecha.

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

En este caso, se puede efectuar un ajuste estático con el aparato parado, sin peligro para el alternador ni la instalación.

Desconectar los hilos de alimentación X1, X2 y Z1, Z2 y la tensión de referencia del alternador (caja de bornes J1).

Conectar la alimentación de red, de 200 a 240 V, tal como se indica (X1 y X2: 0-220 V). Instalar un amperímetro 20 ACC en serie con el inductor de excitación.

Girar P5 a tope a la izquierda y conectar la alimentación (interruptor A).

Si el regulador no suministra nada, girar el potenciómetro P2 (tensión) a la derecha hasta que el amperímetro indique una corriente estabilizada.

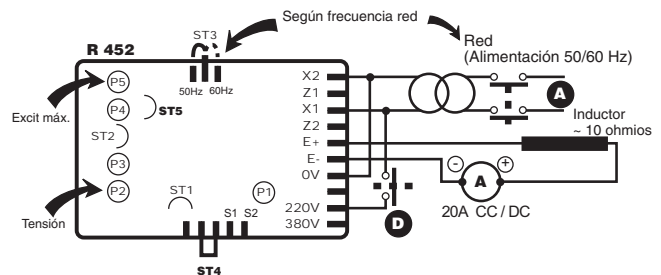
Cortar y conectar de nuevo la alimentación, girar P5 a la derecha hasta obtener la corriente de excitación deseada (limitarse a 15 A).

(Para un ajuste preciso, consultar con la fábrica).

Verificación de la protección interna:

Abrir el interruptor (D): la corriente de excitación debe aumentar hasta su límite máximo predefinido. Mantenerla allí durante 10 s y dejarla caer automáticamente a un valor inferior a 2 A.

Para rearmar, hay que cortar la alimentación con el interruptor (A).
Nota: Después de ajustar el límite máximo de excitación según este método, reanudar el ajuste de la tensión.



1.3.11 - Protección

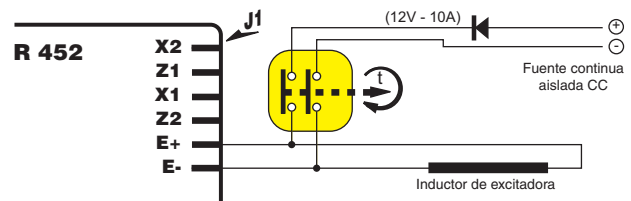
En la zona de la potencia, se han colocado dos fusibles, montados al exterior del regulador, en el compartimiento de bornes del alternador.

Calibre: gG 10/38 16A 500V

1.3.12 - Cebado

El cebado se realiza automáticamente sin sobretensión a partir de la tensión remanente.

Si el cebado no se efectúa, un breve impulso de una tensión continua aislada (12 VCC) permite, en general, remediar el fallo. En caso contrario, efectuar una remagnetización de acuerdo con el siguiente esquema:



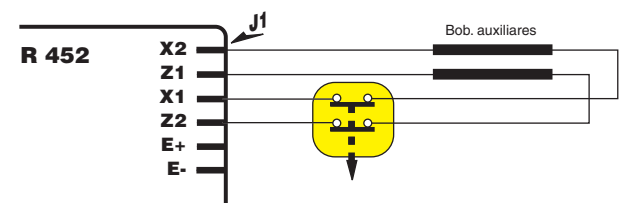
1.3.13 - Potencia disipada

La potencia disipada por el R 449 es de 30 W cuando el alternador funciona a la potencia nominal.

1.3.14 - Desexcitación

La desexcitación se obtiene cortando la alimentación del regulador.

Calibre de los contactos: 15 A, 250 V alterna.



1.4 - Entorno

- Temperatura de funcionamiento: de - 20° C a + 70° C
- Temperatura de almacenamiento: de - 55° C a + 85° C
- Choques sobre el soporte: 9 g según las 3 direcciones ortogonales
- Vibraciones: menos de 10 Hz: 2 mm de amplitud medio pico
- De 10 Hz a 100 Hz: 100 mm/s
- Más de 100 Hz: 8 g.

REGULADOR R 452

R 726: REGULACIÓN DE $\cos \varphi$ (2F) Y DETECCIÓN RED (3F)

2 - R 726: REGULACIÓN DE $\cos \varphi$ (2F) Y DETECCIÓN RED (3F)

La regulación de $\cos \varphi$ y la detección de red son efectuadas por el módulo R726. Consultar las instrucciones.

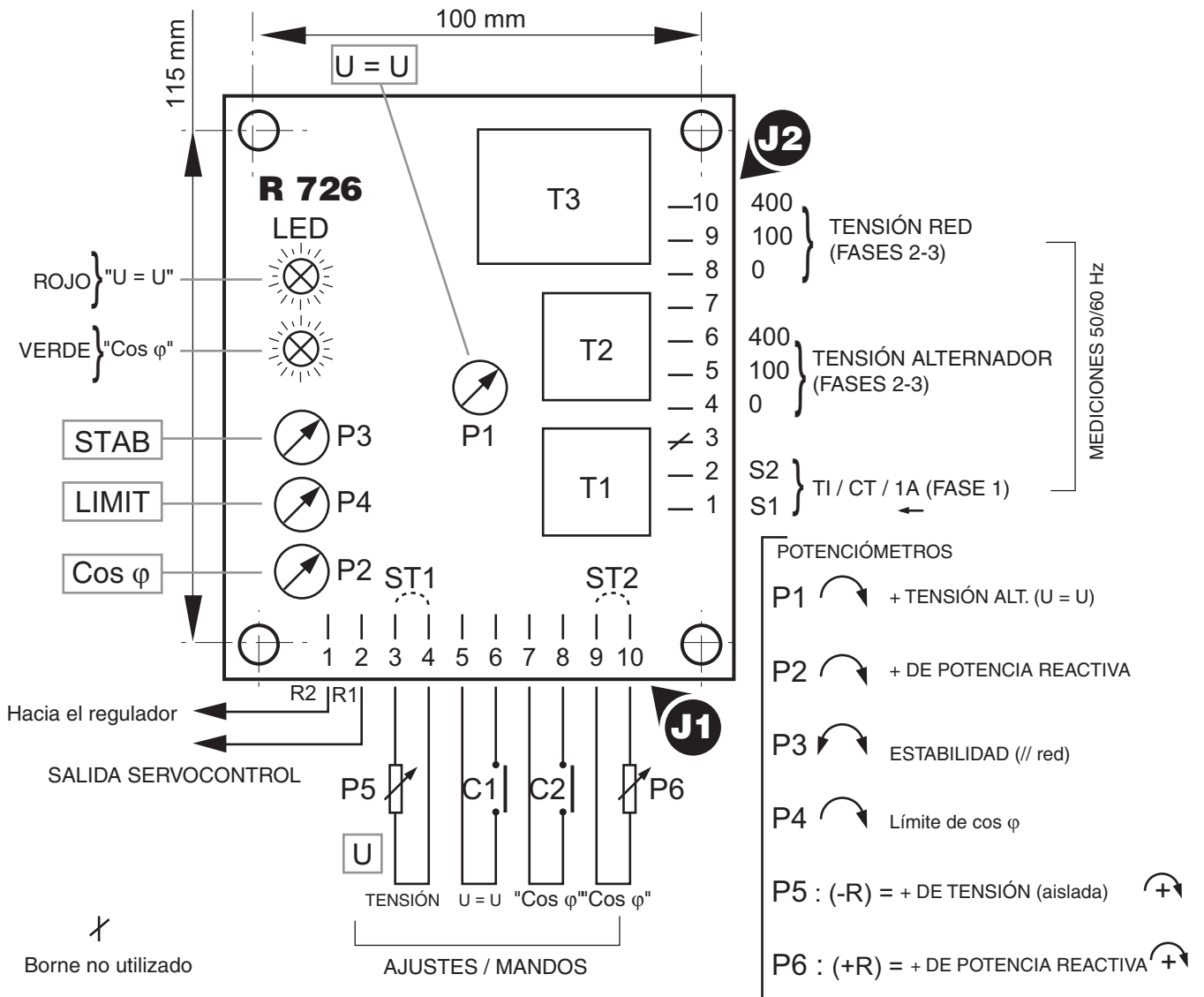
2.1 - Potenciómetros

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

P2: Ajuste del $\cos \varphi$

P3: Estabilidad

P4: Limitación del $\cos \varphi$

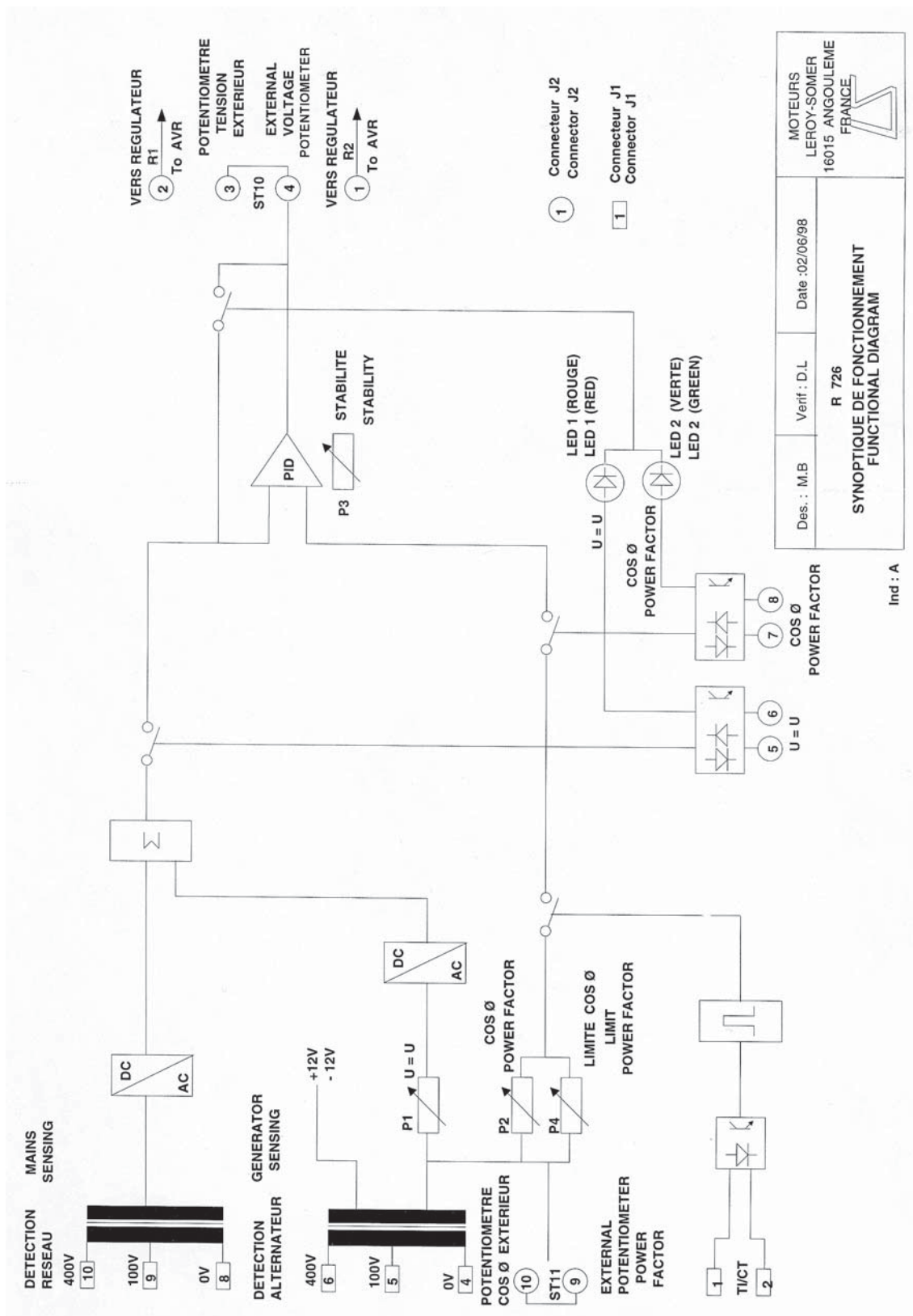


- POTENCIÓMETROS**
- P1: + TENSIÓN ALT. (U = U)
 - P2: + DE POTENCIA REACTIVA
 - P3: ESTABILIDAD (// red)
 - P4: Límite de $\cos \varphi$
 - P5: (-R) = + DE TENSIÓN (aislada)
 - P6: (+R) = + DE POTENCIA REACTIVA

REGULADOR R 452

R 726: REGULACIÓN DE $\cos \varphi$ (2F) Y DETECCIÓN RED (3F)

2.2 - Sinóptico de funcionamiento



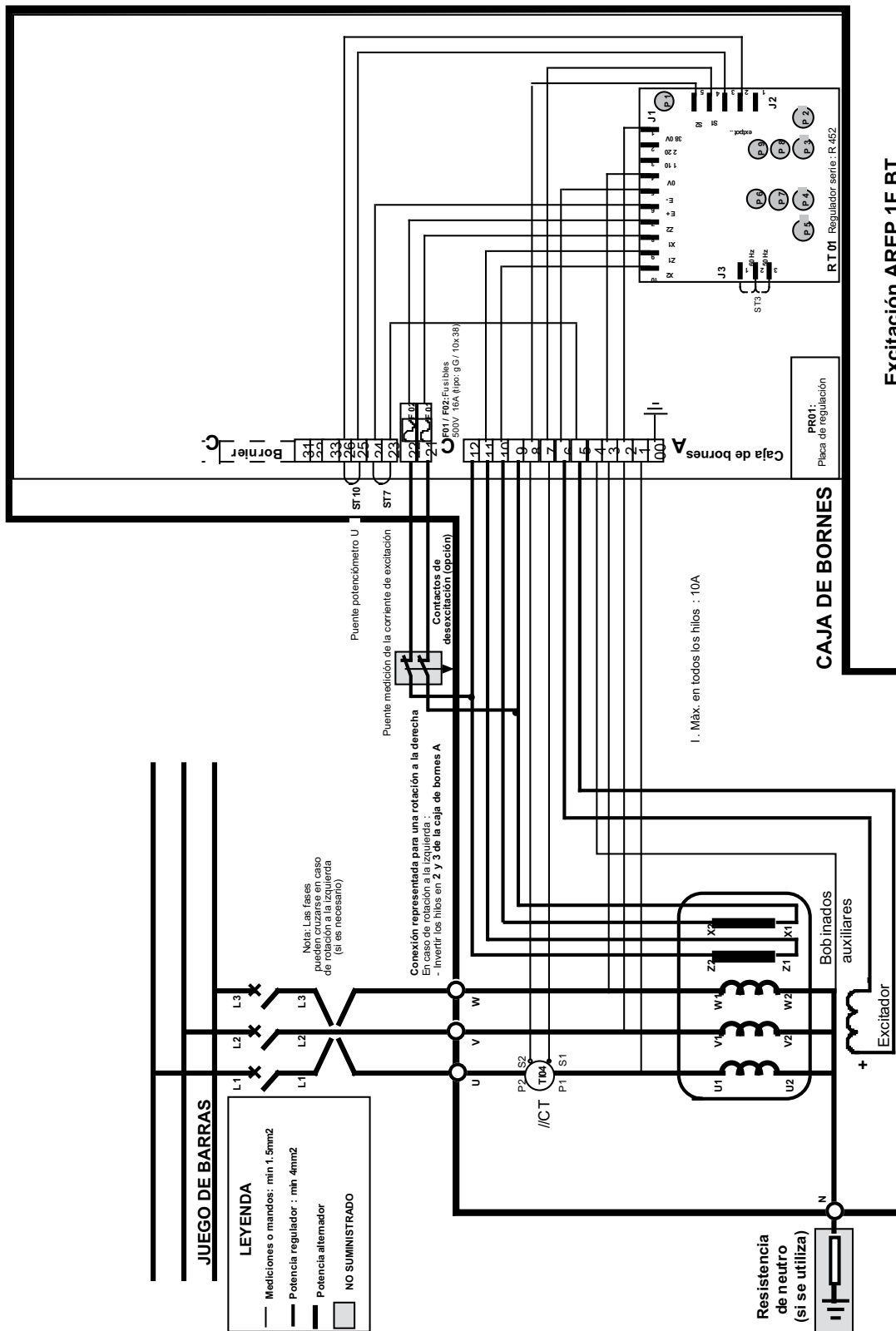
REGULADOR R 452

ESQUEMAS TIPO

3 - ESQUEMAS TIPO

Los siguientes esquemas son únicamente indicativos y no se sustituyen a los esquemas propios del alternador.

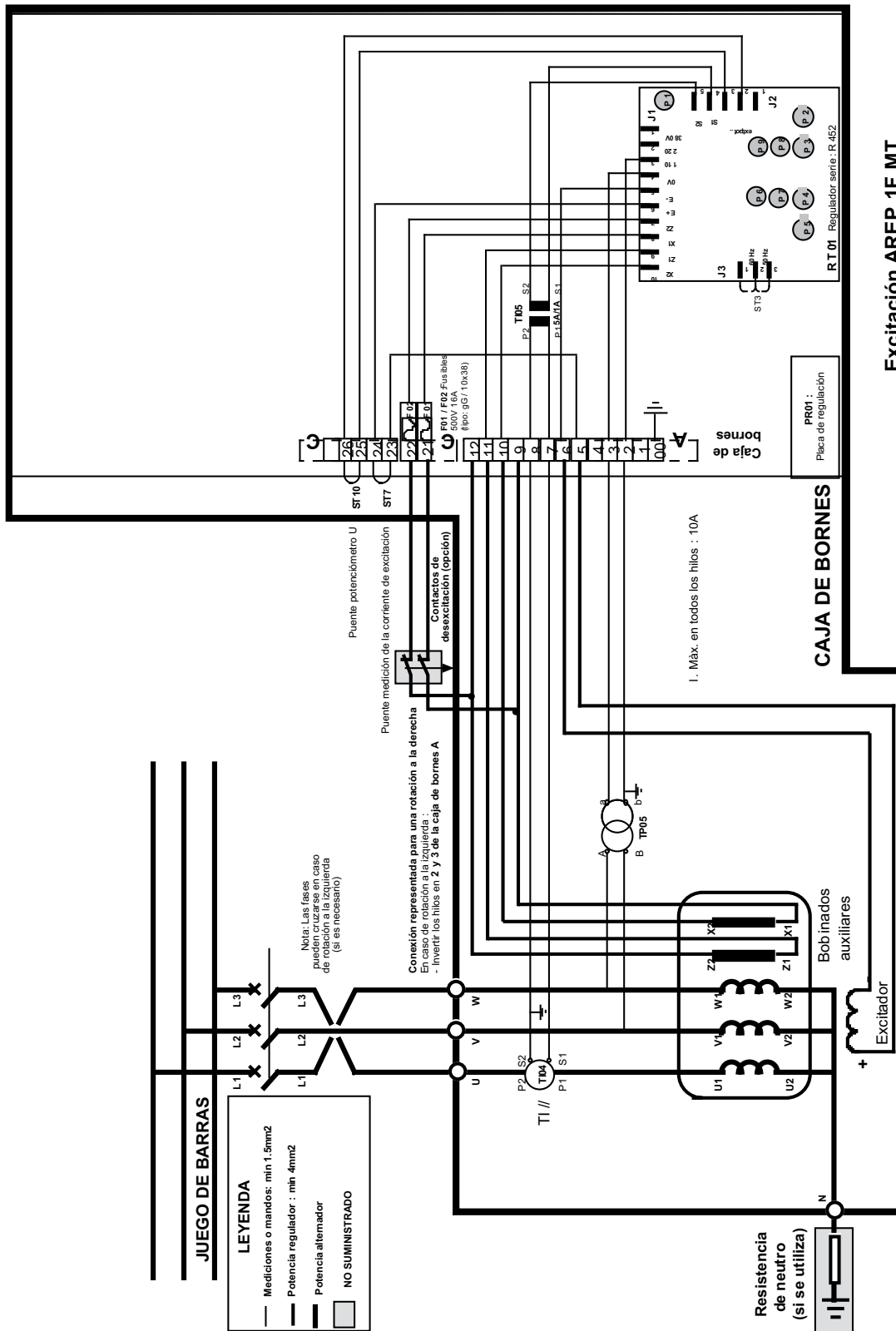
3.1 - Excitación AREP 1F Baja Tensión



REGULADOR R 452

ESQUEMAS TIPO

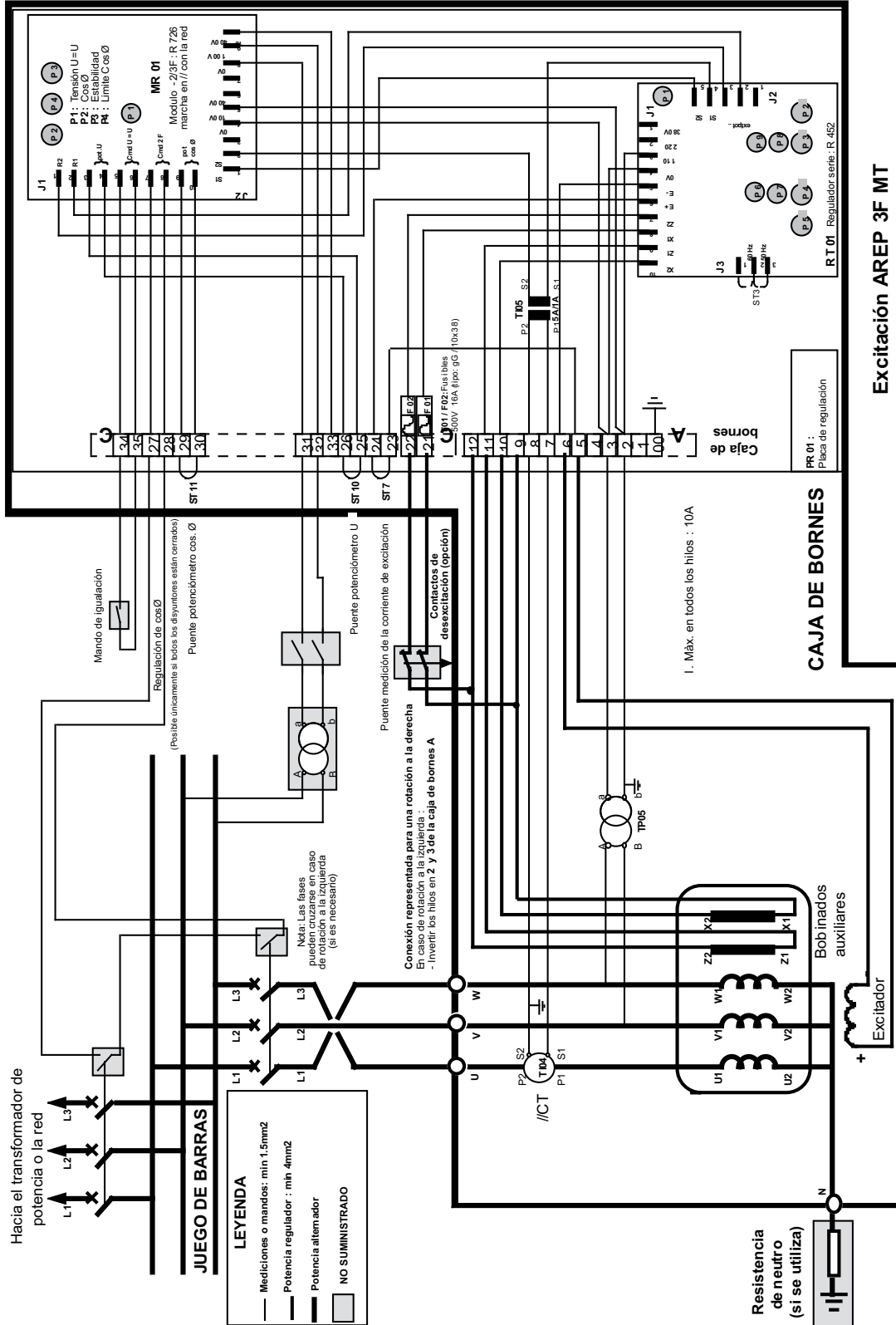
3.2 - Excitación AREP 1F Media Tensión



REGULADOR R 452

ESQUEMAS TIPO

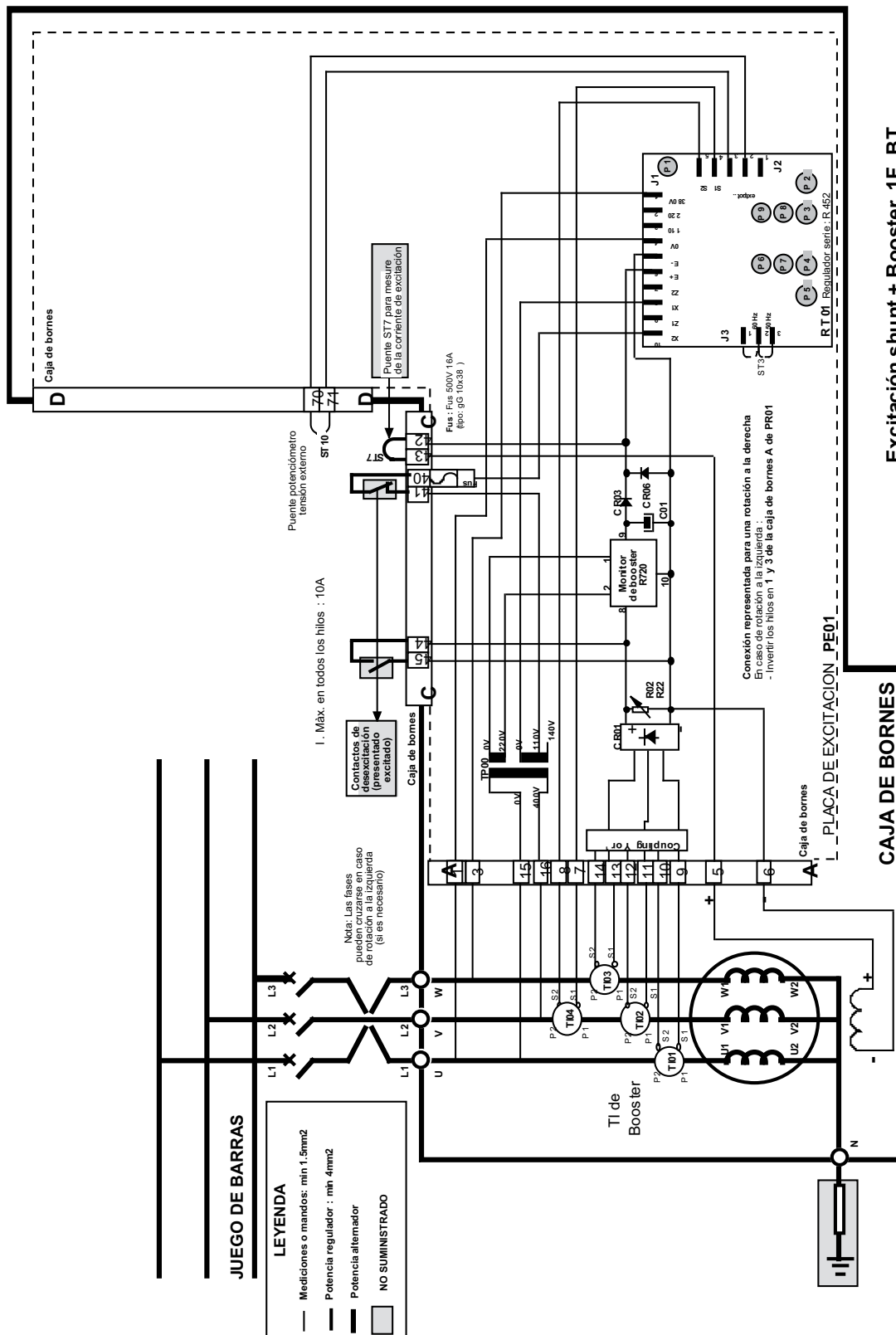
3.4 - Excitación AREP 3F Media Tensión



REGULADOR R 452

ESQUEMAS TIPO

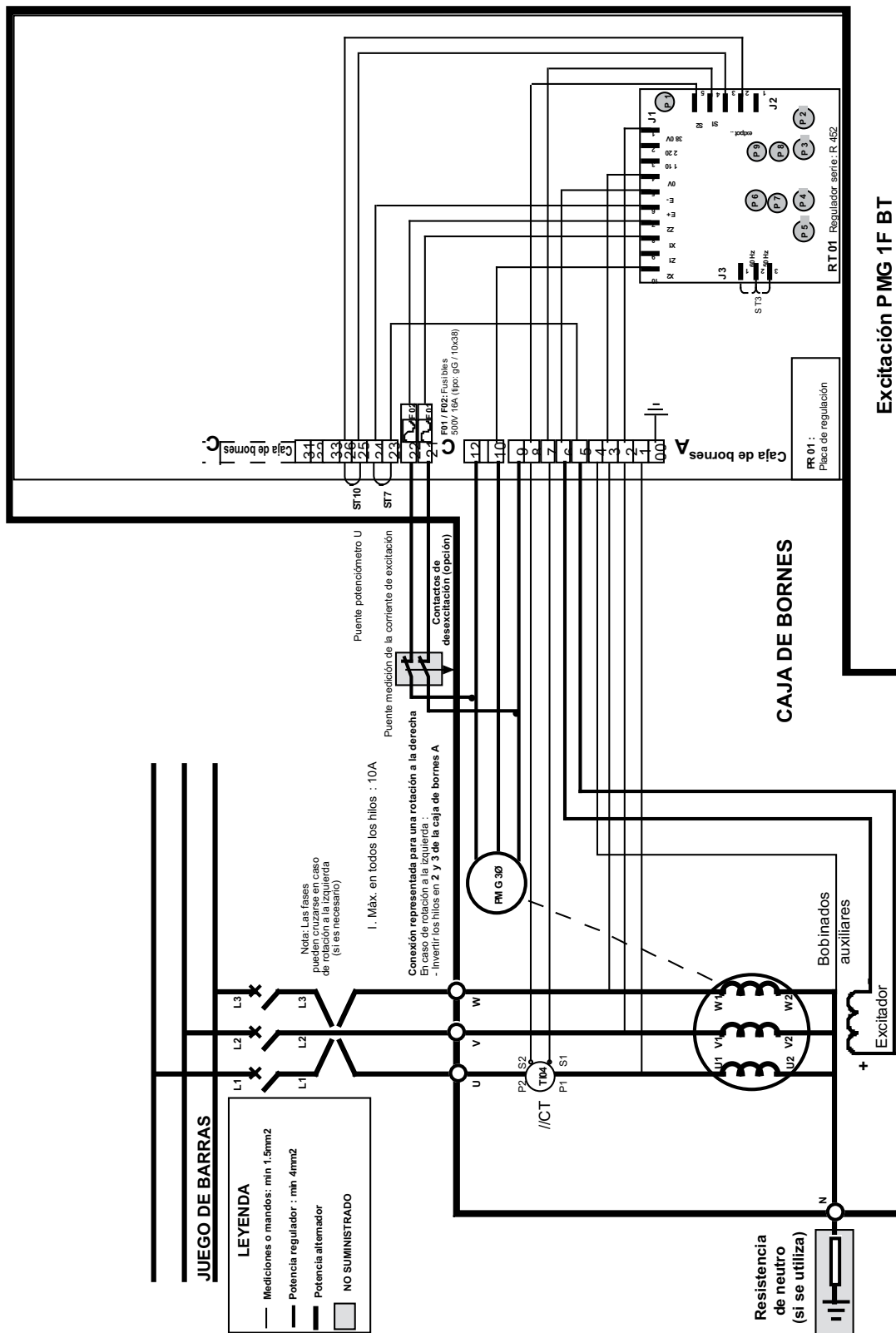
3.5 - Excitación Shunt + Booster 1F Baja Tensión



REGULADOR R 452

ESQUEMAS TIPO

3.6 - Excitación PMG 1F Baja Tensión



REGULADOR R 452

PUESTA EN SERVICIO

4 - PUESTA EN SERVICIO

El principio de la puesta en servicio es el mismo para cualquier tipo de excitación.

4.1 - Caso de una regulación aislada

- Controlar los fusibles F1 y F2 situados en la caja de bornes C del alternador.

- Control del regulador:

- Verificar la posición del puente ST3 (selección de la frecuencia de 50 o 60 Hz).

- En caso de un potenciómetro de tensión externo, desconectarlo del regulador y conectar el puente ST4 (caja de bornes J2 del regulador) o el puente ST10 en la caja de bornes C del alternador.

- Poner el potenciómetro de tensión interno P2 del regulador en tope a la izquierda.

- Poner el alternador en velocidad nominal con el sistema de accionamiento.

- La tensión del alternador debe subir a un valor situado entre 85 y 90% U_n .

- Fijar la tensión en el valor deseado con el potenciómetro P2.

- Poner el potenciómetro P1 en tope a la izquierda.

- Hacer una prueba en carga con $\cos\phi = 0.8$ o $\cos\phi = 1$. La tensión debe permanecer constante dentro de los límites de la precisión del regulador. En caso de inestabilidad, consultar el apartado 13-9.

- Parar el alternador y volver a conectar el potenciómetro externo, colocándolo en posición central.

- Poner el alternador en velocidad nominal y, con el potenciómetro externo, poner el alternador en tensión nominal.

- Con esto terminan los ajustes del regulador.

4.2 - Caso de una regulación 1f (marcha en paralelo entre alternadores)

- Los ajustes anteriores deben efectuarse en cada alternador.

- Poner el potenciómetro de estatismo en posición central y hacer una prueba en carga.

- Con una carga de $\cos\phi = 1$, la tensión no baja o baja muy poco; con una carga inductiva, la tensión baja. El ajuste de

esta caída de tensión se hace con el potenciómetro de estatismo P1. La tensión en vacío siempre es superior a la tensión en carga, pero si la tensión aumenta, invertir el TI de marcha en paralelo. En 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.

- Acoplar 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 de estator de circulación entre las máquinas.

- No hacer ningún otro ajuste de la tensión.

- Igualar los kW con un mínimo del 30% de carga, actuando sobre la velocidad del sistema de accionamiento.

- Actuando sobre el potenciómetro de estatismo P1 de una de las máquinas, igualar o repartir las corrientes de stator.

- En caso de varios alternadores en paralelo, tomar uno de ellos como referencia.

4.3 - Caso de una regulación 2F (regulación de $\cos\phi$) y 3F (igualación de las tensiones) (ver el manual R726 ref. 2440)

- Verificar el cableado entre el R 452 y el R 726. (Ver el esquema de conexión).

- Comprobar la información suministrada al R 726: tensión de red, contacto 2F, contacto 3F.

- En caso de un potenciómetro de tensión externo, desconectarlo del R 726 y conectar el puente ST1 (bornes 3 y 4 de J1) o desconectarlo de los bornes 25 y 26 de la caja de bornes C del alternador y conectar el puente ST10.

- En caso de un potenciómetro $\cos\phi$ externo, desconectarlo del R 726 y conectar el puente ST2 (bornes 9 y 10 de J1) o desconectarlo de los bornes 29 y 30 de la caja de bornes C del alternador y conectar el puente ST11.

- Hacer una prueba en 1F.

El principio de la prueba es el mismo que en el caso de una regulación 1F.

- Igualación de las tensiones del alternador y las tensiones de la red antes del acoplamiento (3F):

En caso de no utilizarse esta función, igualar las tensiones con el potenciómetro de tensión.

Los ajustes siguientes se hacen en el R 726.

Cerrar el contacto 3F (en los bornes 5 y 6 de J1 del R 726 o los bornes 34 y 35 de la caja de bornes C del alternador): el LED rojo se enciende. Con el potenciómetro P1, igualar la tensión del alternador con la tensión de la red.

REGULADOR R 452

PUESTA EN SERVICIO

- Regulación de $\cos \phi$, con el alternador conectado a la red (2F):

- Los ajustes siguientes se hacen en el R 726.

Cuando el alternador esté en fase con la red y las tensiones de la red y del alternador sean iguales, proceder al acoplamiento. El contacto 2F se cierra al cerrarse el disyuntor. El LED verde del R 726 se enciende. Abrir el contacto 3F y cortar la tensión de la red.

Posicionar el potenciómetro $\cos \phi$ P2 en 5 y el potenciómetro límite P4 en 3,5.

Sin suministro de kW a la red, la corriente reactiva del alternador debe ser nula o casi 0.

Aumentar los kW. Al 50% de la potencia nominal, accionar el potenciómetro P4 hasta obtener un $\cos \phi$ de 0,9 AR (inductivo) en el alternador. El margen del $\cos \phi$ se sitúa entonces entre 0,7 AR (inductivo) (P2 en tope a la derecha) y 0,95 AV (capacitivo) (P2 en tope a la izquierda).

Accionar P2 para obtener el $\cos \phi$ requerido.

Aumentar los kW hasta la potencia nominal: el $\cos \phi$ debe permanecer constante.

En caso de inestabilidad, accionar el potenciómetro P3 del R 726 o, de ser el caso, el potenciómetro P3 del R 452.

- Parar el alternador y volver a conectar los potenciómetros externos.

REGULADOR R 452

REPARACIÓN

5 - REPARACIÓN

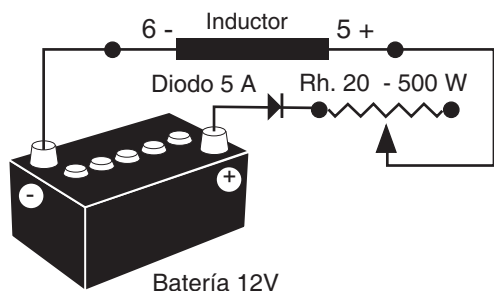
5.1 - Verificación de los bobinados y los diodos giratorios con una excitación separada

Durante este procedimiento, hay que verificar que el alternador esté desconectado de cualquier carga externa y examinar la caja de bornes para comprobar el apriete correcto de las conexiones.

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

- Para crear la excitación separada, hay dos montajes posibles: (ver los esquemas siguientes)

- Montaje A: Conectar la fuente continua (2 baterías en serie) en serie con un reóstato de aproximadamente 20 ohmios 500W y un diodo en los 2 hilos del inductor (5+) y (6-).



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

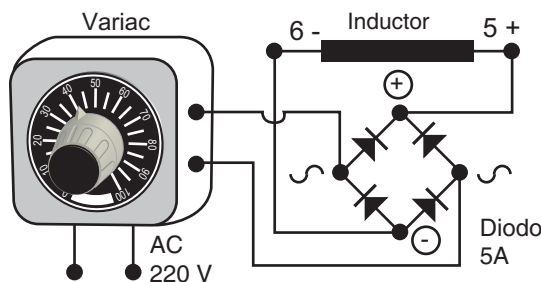
- Estos dos sistemas deben tener características compatibles con la potencia de excitación de la máquina (ver la placa de características).

- Hacer funcionar el grupo a su velocidad nominal.

- Aumentar progresivamente la corriente de alimentación del inductor con el reóstato o el variac y medir las tensiones de salida L1, L2, L3, controlando las tensiones y las corrientes de excitación en vacío. (Ver la placa de características de la máquina o pedir la ficha de pruebas a 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, bobinados auxiliares).

MONTAJE B



5.2 - Verificación estática del regulador

Un funcionamiento correcto del regulador en pruebas de estática no significa forzosamente un funcionamiento correcto en condiciones reales.

Si la prueba estática es negativa, se puede deducir con certeza que el regulador está defectuoso.

Conectar una bombilla de prueba según el esquema.

La tensión de alimentación debe estar comprendida entre 200 y 240 V. La tensión de la bombilla es de 220 V. La potencia de la bombilla será inferior a 100 W.

- Colocar el potenciómetro P2 a tope a la izquierda.

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

- Girar lentamente el potenciómetro de tensión en sentido horario, a la derecha.

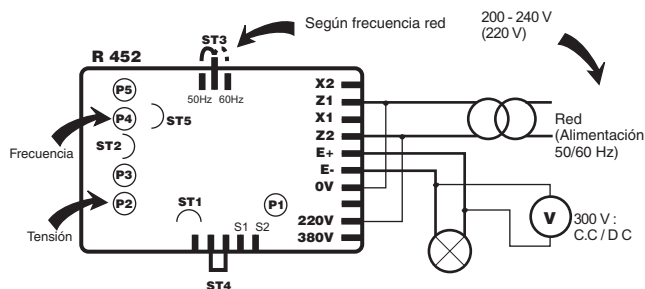
- A tope a la derecha, la lámpara se enciende de manera permanente.

- En el punto de regulación, una ligera rotación del potenciómetro de ajuste de tensión en uno u otro sentido debe encender o apagar la lámpara. Si la bombilla se queda siempre encendida o apagada, quiere decir que el regulador está defectuoso.

- Hacer una prueba alimentando el regulador a través de los bornes X1 y X2 y después otra prueba con los bornes Z1 y Z2.

Verificación estática del LAM:

Posicionar P2 para que esté al principio del encendido de la lámpara y girar el potenciómetro P4 lentamente hacia la izquierda. El destello de la lámpara debe bajar bruscamente, pues la tensión baja a alrededor del 85% de la tensión de alimentación. Volver a la posición de partida de P4. La lámpara debe brillar como antes.



REGULADOR R 452

REPARACIÓN

5.3 - Sinóptico de reparación

Antes de cualquier intervención en el R 452 o el R 726, anotar cuidadosamente las posiciones de los potenciómetros y los puentes.

5.3.1 - Caso 1F, marcha en paralelo entre alternadores

Síntomas	Causas probables	Soluciones
No hay tensión en vacío al arrancar.	<ul style="list-style-type: none"> - No hay remanente o polaridad invertida entre la salida de excitación y la entrada del excitador. - Contactos de desexcitación abiertos. - La velocidad es inferior a la nominal. - Conexiones cortadas entre el regulador y el excitador. - Alternador en carga o en cortocircuito. - Potenciómetro externo mal conectado. - Regulador defectuoso. - Fallo del excitador o del puente de diodos giratorios. - Fusibles quemados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se necesita un cebado. - Cerrar los contactos. - Ajustar la velocidad. - Verificar el cableado. - Poner el alternador en vacío. - Verificar el cableado. - Probarlo o cambiarlo. - Verificar el excitador y los diodos. - Reemplazar los fusibles.
Tensión demasiado alta y el potenciómetro de ajuste no tiene efecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Tensión incorrecta en los bornes de detección. - Pérdida de la detección. - El potenciómetro externo no tiene el valor correcto - Regulador defectuoso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el cableado, bornes 0, 110 V, 220 V, 380 V de la caja de bornes J1. - Verificar el cableado. - Poner un potenciómetro del valor correcto. - Probarlo o cambiarlo.
Tensión demasiado alta, controlable mediante el potenciómetro de ajuste.	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciómetro de tensión ajustado demasiado alto. - Detección incorrecta del regulador. - Regulador defectuoso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accionar el potenciómetro de tensión P2 o el potenciómetro externo. - Controlar el cableado y el valor de la detección, bornes 0 V y 110 V, 220 V, 380 V. - Probarlo o cambiarlo.
Tensión demasiado baja, controlable con el potenciómetro de tensión.	<ul style="list-style-type: none"> - Puentes ST3 y ST4 - La velocidad es demasiado baja. - Excitador y diodos giratorios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la presencia de los puentes ST3 y ST4. - Poner a la velocidad correcta. - Controlar el excitador y los diodos giratorios.

REGULADOR R 452

REPARACIÓN

Síntomas	Causas probables	Soluciones
Regulación defectuosa.	<ul style="list-style-type: none"> - Distorsión de la forme de onda, carga no linear. - Carga desequilibrada. - La velocidad no es de valor correcto. - Fallo del excitador o los diodos giratorios. - Regulador defectuoso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Consultar con ACEO. - Equilibrar la carga o cambiar los puntos de detección. - Ajustar la velocidad. - Verificar el excitador y los diodos giratorios. - Probarlo o cambiarlo.
Tiempo de respuesta demasiado largo.	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste de la estabilidad. - Respuesta demasiado lenta del regulador de velocidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accionar el potenciómetro de estabilidad P3 y el puente ST2. - Accionar la estabilidad de la velocidad.
Caída de tensión importante en carga.	<ul style="list-style-type: none"> - Composición vectorial incorrecta entre la tensión y la corriente. - La relación del TI de marcha en paralelo no es correcta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el cableado de la detección y del TI de marcha en paralelo - Establecer la relación correcta de TI.
Desequilibrio de kVAR entre alternadores (circulación de corriente reactiva).	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciómetro de estatismo mal ajustado. - Las tensiones en vacío no son idéntica - Conexión incorrecta de las fases con la detección. - El TI no está en la fase correcta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accionar el potenciómetro de estatismo. - Verificar que todos los alternadores tengan el mismo valor de tensión en vacío. - Verificar el cableado de la detección. - Verificar la posición del TI de marcha en paralelo.
Inestabilidad de tensión.	<ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia inestable. - Detección en el secundario de un transformador que alimenta otros aparatos. - Regulador defectuoso. - Los potenciómetros de estabilidad están desajustados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la estabilidad de la velocidad del sistema de accionamiento. - Poner una detección aislada para el alternador. - Probarlo o cambiarlo. - Rectificar los ajustes de la estabilidad.
Caída de tensión por impacto de carga.	<ul style="list-style-type: none"> - El potenciómetro P6 está desajustado. - El potenciómetro P7 está desajustado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar el potenciómetro P6 a tope a la izquierda. - Colocar el potenciómetro P7 a tope a la izquierda.
Sobretensión en el cebado.	<ul style="list-style-type: none"> - Los potenciómetros estabilidad están desajustados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rectificar los ajustes de la estabilidad.

REGULADOR R 452

REPARACIÓN

5.3.2 - Casos 2F y 3F

Síntomas	Causas probables	Soluciones
Ajuste incorrecto del $\cos \phi$. El potenciómetro de $\cos \phi$ no tiene efecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Composición vectorial incorrecta entre la tensión de detección y la corriente de estator. - R 726 defectuoso. - Falta el puente ST2 del R 726. - Error de cableado entre el R 452 y el R 726. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el cableado de la detección y del TI de marcha en paralelo. - Cambiar el módulo. - Verificar el cableado y, principalmente, los hilos en 1 y 2 de la caja de bornes J1 del R 726.
El margen del $\cos \phi$ no es correcto.	<ul style="list-style-type: none"> - Desajuste de los potenciómetros P2 y P4. 	<ul style="list-style-type: none"> - Centrar el margen como se indica anteriormente.
Los LED no se encienden nunca.	<ul style="list-style-type: none"> - Faltan los contactos 2F y 3F. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el cableado.
Imposible ajustar la igualación de las tensiones.	<ul style="list-style-type: none"> - La tensión de detección no es correcta o está mal conectada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el cableado y el valor de la tensión.

5.3.3 - Control del alternador con una excitación separada

- La prueba del alternador se hace en vacío.
 - Desconectar el R 452, el R 726 y todo el sistema de excitación del alternador.
 - Conectar a los hilos del excitador una fuente continua, 24 V 5 A variable.
- Seguidamente, enviar una corriente continua al excitador para obtener la tensión nominal.
- Verificar todos los parámetros del alternador:
Tensión de estator, tensión de inductor, tensiones AREP o del transformador de potencia del regulador y tensión de detección en las cajas de bornes del regulador.
 - Todos estos parámetros deben verificarse respecto a las características del alternador.

5.4 - Reemplazo del regulador por un regulador de recambio

- Configurar los potenciómetros y los puentes de la misma manera que en el regulador original.



LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

RCS ANGOULÊME N° B 671 820 223
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com