

# SYNCRO 96C

- Tension RMS
- Fréquence
- Phase
- Temps de coupure
- R.O.C.O.F.
- Bus non actif



- Voltage RMS
- Frequency
- Phase
- Breaker time
- R.O.C.O.F.
- DeadBus

## Manuel d'utilisation User's Manual

10781491 • 10/12

### Conditions de synchronisation / Synchronization Conditions

Dans un processus de synchronisation, nous avons besoin de contrôler les différences de tension, de fréquence et de phase entre les deux signaux à synchroniser. Uniquement, lorsque toutes les conditions seront atteintes, nous serons en conditions de synchronisation.

Afin de contrôler ces paramètres, le nouveau **Syncro 96C** mesure et calcule la différence de tension en %, la différence de fréquence en % et l'angle de phase. Pour déterminer exactement la concordance de phase, le **Syncro 96C** calcule l'avance de l'angle de phase déterminée par le temps de fermeture du contact. De plus, le **Syncro 96C** surveille la dérive de la fréquence (**ROCOF**) et si la valeur est trop élevée, aucune impulsion de synchronisation ne sera possible.

**Fonction Bus non actif.** Si cette option est permise, lorsque la tension réseau est inférieure à la tension du bus non actif et que la fréquence du générateur est correcte (la fréquence des impulsions permettra le rattrapage), une impulsion de synchronisation est générée. Pour revenir au mode opératoire normal ouvrir/fermer le contrôle externe (bornes 5 et 6). Voir n.1.

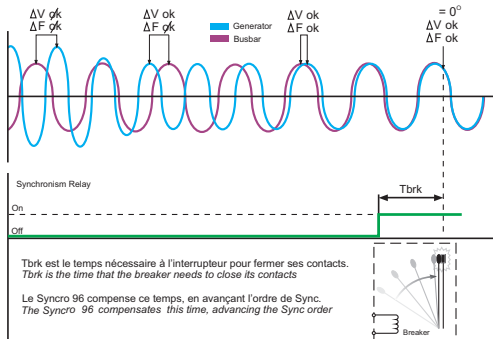
*In a synchronization process we need to control the voltage frequency and phase differences between the two signals to synchronize. Only when all the conditions will be reached, we will be in connection condition.*

*In order to control the above parameters, the new Syncro 96C measure and calculate the voltage difference in %, the frequency difference in % and the phase angle.*

*In order to determine the exactly phase concordance, the Syncro 96C calculates a phase angle advance determined by the breaker closing time.*

*In addition, the Syncro 96C supervise the Rate O 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



**Note 1 / Note 1**  
L'utilisation de la fonction bus non actif requiert des mesures de sécurité spéciales afin de s'assurer que le réseau est déconnecté lorsque le générateur est connecté, si ce n'est pas le cas, le retour du réseau sera une entrée non contrôlée avec des mesures erronées.

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.

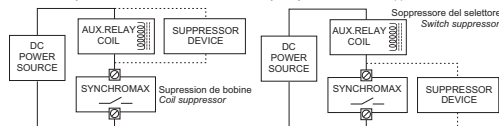
Alimentation Auxiliaire / Auxiliary Supply	
<b>Tension alternative</b>	<b>Alternate voltage</b>
Valeur standard	110 - 400V
Tolérance	Standard values
Tolérance	95...126V(110V) - 360...440V(400V)
Plage de fréquence	35...450Hz
Consommation maximum	10VA
<b>Alimentation continue (cc)</b>	<b>Direct current</b>
Valeur standard	18...36V
Consommation maximum	11VA
	Maximum Consumption
Circuits de mesure / Measuring Circuits	
Etendue de la tension	30...150V - 110...620V
Plage de fréquence	35...80Hz
Surcharge permanente	800V
Consommation	< 500uA
	Continuous Overload Consumption
Précision / Accuracy	
Tension (R.M.S)	Cl 1 +/-2dig
Fréquence	+/- 0.01Hz
Angle de phase	+/- 0.5°
	Phase angler
Affichage / Display	
Affichage	4 chiffres / digits
Couleur	Rouge, haute efficacité / Red, High Efficiency
Cadence d'affichage	2 x seg 2 x sec
Led auxiliaire	30
	Display Colour
	Display rate
	AuxiliaryLeds
Conditions d'utilisation / Environmental conditions	
Température de stockage	-40...+70°C
Température de fonctionnement	-10...+65°C
	Storage Temperature
	Operation Temperature
Normes / Design Standards	
IEC 1010, IEC 348, IEC 664, IEC 801, EN 50081-2, EN 50082-2	

### Caractéristiques Techniques / Technical Data

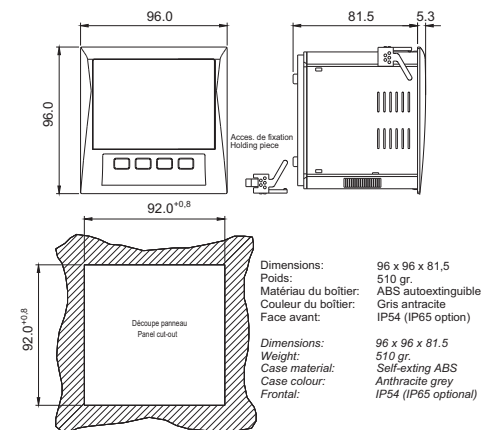
Relais / Relays	
<b>Type de contacts</b>	<b>Type change over contact</b>
Capacité du contact (calibre)	8A - 250V/ca/ac - 5A - 30Vcc/dc
Tension max. de commutation	250Vca/ac - 30Vcc/dc
Courant max. de commutation	5Aca/ac - 5Acdc
Puissance max. de commutation	2,000VA / 150W
Durée de vie mécanique	10,000,000 min
Durée de vie électrique	100,000 min
Résistance de l'isolement	1,000MW 500Vcc/dc
Tenue diélectrique bobine / contacts	4,000Vca/ac
Tenue diélectrique contacts ouverts	1,000Vca/ac
Résistance aux chocs en fonctionnement	100m/s <sup>2</sup>
Résistance aux chocs en destruction	1,000m/s <sup>2</sup>
Résistance à la vibration NO	10 to 55Hz, 1.5mm dob amp
Résistance à la vibration NC	10 to 55Hz, 0.8mm dob amp
Construction	Plombé / Sealed
	Contact rating (res. load)
	Max switching voltage
	Max switching current
	Max switching power
	Mechanical life expectancy
	Electrical life expectancy
	Dielectric strength coil-contacts
	Dielectric strength open-contacts
	Functional shock resistance
	Destructive shock resistance
	Vibration resistance NO
	Vibration resistance NC
	Construction

### Note importante / Important Notice

Les charges inductives réduisent d'une façon importante la durée de vie du relais. Si le relais doit contrôler du courant continu, nous conseillons vivement l'utilisation d'un relais auxiliaire afin de supprimer les tensions transitoires de la bobine. 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.



### Dimensions et données mécaniques / Dimensions & Mechanical Data



### Modes opératoires / Operation modes

**Manuel.** Le Syncro 96C contrôle la vitesse du moteur, affiche toutes les mesures et indications mais n'associe pas le relais de synchronisation. Celui-ci devra être commandé manuellement.  
**Manually.** In this mode the Syncro 96C will control the motor speed, will display all the measures and indications but never will connect the synchronism relay. This should be connected manually

**Assisté.** Le Syncro 96C contrôle la vitesse du moteur, affiche toutes les mesures et indications et si l'utilisateur maintient la touche enfoncée, le relais de synchronisation s'enclenchera au moment opportun. En d'autres termes, pour associer le relais de synchronisation, deux conditions doivent être réunies : remplir les conditions de synchronisation et maintenir la touche enfoncée.  
**Assisted.** In this mode the Syncro 96C 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 fulfill synchronism conditions and to having the key pushed.

**Automatique.** Le Syncro 96C contrôle la vitesse du moteur, affiche toutes les mesures et indications et le relais de synchronisation s'enclenchera au moment opportun, en d'autres termes, tout le processus se fait automatiquement.  
**Automatic.** In this mode the Syncro 96C 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.

### Note / Notes

### Affichage et indications / Display and Indications

Mesures / Measures	Simulation / Simulation
$\Phi$ 275°	Angle de phase du génér. réseau. Busbar-generator phase angle
Vbb 380V	Tension du réseau Busbar voltage
Vgen 358V	Tension du générateur Generator voltage
ΔV% 5%	Différence de tension Voltage difference
Frbb 500Hz	Fréquence du réseau Busbar frequency
Frgen 586Hz	Fréquence du générateur Generator frequency
ΔFr% 17%	Différence de fréquence Frequency difference

Si la fréquence du générateur est plus élevée que le réseau (TOO FAST), la simulation analogique tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et vice versa.  
If the generator frequency is higher than the busbar (TOO FAST), the analogue simulation turns clock-wise and vice versa.

$$\Delta V = \frac{Vgen - Vbb}{Vbb} \times 100 (\%) \quad \Delta Fr = \frac{Fgen - Fbb}{Fbb} \times 100 (\%)$$

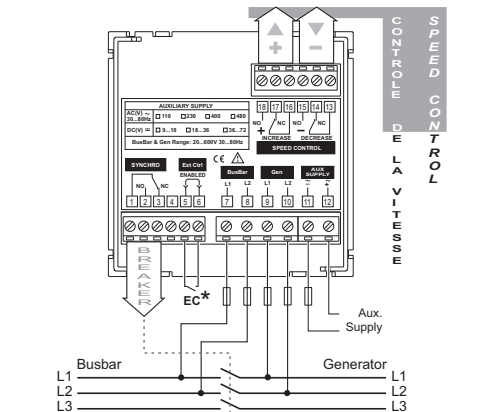
### Messages / Messages

- Relais de synchronisation activé  
Synchronism relay activated
- Mode assisté, appuyer  
Assisted Mode, push
- R.O.C.O.F. trop élevé  
R.O.C.O.F. too high
- Fonction bus non active  
Executed Deadbus function
- Générateur trop rapide (Fg > Fbb+3Hz)  
Too fast generator (Fg > Fbb+3Hz)
- Générateur trop lent (Fg < Fbb-3Hz)  
Too fast generator (Fg < Fbb-3Hz)

### Symboles / Symbols

- Contrôle externe  
External control Enabled
- Différence de tension entre les limites  
Voltage difference into margins
- Différence de fréquence entre les limites  
Frequency difference into margins
- Augmenter la vitesse (bornes 16 et 18)  
Increase speed (16 and 18 terminals)
- Diminuer la vitesse (bornes 13 et 15)  
Decrease speed (13 and 15 terminals)
- Relais de synchronisation (bornes 1 et 2)  
SNC Synchronism relay (1 and 2 terminals)

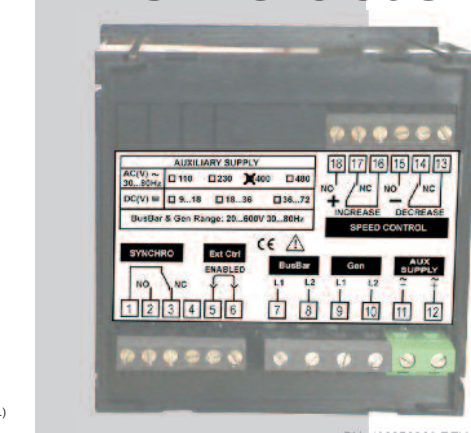
### Schéma de raccordement / Wiring Diagrams



\* EC (Contrôle externe): L'ouverture des bornes 5 et 6 inactive le relais de synchro. (Interr.)  
EC (External control): The connection opened disables the synchronism relay (breaker)

### Note / Notes

# SYNCRO 96C



## Caractéristiques de synchronisation / Synchronization Characteristics

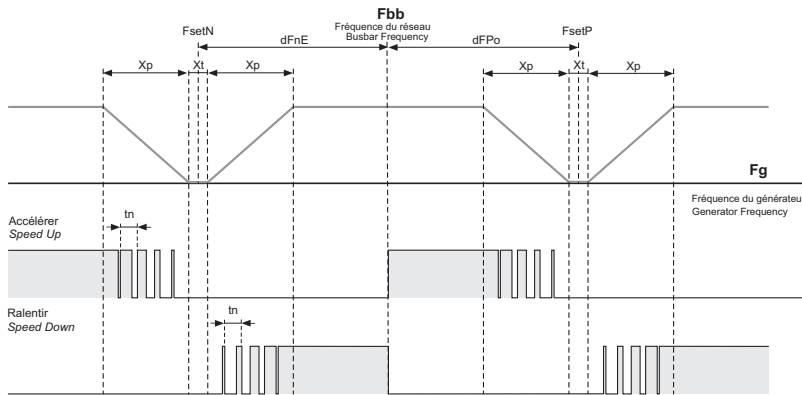
Le nouveau **SYNCR0 96C** permet la synchronisation avec un générateur de fréquence plus haut, plus bas respectivement au réseau.  
 Pour exemple:

Fg toujours supérieur à Fbb Fg always higher than Fbb	Fbb < Fg < Fbb + 0,5		Fg doit être entre Fbb et Fbb + 0,5Hz Fg should be between Fbb & Fbb + 0.5Hz	dFnE = 0.00Hz dFPo = 0.50Hz
Fg toujours inférieur à Fbb Fg always lower than Fbb	Fbb - 0,5 < Fg < Fbb		Fg doit être entre Fbb et Fbb - 0,5Hz Fg should be between Fbb & Fbb - 0.5Hz	dFnE = 0.50Hz dFPo = 0.00Hz
Fg sup. ou inf. à Fbb Fg higher or lower than Fbb	Fbb - 0,5 < Fg < Fbb + 0,5		Fg doit être entre Fbb et Fbb - 0,5 et Fbb + 0,5Hz Fg should be between Fbb - 0.5 & Fbb + 0.5Hz	dFnE = 0.50Hz dFPo = 0.50Hz

**Application Standard.** Si les valeurs programmées dFnE et dFPo sont basses (0,10Hz) nous obtiendrons une synchronisation précise mais qui nécessite plus de temps.  
**Applications critiques.** Si les valeurs programmées dFnE et dFPo sont élevées (1,00Hz) nous atteindrons rapidement la synchronisation mais nous serons moins précis.

The new **SYNCR0 96C** permits to have synchronization with generator frequency higher, lower or indifferently with respect the bus bar.  
 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** (Fréquence du générateur supérieure au réseau / Generator frequency over busbar)  
 La fréquence du générateur devra être identique à celle du réseau.  
 Frequency that the generator should be achieve over the busbar frequency.

**FsetN** (Fréquence du générateur inférieure au réseau / Generator frequency under busbar)  
 La fréquence du générateur devra être identique à celle du réseau.  
 Frequency that the generator should be achieve under the busbar frequency.

**Fbb** (Fréquence du générateur supérieure au réseau / Generator frequency over busbar)  
 Le contrôle de la fréquence du générateur se référera à la fréquence du réseau.  
 The generator frequency control will be done with respect to Fbb.

**Xt** (Zooone neutre / Dead band : +/- 0,05Hz)  
 Zone dans laquelle ne seront générés ni impulsion, ni accélération d'impulsion ni décélération d'impulsion.  
 Band within no speed up neither speed down pulses will be generated.

## Régulation de la vitesse / Speed Regulation

Afin de contrôler la vitesse du générateur, le **SYNCR0 96C** utilise un contrôle intégral et proportionnel (**PI**) défini par les paramètres typiques **Xp** (zone proportionnelle dans laquelle la durée de l'impulsion change proportionnellement à la déviation de la fréquence de Fset) et **tn** (temps de reset ou temps d'action intégrale, est la durée de l'impulsion). La sélection de **Xp** et **tn** est d'une importance majeure afin de garantir un contrôle rapide et stable de la vitesse du générateur.

La sélection de ces paramètres est faite sous forme expérimentale (elle doit être sélectionnée pendant le démarrage) et dépendra des caractéristiques de chaque installation.

En règle générale, pour les régulateurs de vitesse très sensibles, un **tn** est un **Xp** courts doivent être sélectionnés, par contre pour des systèmes moins sensibles, sélectionner des valeurs plus élevées.

Utilisation de départ : **tn = 500 millisecondes** **Xp = 2,50Hz**  
 Si la fréquence oscille autour de **Fset** (Fig.1), réduire **tn** jusqu'à obtenir un contrôle stable (Fig.3). Au contraire, si la fréquence s'approche lentement de **Fset** (Fig.2), augmenter **tn** jusqu'à obtenir un contrôle rapide et stable (Fig.3), puis réduire **Xp** jusqu'à ce que le contrôle devienne instable et augmenter à nouveau jusqu'à obtenir un contrôle stable (Fig.3).

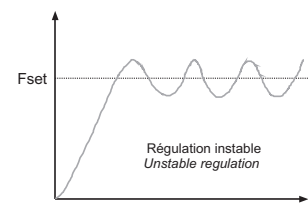


Fig.1

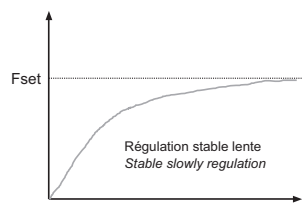


Fig.2

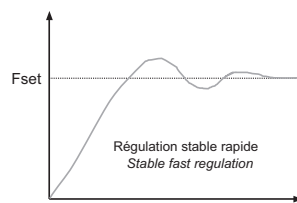


Fig.3

In order to control of motor speed the **SYNCR0 96C** 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** (resetting time or integral action time, is the duration of the control pulse). Correct setting of **Xp** and **tn** is of major importance 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 = 500msec** **Xp = 2,50Hz**  
 If the frequency is oscillating around the **Fset** (Fig.1) reduce **tn** until to have a stable control (Fig.3). On the contrary, if the frequency is approaching very slowly to **Fset** (Fig.2), increase **tn** until to have a stable and fast control (Fig.3). Next reduce **Xp** until of control became unstable and increase again until return to achieve the stable control (Fig.3).

## Configuration du SYNCR0 96C / SYNCR0 96C configuration

### Mot de passe

En appuyant simultanément sur les deux touches pendant 10 sec. il est possible de sélectionner un mot de passe à 4 chiffres pour contrôler l'accès aux options de configuration. Pour désactiver ce mot de passe, il suffit de répéter ce processus, mais le code entré doit être identique à celui utilisé pour l'activation. Ce mot de passe doit être entré deux fois pour éviter les erreurs.

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

### Sélection des valeurs de défauts

En appuyant simultanément sur les deux touches pendant 20 secondes, la sélection des valeurs de défaut remplacent celles programmées.

### Default Setup Values

Pressing simultaneously both keys, during 20 second, default setup values replace user-configured ones.

### Configuration

En appuyant sur cette touche pendant 3 sec. (non protégé par un mot de passe) nous accédons au menu de configuration. Maintenant, en utilisant le clavier nous pouvons naviguer dans le diagramme de configuration et d'alarmes.

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

Accepte la valeur et se place à gauche sur le diagramme  
 Accept value and move one position at left on the tree  
 Se place en position basse sur le diagramme  
 Move one position down on the tree  
 Se place à droite sur le diagramme  
 Move one position right on the tree

### Régler une valeur / Setting a value

Pour avancer cycliquement le long des 4 chiffres appuyer sur la touche  
 To cyclically move along the four digits press the key  
 Pour modifier la valeur des chiffres sélectionnés, appuyer plusieurs fois sur la touche  
 To modify the value of the selected digit repeatedly press the key  
 Sélectionner la valeur des 4 chiffres en utilisant les touches suivantes  
 Set the desired 4 digits value using both above keys



**Min:** Valeur minimum programmable  
 Minimum programmable value  
**Def:** Valeur de défaut  
 Default value  
**Max:** Valeur maximum programmable  
 Maximum programmable value

**UcnF** Tension minimum du réseau / Minimum busbar voltage (Min: 80, Def: 320, Max: 600V)  
 En-dessous de cette valeur aucune synchronisation ni contrôle de vitesse n'a lieu.  
 Under this value no synchronization neither speed control will be done

**dUPo** Différence de tension max. acceptable (+/- %) / Maximum acceptable voltage difference (+/- %)  
 dUPo = (+%) Pourcentage positif / Positive percentage (Min:1, Def:10, Max:25%)  $\Delta V = \frac{V_{gen} - V_{bb}}{V_{bb}} \times 100$  (%)  
 dUNE = (-%) Pourcentage négatif / Negative percentage (Min:1, Def:10, Max:25%)  
 Il est possible d'obtenir une marge asymétrique, par exemple, d'accepter que le générateur de tension soit 10% supérieur mais seulement 5% inférieur au réseau.  
 It's possible to have a asymmetric margin, for example, to accept that the generator voltage will be a 10% higher but only 5% lower than the busbar

**dFPo** Différence de fréquence max. acceptable (+/-Hz) / Maximum acceptable frequency difference (+/- Hz)  
 dFPo = (+Hz) Différence positive / Positive difference (Min:0, Def:0.5, Max:1.0Hz)  
 dFnE = (- Hz) Différence négative / Negative difference (Min:0, Def:0.0, Max:1.0Hz)  
 Il est possible d'obtenir une marge asymétrique, par exemple, d'accepter que le générateur de fréquence soit 1Hz supérieur mais seulement 0,2Hz inférieur au réseau.  
 It's possible to have a asymmetric margin, for example, to accept that the generator frequency will be 1Hz higher but only 0,2Hz lower than the busbar

**tbrce** Temps de réponse de l'interrupteur / Breaker response time (Min: 0, Def: 80, Max: 1000msec)  
 Temps de réponse entre le moment où la bobine de l'interrupteur est excitée et la fermeture des contacts.  
 Delay time since the breaker coil is excited until the contacts are closed

**Mode opératoire / Operation mode (Def: MAnu)**  
 MAnu Manuel (affichage uniquement) / Manual (only display)  
 ASStd Assisté (demande la confirmation de l'opérateur) / Assisted (operator confirm requested)  
 AUto Auto (opération totalement automatique) / Automatic (completely automatic operation)

**Relais de synchronisation / Synchronism relay (Def:Cont)**  
 Cont Continuellement connecté pendant que les conditions de synchronisation sont remplies / Connected continuously while synchro conditions are fulfilled  
 PulS Impulsion pendant que les conditions de synchronisation sont remplies / Pulse while synchro conditions are fulfilled  
 t, nE Durée maximum de l'impulsion / Maximum pulse time (Min: 1, Def:1, Max: 10sec)

**Relais de contrôle de la vitesse / Speed control relays**  
**Zone proportionnelle Xp / Xp Proportional band (Min: 0,2, Def:2,5, Max: 5,0Hz)**  
 Zone de calcul proportionnel / Proportional operation band  
**Temps de réponse Tn / Tn Resetting time (Min: 200, Def:500, Max: 3000msec)**  
 Temps entre la régulation des impulsions / Time between regulation pulses

**Fonction bus non actif / Dead bus function (Def:No enabled)**  
 no Fonction non active / Disabled function  
 yES Fonction active / Enabled function  
 Udb5 Tension max. pour considérer le bus non actif / Maximum voltage for consider dead bus (Min: 0, Def: 0, Max: 600V)  
 Fdb5 Fréquence de référence pour contrôler la vitesse du générateur / Reference frequency for speed generator control (Def: 50Hz)

**Configuration active / Enabled configuration**  
 yES Configuration active / Enabled configuration  
 no Configuration non active / Disabled configuration  
 Si la configuration n'est pas active, vous pouvez l'afficher, mais pas la modifier.  
 If the configuration is disabled, you can show it but can't modify it