

SYNCHRO COUPLEUR



INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN USER'S MANUAL

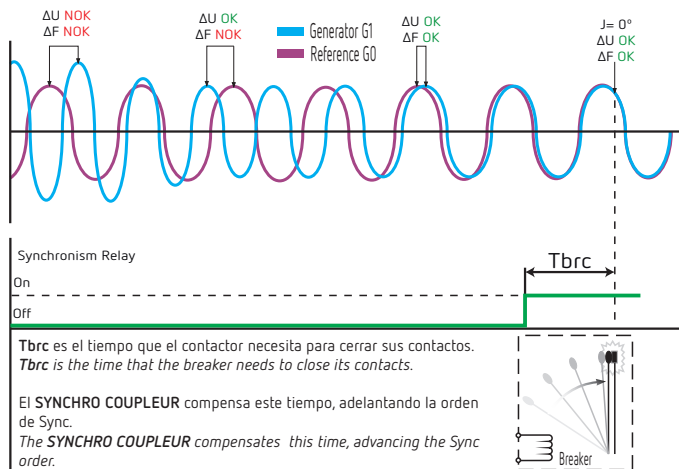
Condiciones de sincronización / Synchronization Conditions

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 **SYNCHRO COUPLEUR** 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 COUPLEUR** 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 COUPLEUR** 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 **SYNCHRO COUPLEUR** 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 COUPLEUR** calculates a phase angle advance determined by the breaker closing time. In addition, the **SYNCHRO COUPLEUR** 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 G0 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** ⚠

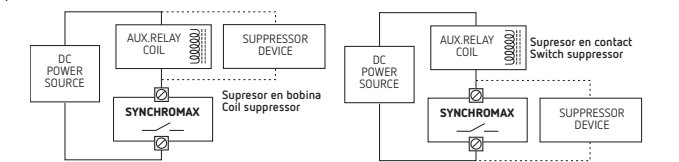


Nota 1 / Note 1

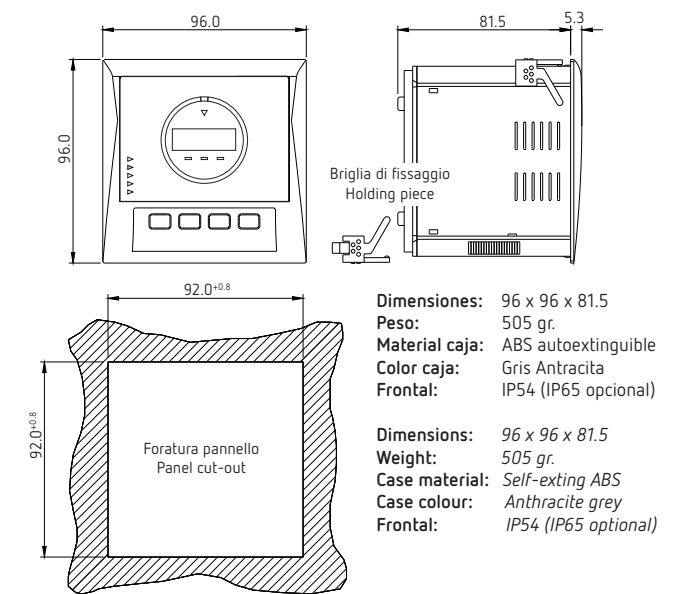
El uso de Bus Muerto, requiere que se tomen medidas especiales, para asegurar que la Red queda desconectada cuando se active la conexión del Generador, de no hacerse así, un retorno de Red significaría una entrada no controlada con desastrosas consecuencias. To use **DeadBus** facility require that special security measures will be considered, in order to assure that the busbar G0 is disconnected when the Generator is connected, if not, return of busbar G0 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	AC Power supply	
Tensión nominal	110, 230, 400, 440, 480V~	Rated values
Tolerancia	-10/+15%	Tolerance
Frecuencia	35 ... 450 Hz	Frequency
Consumo	10 VA	Consumption
Alimentación en CC	DC Power supply	
Tensión nominal	9-18 Vdc (12 Vdc), 18-36 Vdc (24 Vdc), 36-72 Vdc (48 Vdc) ---	Rated values
Consumo	11 VA / 1,5 W	Consumption
Circuitos de Medida / Measuring Circuits		
Tensión Nominal	400 V PH-N / F-N, 565 V PH-PH / F-F The F-N/PH-N/F-F and PH-PH must be ligible	Rated Voltage
Margen de Medida de tensión	30 ... 150, 110 ... 600V~	Voltage measurement margin
Frecuencia	35 ... 80Hz	Frequency
Sobrecarga Permanente	800V	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 61010-1; EN 61326-1; fonction A.N.S.I N°[25] et [90]		

Características Técnicas / Technical Features		2 de 2 / 2 of 2
Relés / Relays		
Tipo	contacto conmutado Change over contact	Type
Capacidad contacto (carga resis.)	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 abrts	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 suppressor in his coil.		



Dimensiones y Datos mecánicos / Dimensions & Mechanical Data



Modos de Operación / Operation modes	
Manual. En este modo el SYNCHRO COUPLEUR regulará la velocidad del motor, dará todas las indicaciones pero nunca conectará el relé de sincronismo. Este último deberá activarse manualmente.	Manual. In this mode the SYNCHRO COUPLEUR 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 COUPLEUR 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 COUPLEUR 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 COUPLEUR 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 COUPLEUR 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	
Medidas / Measures	Simulación / Simulation
► phi 275° Ángulo de desfase red-generator Busbar G0-generator phase angle ► U₀₀ 380V Tensión principal Busbar G0 voltage ► U_{G1} 358V Tensión generador Generator voltage ► ΔU_x -5% Diferencia tensión Voltage difference ► F₀₀ 500Hz Frecuencia principal Busbar G0 frequency ► F_{G1} 586Hz Frecuencia generador Generator frequency ► ΔF_x 17% Diferencia frecuencia Frequency difference ΔU% = $\frac{U_{G1} - U_{G0}}{U_{G0}} \times 100$ (%) ΔF% = $\frac{F_{G1} - F_{G0}}{F_{G0}} \times 100$ (%)	TOO FAST F_{G1} > F_{G0} TOO SLOW F_{G1} < F_{G0} Si la frecuencia del generador G1 es superior a la principal G0 (TOO FAST, demasiado rápido), la simulación analógica girará en sentido de las agujas del reloj y viceversa. If the generator frequency G1 is higher than the busbar G0 (TOO FAST), the analogue simulation turns clock-wise and vice versa.
Mensajes / Messages	Símbolos / Symbols
SYN Relé 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 (F_{G1} > F_{G0}+3Hz) Too fast generator (F_{G1} > F_{G0}+3Hz) SLOW Generador muy lento (F_{G1} < F_{G0}-3Hz) Too slow generator (F_{G1} < F_{G0}-3Hz)	Control externo habilitado External control Enabled Diferencia de tensión dentro de márgenes Voltage difference into margins 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) Relé sincronismo (terminales 1 y 2) Synchronism relay (1 and 2 terminals)
Diagrama de conexión / Wiring diagrams	

* **EC** (controllo esterno): la entrada 5-6 debe estar en el estado cerrado para permitir el cierre del contacto sincronizado en 1-2-3.
EC (External control): input 5-6 must be in the closed state to allow closing of the synchro contact in 1-2-3.

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 **Chauvin Arnoux Energy**. In the case of any query in relation to device operation or malfunction, please contact the **Chauvin Arnoux Energy** Technical Assistance Service.

Servicio de Asistencia Técnica / Technical Assistance Service
16 Rue Georges Besse - 92160 Antony (FRANCE)
email: cae.support@chauvin-arnoux.com

SYNCHRO COUPLEUR



Características de sincronización / Synchronization Characteristics				
El SYNCHRO COUPLEUR permite obtener la sincronización con frecuencia de grupo (G1) superior, inferior ó indistintamente respecto a la principal (G0). Por ejemplo, si queremos:				
F _{G1} siempre mayor que F _{G0} <i>F_{G1} always higher than F_{G0}</i>	F _{G0} < F _{G1} < F _{G0} +0.5		F _{G1} debe estar entre F _{G0} & F _{G0} +0.5 Hz <i>F_{G1} should be between F_{G0} & F_{G0}+0.5 Hz</i>	dFnE = 0.00 Hz dFPo = 0.50 Hz
F _{G1} siempre menor que F _{G0} <i>F_{G1} always lower than F_{G0}</i>	F _{G0} -0.5 < F _{G1} < F _{G0}		F _{G1} debe estar entre F _{G0} & F _{G0} -0.5 Hz <i>F_{G1} should be between F_{G0} & F_{G0}-0.5 Hz</i>	dFnE = 0.50 Hz dFPo = 0.00 Hz
F _{G1} mayor o menor que F _{G0} <i>F_{G1} higher or lower than F_{G0}</i>	F _{G0} -0.5 < F _{G1} < F _{G0} +0.5		F _{G1} debe estar entre F _{G0} -0.5 & F _{G0} +0.5 Hz <i>F_{G1} should be between F_{G0}-0.5 & F_{G0}+0.5 Hz</i>	dFnE = 0.50 Hz dFPo = 0.50 Hz

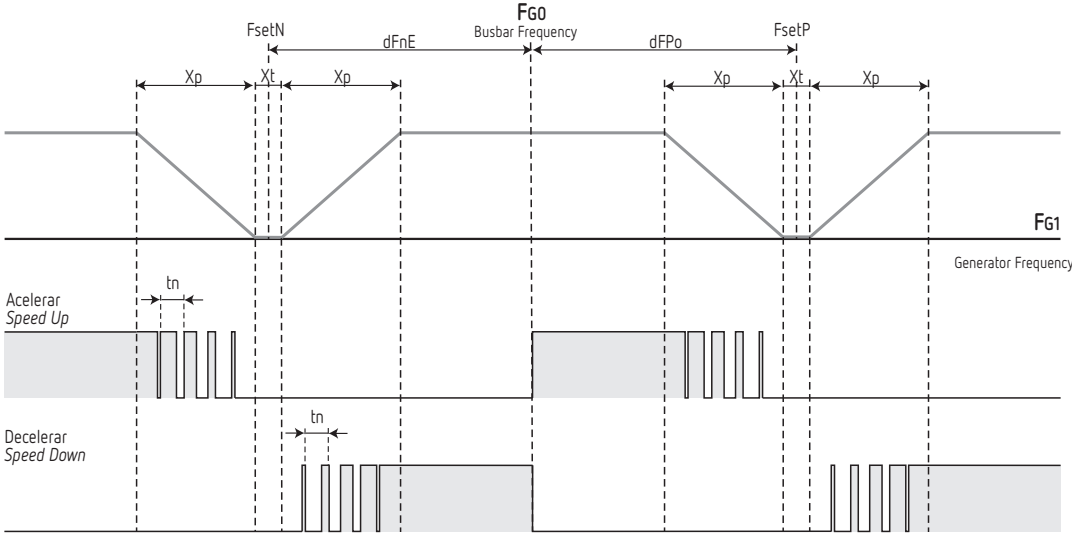
Aplicación Standard. Si los valores programados en dFnE y dFPo son pequeños (0.10Hz) tendremos una muy precisa sincronización pero requeriremos más tiempo.

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

The **SYNCHRO COUPLEUR** permits to have synchronization with generator (G1) frequency higher, lower or indifferently with respect the bus bar (G0).
For example, if we want:

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 be 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 G0)
Frecuencia que el generador debe alcanzar por encima de la frecuencia principal
Frequency that the generator should be achieve over the busbar G0 frequency
FsetN (Frecuencia Grupo bajo principal / Generator frequency under busbar G0)
Frecuencia que el generador debe alcanzar por debajo de la frecuencia principal
Frequency that the generator should be achieve under the busbar G0 frequency

Fg0 (Frecuencia principal / Busbar G0 frequency)
El control de la frecuencia de grupo se hará con respecto a Fg0
The generator frequency control will be done with respect to Fg0
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 COUPLEUR** 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 ms** **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 COUPLEUR** 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.

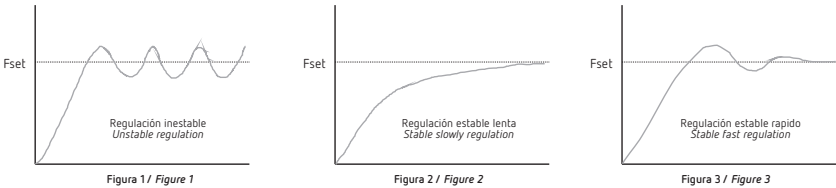
The selection of these parameters is made of experimental form (should be set during the start up) and will depend of every installation characteristics.

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 ms** **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**).



Configuración del SYNCHRO COUPLEUR / SYNCHRO COUPLEUR configuration

Password

Pressing simultaneously both keys, during 10 second, a 4 digits password can be set in order to control the access configuration options. To disable this password simply repeat the process, but now, the number introduced should be the same that was used for enable. The password number should be entered twice in order to avoid mistakes

Default Values

Pressing simultaneously both keys, during 20 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 .
To cyclically move along the four digits press the key .

Para modificar el valor del dígito seleccionado pulsar repetidamente .
To modify the value of the selected digit repeatedly press the key .

Introducir el valor de los 4 dígitos usando ambas teclas.
Set the desired 4 digits value using both above keys.

Min:

Valor mínimo programable.
Minimum programmable value.

Def:

Valor por defecto.
Default value.

Max:

Valor máximo programable.
Maximum programmable value.

Nota / Note:

Mientras estemos dentro del menú de configuración quedarán desactivadas todas las funciones del **SYNCHRO COUPLEUR**. Por el contrario si tenemos activado el relé de sincronismo, quedará desactivado el acceso al menú.
While we are in to the configuration menu all the **SYNCHRO COUPLEUR** functions will be deactivated. On the contrary if the syncro relays connected the configuration access will be disabled.

Presione el botón durante 3 segundos para ingresar al modo de programación.
Press the button for 3 seconds to enter programming mode.

ICnf

Valor mínimo de tensión principal / Minimum busbar G0 voltage (Min: 80, Def: 320, Max: 600V)
Por debajo de este valor no se hará sincronización ni control de velocidad.
Under this value no synchronization neither speed control will be doned.

dUPo

Máximo diferencia de tensión aceptable (+/- %) / Maximum acceptable voltage difference (+/- %)
dUPo = (+%) Porcentaje positivo / Positive percentage (Min: 1, Def: 10, Max: 25%)
dUnE = (-%) Porcentaje negativo / Negative percentage (Min: 1, Def: 10, Max: 25%)
$$\Delta U\% = \frac{VG1 - VG0}{VG0} \times 100 (\%)$$

Es posible tener un margen asimétrico, por ejemplo, aceptar que la tensión de grupo Vg1 sea un 10% mayor pero sólo un 5% menor que la principal Vg0.
It's possible to have a asymmetric margin, for example, to accept that the generator voltage Vg1 will be a 10% higher but only 5% lower than the busbar reference Vg0.

dUnE

Máximo diferencia de frecuencia aceptable (+/- Hz) / Maximum acceptable frequency difference (+/- Hz)
dFPo = (+Hz) Diferencia positiva / Positive difference (Min: 0, Def: 0.5, Max: 1.0Hz)
dFnE = (- Hz) Diferencia negativa / Negative difference (Min: 0, Def: 0.0, Max: 1.0Hz)
Es posible tener un margen asimétrico, por ejemplo, aceptar que la frecuencia de grupo Fg1 sea 1Hz mayor pero sólo 0.2Hz menor que la principal Fg0.
It's possible to have a asymmetric margin, for example, to accept that the generator frequency Fg1 will be 1Hz higher but only 0.2Hz lower than the busbar reference Fg0.

dFPo

dFnE

tbrc

Tiempo del contactor / Breaker response time (Min: 0, Def: 80, Max: 1000msec)
Retardo de tiempo que transcurre desde la excitación de la bobina del contactor hasta el cierre de los contactos.
Delay time since the breaker coil is excited until the contacts are closed.

ModE

Modo de Trabajo / Operation mode (Def: MANU)
MANU Manual (sólo visualiza) / Manual (only display)
AStd Asistida (se requiere confirmación del usuario) / Assisted (operator confirm requested)
Auto Automática (conexión totalmente automática) / Automatic (completely automatic operation)

rSYn

Rele de sincronismo / Synchronism relay (Def:Cont)
Cont Conectado continuamente mientras se dan condiciones de sincro / Connected continuously while synchro conditions are fulfilled.
PULS Pulso mientras se dan condiciones de sincro / Pulse while synchro conditions are fulfilled.
t.nE Duración máxima del pulso / Maximum pulse time (Min: 1, Def:1, Max: 10sec).

rSPd

Reles de control de velocidad / Speed control relays
Banda proporcional Xp / Xp Proportional band (Min: 0.2, Def: 2.5, Max: 5.0Hz)
Banda de cálculo proporcional / Proportional operation band.

HP

Tempo di ripristino Tn / Tn Resetting time (Min: 200, Def: 500, Max: 3000msec)
Tiempo entre dos pulsos de regulación / Time between regulation pulses.

dbuS

Función de bus muerto / Dead bus function (Def:No enabled)
no Función deshabilitada / Disabled function.
yES Función habilitada / Enabled function.

UdbS

Máxima tensión para considerar bus muerto / Maximum voltage for consider dead bus (Min: 0, Def: 0, Max: 600V).

FdbS

Frecuencia de referencia para control de velocidad del generador / Reference frequency for speed generator control (Def: 50Hz).

CE

Configuración habilitada / Enabled configuration.
no Configuración deshabilitada / Disabled configuration.
Si la configuración esta deshabilitada, podrá visualizarse ésta pero no modificarse.
If the configuration is disabled, you can show it but can't modify it.