

Circuitor

SYNCHRO MAX



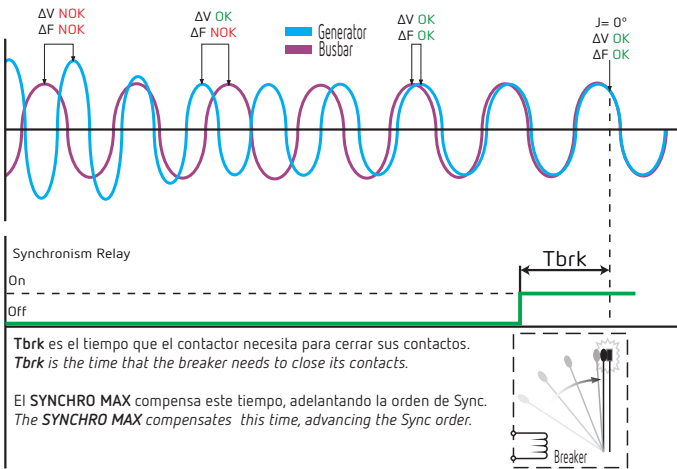
Condiciones de sincronización / Synchronization Conditions

En un proceso de sincronización es necesario controlar las diferencias de **tensión, frecuencia y fase** de las señales a sincronizar. Sólo cuando se cumplan todas las condiciones, estaremos en condiciones de conectarlas. Para ello, el nuevo **SYNCHRO MAX** mide y calcula la diferencia de tensión en %, la diferencia de frecuencia en % y el ángulo de fase. Asimismo tiene en cuenta el retardo de conexión del contactor, dando la señal de sincronismo adelantada para compensar éste. Además el **SYNCHRO MAX** supervisa la df/dt (**ROCOF**, Rate Of Change Of Frequency), y si ésta es muy grande no dará señal de sincronismo.

Función Bus Muerto. Si se habilita esta función, cuando la tensión principal esté por debajo del valor de bus muerto y la frecuencia del grupo sea correcta (ésta será ajustada por los relés de regulación de velocidad) se producirá un pulso de sincronismo. Para que el **SYNCHRO MAX** vuelva al estado de operación deberá abrirse/cerrarse la habilitación externa (terminales 5 y 6) Ver **Nota 1** ⚠.

In a synchronization process we need to control the **voltage, frequency and phase** differences between the two signals to synchronize. Only when all the conditions will be reached, we will be in connection condition. In order to control the above parameters, the new **SYNCHRO MAX** measure and calculate the voltage difference in %, the frequency difference in % and the phase angle. In order to determine the exactly phase accordance, the **SYNCHRO MAX** calculates a phase angle advance determined by the breaker closing time. In addition, the **SYNCHRO MAX** supervise the **Rate Of Change Of Frequency (ROCOF)** and if this value is too big no synchronization pulse will be allowed.

Dead Bus Facility. If this option is enabled, when the busbar voltage is lower than the Deadbus voltage and the generator frequency is correct (speed pulses are given in order to reach it) one synchronization pulse is generated. To recover the normal operation mode open/close the external control (5 and 6 terminal) To see **Note 1** ⚠.



⚠ Nota 1 / Note 1

El uso de Bus Muerto, requiere que se tomen medidas especiales, para asegurar que la Red queda desconectada cuando se active la conexión del Generador, de no hacerse así, un retorno de Red significaría una entrada no controlada con desastrosas consecuencias. To use DeadBus facility require that special security measures will be considered, in order to assure that the busbar is disconnected when the Generator is connected, if not, return of busbar will be a non controlled input with disastrous results.

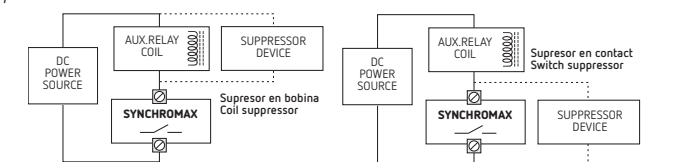
Características Técnicas / Technical Features		1 de 2 / 1 of 2
Alimentación Auxiliar / Power Supply		
Alimentación en CA ⁽¹⁾		AC Power supply ⁽¹⁾
Tensión nominal	110, 230, 400, 440, 480V~	Rated values
Tolerancia	-10/+15%	Tolerance
Frecuencia	35 ... 450 Hz	Frequency
Consumo	3 ... 10 VA	Consumption
Alimentación en CC ⁽¹⁾		DC Power supply ⁽¹⁾
Tensión nominal	9...18, 18...36, 36...72, 40...170 V =	Rated values
Consumo	1 ... 1.5 W	Consumption
Circuitos de Medida / Measuring Circuits		
Margen de Medida de tensión	30 ... 150, 110 ... 600V~	Voltage measurement margin
Frecuencia	35 ... 80Hz	Frequency
Sobrecarga Permanente	800 V	Continuous Overload
Consumo	< 500 uA	Consumption
Precisión / Accuracy		
Tensión (RMS)	1 ± 2 dig	Voltage (RMS)
Frecuencia	± 0.01 Hz	Frequency
Ángulo de fase	± 0.5°	Phase angler
Display		
Display	4 digits	Display
Color	Red, High Efficiency	Colour
Ciclo de Presentación	2 x seg / sec	Display rate
LEDs Auxiliares	30	Auxiliary LEDs
Condiciones Ambientales / Environmental conditions		
Temperatura Almacenamiento	-40 ... 70°C	Storage Temperature
Temperatura trabajo	-10 ... 65°C	Operation Temperature
Normas de Diseño / Design Standards		
IEC 1010, IEC 348, IEC 664, IEC 801, EN 50081-2, EN 50082-2		

in Según modelo / Depending on model.

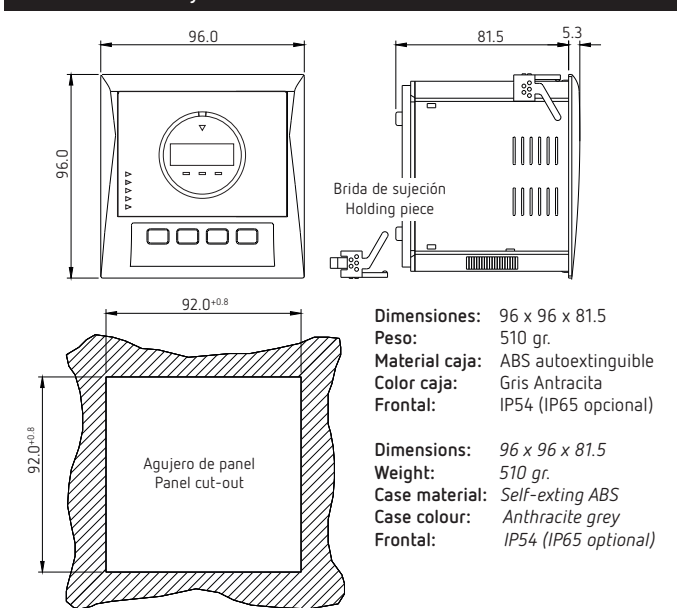
Características Técnicas / Technical Features		2 de 2 / 2 of 2
Relés / Relays		
Tipo	contacto conmutado Changeover contact	Type
Capacidad contacto (carga res.)	8A 250V~/ 5A 30V =	Contact rating (res. load)
Max tensión conmutable	250V~/ 30V =	Max. switching voltage
Max corriente conmutable	8A~/ 5A =	Max. switching current
Max potencia conmutable	2000 VA / 150 W	Max. switching power
Esperanza vida mecánica	10000000 min	Mechanical life expectancy
Esperanza vida eléctrica	100000 min	Electrical life expectancy
Resistencia de aislamiento	1000 MW 500V =	Isolation resistance
Resistencia dieléctrica bob-cont	4000 V~	Dielectric strength coil-contacts
Resistencia dieléctrica cont abrt	1000 V~	Dielectric strength open-contacts
Resistencia choque funcional	100 m/s²	Functional shock resistance
Resistencia choque destructiva	1000 m/s²	Destructive shock resistance
Resistencia a la Vibración NA	10 to 55Hz, 1.5mm dob amp	Vibration resistance NO
Resistencia a la Vibración NC	10 to 55Hz, 0.8mm dob amp	Vibration resistance NC
Construcción	Sellado / Sealed	Construction

⚠ Nota Importante / Important Notice:

Las cargas inductivas reducen fuertemente la esperanza de vida de los relés. Si los relés deben controlar motores de continua, es muy adecuado intercalar relés auxiliares externos, y en las bobinas de estos montar supresores de transitorios. Inductive loads reduce very much the relays life expectancy. If the relays should control dc pilot motors, is very recommended to use external auxiliary relays with transient supressor in his coil.



Dimensiones y Datos mecánicos / Dimensions & Mechanical Data



Dimensiones: 96 x 96 x 81.5
Peso: 510 gr.
Material caja: ABS autoextinguible
Color caja: Gris Antracita
Frontal: IP54 (IP65 opcional)

Dimensions: 96 x 96 x 81.5
Weight: 510 gr.
Case material: Self-exting ABS
Case colour: Anthracite grey
Frontal: IP54 (IP65 optional)

Modos de Operación / Operation modes

Manual

En este modo el **SYNCHRO MAX** regulará la velocidad del motor, dará todas las indicaciones pero nunca conectará el relé de sincronismo. Este último deberá activarse manualmente.

Manually. In this mode the **SYNCHRO MAX** will control the motor speed, will display all the measures and indications but never will connect the synchronism relay. This should be connected manually.

Asistido

En este modo el **SYNCHRO MAX** regulará la velocidad del motor, dará todas las indicaciones y si el usuario mantiene pulsada la tecla  el relé de sincronismo será activado en el momento oportuno, es decir, para que éste se active deben haber condiciones de sincronismo y debe estar pulsada la tecla .

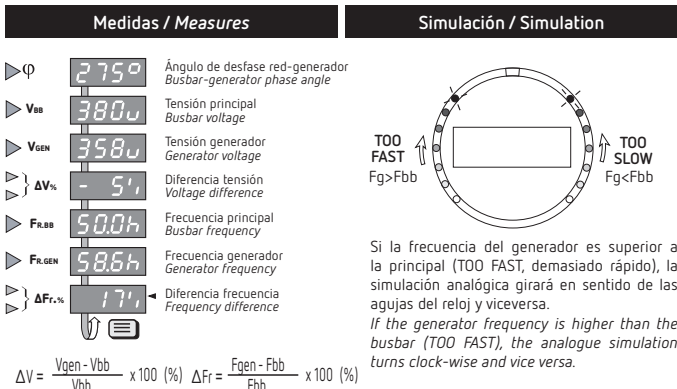
Assisted. In this mode the **SYNCHRO MAX** will control the motor speed, display all the measures and indications and if the user maintain pushed the  key the synchronism relay will be connected in the convenient time, in other words, for connect the synchronism relay two conditions should be done, to fulfil synchronism conditions and to having the  key pushed.

Automático

En este modo el **SYNCHRO MAX** regulará la velocidad del motor, dará todas las indicaciones y el relé de sincronismo será activado en el momento oportuno, es decir, todo el proceso se realizará de forma automática.

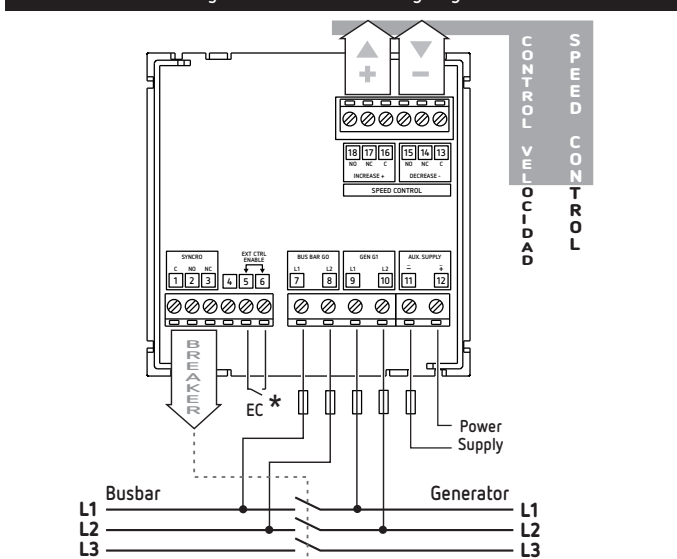
Automatic. In this mode the **SYNCHRO MAX** will control the motor speed, display all the measures and indications and the synchronism relay will be connected in the convenient time, in other words, all the process will be done automatically.

Visualización e Indicaciones / Display and Indications



Mensajes / Messages	Símbolos / Symboles
SYN	Rele de Sincronismo activado Synchronism relay activated
PUSH	Modo Asistido, pulsar 
RCOF	R.O.C.O.F. demasiado alto R.O.C.O.F. too high
dbuS	Función Bus Muerto ejecutada Executed Deadbus function
FAST	Generador muy rápido (Fg > Fbb+3Hz) Too fast generator (Fg > Fbb+3Hz)
SLOW	Generador muy lento (Fg < Fbb-3Hz) Too fast generator (Fg > Fbb+3Hz)
EN	Control externo habilitado External control Enabled
ΔV	Diferencia de tensión dentro de márgenes Voltage difference into margins
ΔF	Diferencia de frecuencia dentro de márgenes Frequency difference into margins
+	Acelera motor (terminales 16 y 18) Increase speed (16 and 18 terminals)
-	Decelera motor (terminales 13 y 15) Decrease speed (13 and 15 terminals)
▽ SYNC	Rele sincronismo (terminales 1 y 2) Synchronism relay (1 and 2 terminals)

Diagrama de conexión / Wiring diagrams



* EC (Control externo): La conexión abierta deshabilita el relé de sincronismo (breaker)
EC (External control): The connection opened disables the synchronism relay (breaker)

Advertencias de seguridad / Safety warnings

¡IMPORTANTE! / IMPORTANT!

Antes de efectuar cualquier operación de instalación, reparación o manipulación de cualquiera de las conexiones del equipo debe desconectar el aparato de toda fuente de alimentación, tanto alimentación como de medida. Cuando sospeche un mal funcionamiento del equipo póngase en contacto con el servicio posventa.

The device must be disconnected from its power supply sources (power supply and measurement) before undertaking any installation, repair or handling operations on the unit's connections. Contact the after-sales service if you suspect that there is an operational fault in the device.

El fabricante del equipo no se hace responsable de daños cualesquiera que sean en caso de que el usuario o instalador no haga caso de las advertencias y/o recomendaciones indicadas en este manual ni por los daños derivados de la utilización de productos o accesorios no originales o de otras marcas.

The manufacturer of the device is not responsible for any damage resulting from failure by the user or installer to heed the warnings and/or recommendations set out in this manual, nor for damage resulting from the use of non-original products or accessories or those made by other manufacturers.

Servicio Técnico / Technical service

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUITOR**. In the case of any query in relation to device operation or malfunction, please contact the **CIRCUITOR** Technical Assistance Service.

Servicio de Asistencia Técnica / Technical Assistance Service

Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 919 (Fuera de España / Outside of Spain)
email: sat@circutor.com

SYNCHRO MAX



M98189501-20-21B

Características de sincronización / Synchronization Characteristics

El nuevo **SYNCHRO MAX** permite obtener la sincronización con frecuencia de grupo superior, inferior ó indistintamente respecto a la principal. Por ejemplo, si queremos:

*The new **SYNCHRO MAX** permits to have synchronization with generator frequency higher, lower or indifferently with respect the bus bar. For example, if we want:*

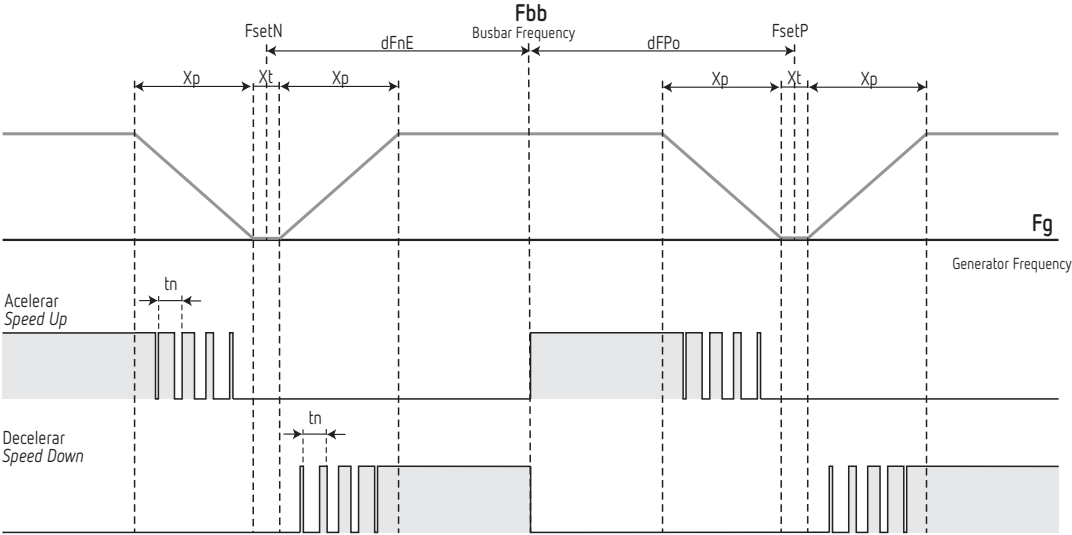
Fg siempre mayor que Fbb <i>Fg always higher than Fbb</i>	Fbb < Fg < Fbb+0.5		Fg debe estar entre Fbb y Fbb+0.5 Hz <i>Fg should be between Fbb & Fbb+0.5 Hz</i>	dFnE = 0.00 Hz dFPo = 0.50 Hz
Fg siempre menor que Fbb <i>Fg always lower than Fbb</i>	Fbb-0.5 < Fg < Fbb		Fg debe estar entre Fbb y Fbb-0.5 Hz <i>Fg should be between Fbb & Fbb-0.5 Hz</i>	dFnE = 0.50 Hz dFPo = 0.00 Hz
Fg mayor o menor que Fbb <i>Fg higher or lower than Fbb</i>	Fbb-0.5 < Fg < Fbb+0.5		Fg debe estar entre Fbb-0.5 y Fbb+0.5 Hz <i>Fg should be between Fbb-0.5 & Fbb+0.5 Hz</i>	dFnE = 0.50 Hz dFPo = 0.50 Hz

Aplicación Standard. Si los valores programados en dFnE y dFPo son pequeños (0.10Hz) tendremos una muy precisa sincronización pero requeriremos más tiempo.

Aplicación de Emergencia. Si los valores programados en dFnE y dFPo son grandes (1.00Hz) obtendremos muy rápidamente la sincronización pero será menos precisa.

Standard Application. If the programmed values in dFnE and dFPo are low (0.10Hz) we will have a very precise synchronization but more time will required.

Emergency Application. If the programmed values in dFnE and dFPo are high (1.00Hz) we achieve quickly the synchronization but it will be less precise.



FsetP (Frecuencia Grupo sobre principal / Generator frequency over busbar)
Frecuencia que el generador debe alcanzar por encima de la frecuencia principal
Frequency that the generator should be achieve over the busbar frequency

FsetN (Frecuencia Grupo bajo principal / Generator frequency under busbar)
Frecuencia que el generador debe alcanzar por debajo de la frecuencia principal
Frequency that the generator should be achieve under the busbar frequency

Fbb (Frecuencia principal / Busbar frequency)
El control de la frecuencia de grupo se hará con respecto a Fbb
The generator frequency control will be done with respect to Fbb

Xt (Banda muerta / Dead band : ±0.05Hz)
Banda dentro de la cual no se generarán pulsos de aceleración ni de desaceleración
Band within no speed up neither speed down pulses will be generated

Regulación de Velocidad / Speed Regulation

Para controlar la velocidad del motor el **SYNCHRO MAX** utiliza un control proporcional e integral (PI) definido por los parámetros típicos **Xp** (banda proporcional, dentro de la cual el tiempo del pulso en On cambiará proporcionalmente a la desviación en frecuencia de **Fset**) y **tn** (tiempo de acción integral o duración del pulso de control). La adecuada selección de **Xp** y **tn** es muy importante para obtener un rápido y estable control de la velocidad del motor. La selección de estos parámetros se realiza de forma experimental y dependerá de las características de cada instalación. Como regla general, para sistemas donde el regulador de velocidad es muy sensible se seleccionaran valores de **Xp** y **tn** pequeños y en reguladores poco sensible valores grandes. Podemos tomar lo siguientes valores: **tn = 500 msec** **Xp = 2.50Hz** Si la frecuencia oscila alrededor de la **Fset** (**Figura 1**), reducir tn hasta obtener un control estable (**Figura 3**), si por el contrario la frecuencia se acerca lentamente a **Fset** (**Figura 2**) debemos aumentar tn hasta obtener un control estable y rápido (**Figura 3**). A continuación reducir **Xp** hasta que la regulación se vuelva inestable (**Figura 1**), finalmente aumentar de nuevo **Xp** hasta volver a tener estabilidad (**Figura 3**).

*In order to control the motor speed the **SYNCHRO MAX** use a proportional and integral control (PI) defined by the typical parameters **Xp** (proportional band, within the pulse On time changes proportionally to the frequency deviation from **Fset**) and **tn** (reseting time or integral action time, is the duration of the control pulse). Correct setting of **Xp** and **tn** is of major important in order to ensure a fast and stable control of the generator speed. The selection of these parameters is made of experimental form (should be set during the start up) and will depend of every installation characteristics. Like a general role, for very swiftly reacting speed generators a short **tn** and **Xp** should be selected, on the other hand, for slowly reacting systems select higher values. Start using: **tn = 500 msec** **Xp = 2.50 Hz** If the frequency is oscillating around the **Fset** (**Figure 1**) reduce **tn** until to have a stable control (**Figure 3**). On the contrary, if the frequency is approaching very slowly to **Fset** (**Figure 2**), increase **tn** until to have a stable and fast control (**Figure 3**). Next reduce **Xp** until de control became unstable and increase again until return to achieve the stable control (**Figure 3**).*

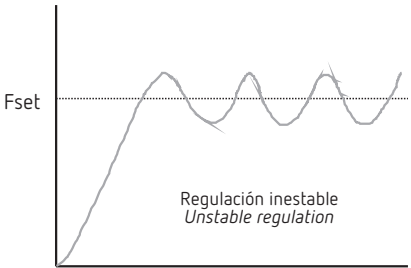


Figura 1 / Figure 1

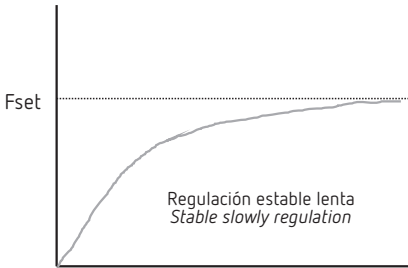


Figura 2 / Figure 2

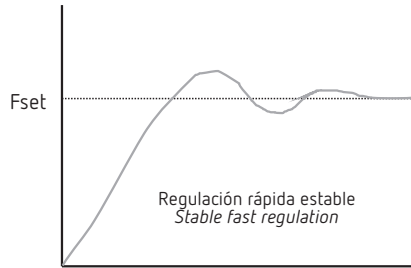


Figura 3 / Figure 3

Configuración del SynchroMax / SynchroMax configuration

Password
Pulsando ambas teclas a la vez, durante 10 segundos, permite introducir un password de 4 dígitos. Éste tiene la función de inhabilitar el acceso a la configuración del equipo. Para deshabilitarlo bastará con repetir el proceso, pero ahora el valor introducido debe coincidir con el que lo bloqueó. El número de password es solicitado dos veces consecutivas para evitar errores de entrada.

Default Values
Pressing simultaneously both keys, during 10 second, default setup values replace user-configured ones.

Configuration
Pressing this key during 3 second (and there is not any password protection) we will enter in the configuration menu. Now, using the keyboard, we can navigate for the configuration and alarms tree.

Introducir un valor / Setting a value
Para mover ciclicamente por los 4 dígitos pulsar . Para modificar el valor del dígito seleccionado pulsar repetidamente . To modify the value of the selected digit repeatedly press the key . Introduce el valor de los 4 dígitos usando ambas teclas. Set the desired 4 digits value using both above keys.

