

# SYNCRO 96C

- Tensione RMS
- Frequenza
- Fase
- Tempo di Contatto
- R.O.C.O.F.
- Bus non attivo



## Manual d'uso User's Manual

10781491 10/12

ICS Schneider Messtechnik GmbH  
Briesestraße 59  
D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde

Tel.: 03303 / 504066  
Fax: 03303 / 504068

info@ics-schneider.de  
www.ics-schneider.de

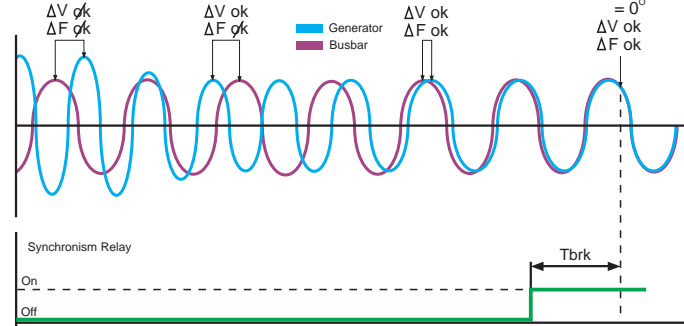
### Condizioni di sincronizzazione / Synchronization Conditions

In un processo di sincronizzazione occorre controllare la **tensione, la frequenza e la fase** tra i due segnali da sincronizzare. Solamente quando tutte le condizioni saranno raggiunte, il collegamento sarà possibile. Allo scopo di controllare i parametri sopra citati, il nuovo **Syncro 96C** misura e calcola la differenza della tensione in %, la differenza della frequenza in % e l'angolo di fase. Allo scopo di stabilire l'esatta concordanza di fase, il **Syncro 96C** calcola un anticipo dell'angolo di fase determinato dal tempo di chiusura "interruttore". Inoltre, il **Syncro 96C** sorveglia la Derivata della Frequenza (**ROCOF**) e se questo valore è troppo alto non sarà dato alcun impulso.

**Funzione Bus non attivo.** Se questa opzione è abilitata, quando la tensione della barra collettrice è inferiore alla tensione del Bus non attivo e la frequenza del generatore è corretta (sono inviati degli impulsi di velocità per raggiungerla) si genera un impulso di sincronizzazione. Per tornare al modo operativo normale aprire/chiedere il controllo esterno (morsetti 5 e 6). Vedere Nota 1.  $\Delta$

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 accordance, the **Syncro 96C** calculates a phase angle advance determined by the breaker closing time. In addition, the **Syncro 96C** supervise the Rate **O**Change **O**f 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  $\Delta$



Tbrk è il tempo necessario all'interruttore per chiudere i contatti.  
Tbrk is the time that the breaker needs to close its contacts

Il Syncro 96 compensa questo tempo avanzando l'ordine Sync.  
The Syncro 96 compensates this time, advancing the Sync order

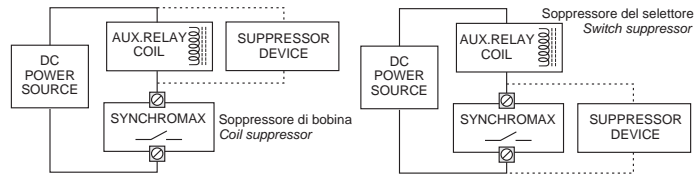
**Nota 1 / Note 1**  
L'uso della funzione Bus non attivo richiede che siano prese in considerazione delle misure di sicurezza particolari per assicurare che la barra collettrice sia scollegata quando il Generatore è collegato. In caso contrario, il ritorno della barra collettrice sarebbe un ingresso non controllato con risultati catastrofici.

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.

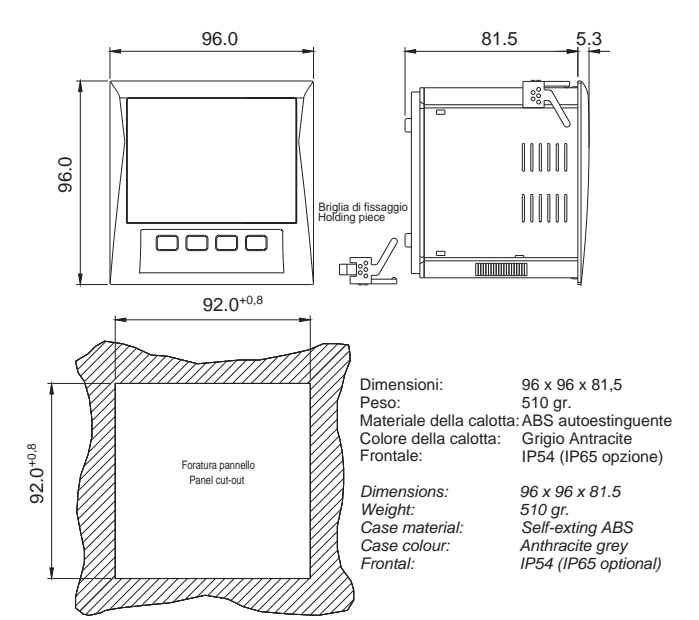
Caratteristiche tecniche / Technical Data		
Alimentazione Ausiliaria / Auxiliary Supply		
Tensione Alternata	110V - 400V	Alternate current
Valori standard	95...126V(110V) - 360...440V(400V)	Standard values
Tolleranza	35...450Hz	Tolerance
Banda di frequenza	10VA	Frequency band
Consumo Massimo		Maximum Consumption
Tensione Continua	18...36V	Direct current
Valori standard	11VA	Standard values
Consumo Massimo		Maximum Consumption
Circuiti di Misura / Measuring Circuits		
Campo di Tensione	30...150V - 110...620V	Voltage range
Banda di Frequenza	35...80Hz	Frequency band
Sovraccarico Permanente	800V	Continuous Overload
Consumo	< 500uA	Consumption
Precisione / Accuracy		
Tensione (R.M.S.)	Cl 1 +/-2dig	Voltage (R.M.S.)
Frequenza	+/- 0.01Hz	Frequency
Angolo di fase	+/- 0.5°	Phase angle
Visualizzazione / Display		
Display	4 cifre / digits	Display
Colore	Rosso, ad alta efficienza / Red, High Efficiency	Colour
Ciclo del display	2 x seg 2 x sec	Display rate
Led ausiliaria	30	Auxiliary Leds
Condizione Ambientali / Environmental conditions		
Temperatura di immagazzinamento	-40...+70°C	Storage Temperature
Temperatura di funzionamento	-10...+65°C	Operation Temperature
Norme di progettazione / Design Standards		
IEC 1010, IEC 348, IEC 664, IEC 801, EN 50081-2, EN 50082-2		

Caratteristiche Tecniche / Technical Data		
Relè / Relays		
Tipo contatto di scambio / Type change over contact		
Capacità di contatto	8A - 250Vca/ac - 5A - 30Vcc/dc	Contact rating (res. load)
Massima tensione di commutazione	250Vca/ac - 30Vcc/dc	Max switching voltage
Massima corrente di commutazione	8Aca/ac - 5Acc/dc	Max switching current
Massima potenza di commutazione	2,000VA / 150W	Max switching power
Durata meccanica presunta	10,000,000 min	Mechanical life expectancy
Durata elettrica presunta	100,000 min	Electrical life expectancy
Resistenza di isolamento	1,000MW 500Vcc/dc	Isolation resistance
Rigidità dielettrica bobina / contatti	4,000Vca/ac	Dielectric strength coil-contacts
Rigidità dielettrica contatti aperti	1,000Vca/ac	Dielectric strength open-contacts
Resistenza di urto funzionante	100m/s <sup>2</sup>	Functional shock resistance
Resistenza di urto distruttivo	1,000m/s <sup>2</sup>	Destructive shock resistance
Resistenza alle vibrazioni NO	10 to 55Hz, 1.5mm dob amp	Vibration resistance NO
Resistenza alle vibrazioni NC	10 to 55Hz, 0.8mm dob amp	Vibration resistance NC
Costruzione	Sigillata / Sealed	Construction

**Nota Importante / Important Notice:**  
I carichi induttivi riducono di molto la durata presunta dei relè. Se i relè dovessero controllare motori in corrente continua, molto consigliato l'uso di relè ausiliari con soppressore di transienti nella bobina.  
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.



### Dimensioni e dati meccanici / Dimensions & Mechanical Data



### Modalità operative / Operation modes

**Manuale.** In questa modalità il Syncro 96C controllerà la velocità del motore, visualizzerà tutte le misure e le indicazioni ma non collegherà mai il relè di sincronismo. Questo dovrebbe essere collegato manualmente.  
**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.

**Assistito.** In questa modalità il Syncro 96C controllerà la velocità del motore, visualizzerà tutte le misure e le indicazioni e se l'utente mantiene premuto il tasto  $\Delta$  il relè di sincronismo sarà collegato nel momento opportuno. In altre parole, per collegare il relè di sincronismo occorre che si verifichino due condizioni: rispettare le condizioni di sincronismo e tenere premuto il tasto  $\Delta$ .  
**Assisted.** In this mode the Syncro 96C will control the motor speed, display all the measures and indications and if the user mantain pushed the  $\Delta$  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  $\Delta$  key pushed.

**Automatico.** In questa modalità il Syncro 96C controllerà la velocità del motore, visualizzerà tutte le misure e le indicazioni ed il relè di sincronismo sarà collegato al momento opportuno; in altre parole, tutti i processi saranno fatti automaticamente.  
**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.

**Auto**

### Visualizzazione ed Indicazione / Display and Indications

Misure / Measures	Simulazione / Simulation
$\Delta\phi$ 275°	Angolo di fase barra collettrice-gen. / Busbar-generator phase angle
Vbb 380V	Tensione della barra collettrice / Busbar voltage
Vgen 358V	Tensione del generatore / Generator voltage
$\Delta V\%$ 5%	Differenza di tensione / Voltage difference
Fr.BB 500Hz	Frequenza della barra collettrice / Busbar frequency
Fr.GEN 586Hz	Frequenza del generatore / Generator frequency
$\Delta Fr\%$ 17%	Differenza della frequenza / Frequency difference

Se la frequenza del generatore è più alta della barra collettrice (TOO FAST), la simulazione analogica gira in senso orario e viceversa.  
If the generator frequency is higher than the busbar (TOO FAST), the analogue simulation turns clock-wise and vice versa.

$$\Delta V = \frac{V_{gen} - V_{bb}}{V_{bb}} \times 100 (\%) \quad \Delta Fr = \frac{F_{gen} - F_{bb}}{F_{bb}} \times 100 (\%)$$

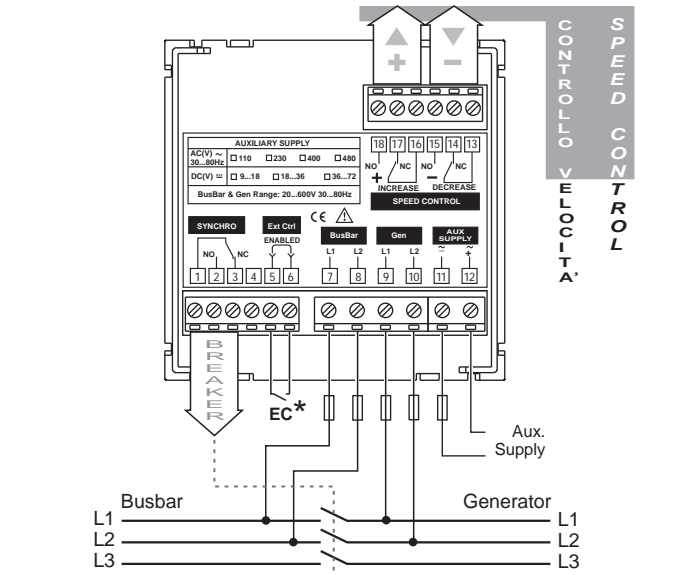
### Messaggi / Messages

- Sync** Relè di sincronismo attivo / Synchronism relay activated
- Push** Modo assistito premere / Assisted Mode, push
- ROCOF** R.O.C.O.F. troppo alto / R.O.C.O.F. too high
- dbus** Funzione bus non attivo eseguita / Executed Deadbus function
- FAST** Generatore troppo veloce (Fg > Fbb+3Hz) / Too fast generator (Fg > Fbb+3Hz)
- SLOW** Generatore troppo lento (Fg < Fbb-3Hz) / Too slow generator (Fg < Fbb-3Hz)

### Simboli / Symbols

- $\Delta$  Controllo esterno / External control Enabled
- $\Delta V$  Differenza di tensione entro i limiti / Voltage difference into margins
- $\Delta F$  Differenza di frequenza entro i limiti / Frequency difference into margins
- $\uparrow$  Aumento della velocità (morsetti 16 e 18) / Increase speed (16 and 18 terminals)
- $\downarrow$  Diminuzione della velocità (morsetti 13 e 15) / Decrease speed (13 and 15 terminals)
- $\Delta$  Relè di sincronismo (morsetti 1 e 2) / Synchronism relay (1 and 2 terminals)

### Schema di cablaggio / Wiring Diagrams

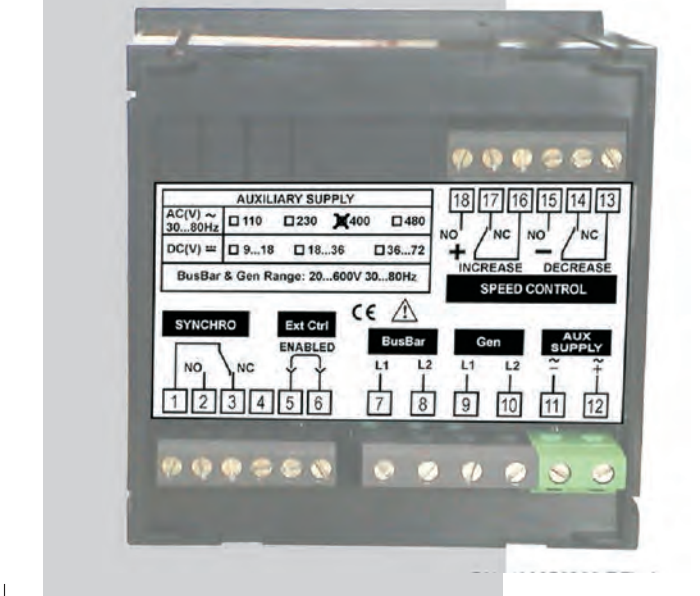


\* EC (Controllo esterno): Il collegamento aperto disabilita il relè di sincronismo (interruttore)  
EC (External control): The connection opened disables the synchronism relay (breaker)

### Note / Notes

### Note / Notes

# SYNCRO 96C



## Caratteristiche di sincronizzazione / Synchronization Characteristics

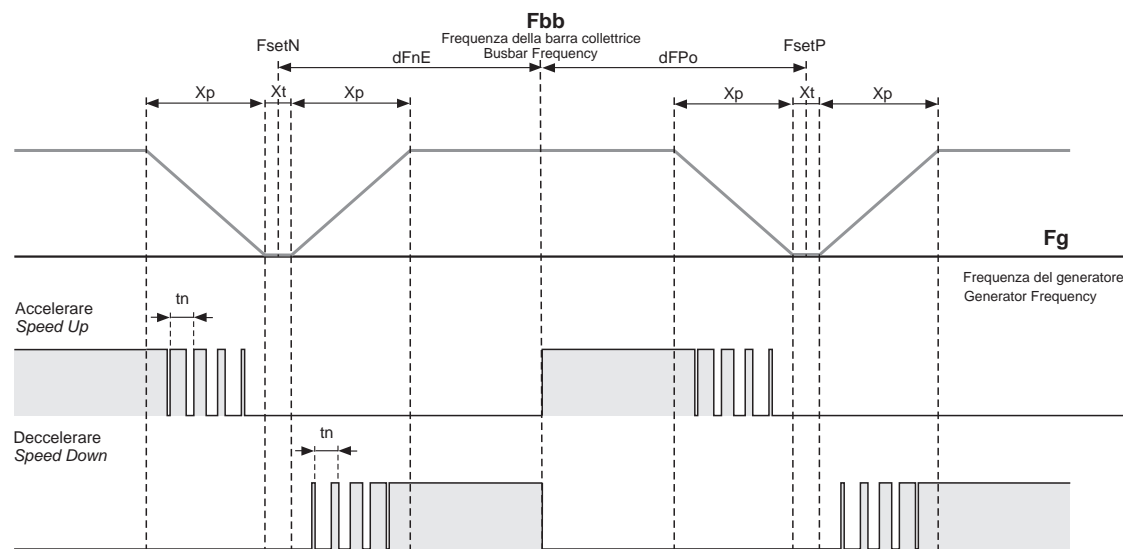
Il nuovo **SYNCRO 96C** permette di avere la sincronizzazione con la frequenza del generatore più alta, più bassa od indifferente rispetto alla barra collettrice. Ad esempio, se vogliamo:

The new **SYNCRO 96C** permits to have synchronization with generator frequency higher, lower or indifferently with respect to the bus bar. For example, if we want:

Fg sempre più alto Fbb Fg always higher than Fbb	$Fbb < Fg < Fbb + 0,5$		Fg dovrebbe essere tra Fbb e Fbb+0,5Hz Fg should be between Fbb & Fbb+0.5Hz	dFnE = 0.00Hz dFPo = 0.50Hz
Fg sempre più basso Fbb Fg always lower than Fbb	$Fbb - 0,5 < Fg < Fbb$		Fg dovrebbe essere tra Fbb e Fbb-0,5Hz Fg should be between Fbb & Fbb-0.5Hz	dFnE = 0.50Hz dFPo = 0.00Hz
Fg più alto o più basso Fbb Fg higher or lower than Fbb	$Fbb - 0,5 < Fg < Fbb + 0,5$		Fg dovrebbe essere tra Fbb-0,5 e Fbb+0,5Hz Fg should be between Fbb-0.5 & Fbb+0.5Hz	dFnE = 0.50Hz dFPo = 0.50Hz

**Applicazione Standard.** Se i valori programmati in dFnE e dFPo sono bassi (0,10Hz) si avrà una sincronizzazione molto precisa ma sarà necessario un tempo maggiore.  
**Applicazione di Emergenza.** Se i valori programmati in dFnE e dFPo sono alti (1,00Hz) si arriverà rapidamente alla sincronizzazione ma sarà meno precisa.

**Standard Application.** If the programed 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 programed values in dFnE and dFPo are high (1,00Hz) we achieve quickly the synchronization but it will be less precise.



**FsetP** (Frequ. del gener. oltre la barra collettice / Generator frequency over busbar)  
Frequenza che il generatore dovrebbe raggiungere oltre la barra collettice.  
Frequency that the generator should be achieved over the busbar frequency.  
**FsetN** (Frequ. del gener. sotto la barra collettice / Generator frequency under busbar)  
Frequenza che il generatore dovrebbe raggiungere sotto la barra collettice.  
Frequency that the generator should be achieved under the busbar frequency.

**Fbb** (Frequenza della barra collettice / Generator frequency over busbar)  
Il controllo della frequenza del generatore sarà fatto con riferimento a Fbb.  
The generator frequency control will be done with respect to Fbb.  
**Xt** (Zona neutra / Dead band : +/-0.05Hz)  
Banda all'interno della quale non saranno generati né impulsi di accelerazione né impulsi di decelerazione.  
Band within no speed up neither speed down pulses will be generated.

## Regolazione della velocità / Speed Regulation

Allo scopo di controllare la velocità del motore, il **SYNCRO 96C** utilizza una **regolazione ad azione proporzionale ed integrale (PI)** definita dai parametri tipici **Xp** (banda proporzionale all'interno della quale la durata dell'impulso  $t_n$  cambia proporzionalmente alla deviazione di frequenza da Fset) e **tn** (tempo di ripristino o tempo di azione integrale; è di grande importanza al fine di assicurare un controllo rapido e stabile della velocità del generatore).  
La scelta di questi parametri è fatta in forma sperimentale (dovrebbero essere impostati durante l'avvio) e dipenderà dalle caratteristiche di ciascuna installazione. Come regola, per regolatori di velocità molto sensibili dovrebbero essere usati un  $t_n$  ed un  $Xp$  molto brevi mentre per sistemi poco sensibili dovrebbero essere selezionati dei valori più alti.  
Iniziare usando: **tn = 500 millisecondi**      **Xp = 2,50Hz**  
Se la frequenza oscilla attorno al Fset (Fig.1), ridurre  $t_n$  fino ad avere un controllo stabile (Fig.3). Al contrario, se la frequenza si avvicina molto lentamente a Fset (Fig.2), aumentare  $t_n$  fino ad avere un controllo stabile e rapido (Fig.3). Quindi ridurre  $Xp$  fino a che il controllo non diventa instabile ed aumentarlo di nuovo fino ad ottenere nuovamente un controllo stabile (Fig.3).

In order to control de motor speed the **SYNCRO 96C** use a **proportional and integral control (PI)** defined by the typical parameters **Xp** (proportional band, within the pulse  $t_n$  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  $t_n$  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 rule, for very swiftly reacting speed generators a short  $t_n$  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  $t_n$  until to have a stable control (Fig.3). On the contrary, if the frequency is approaching very slowly to Fset (Fig.2), increase  $t_n$  until to have a stable and fast control (Fig.3). Next reduce  $Xp$  until de control became unstable and increase again until return to achieve the stable control (Fig.3).

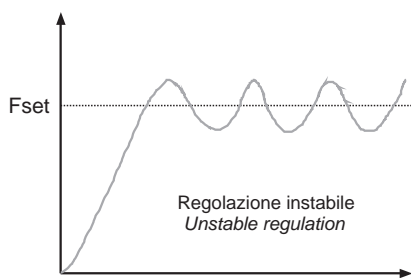


Fig.1

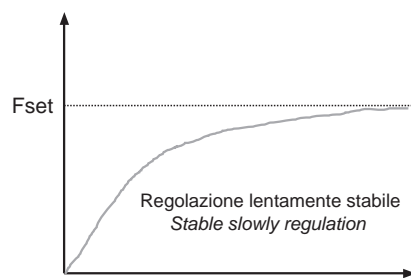


Fig.2

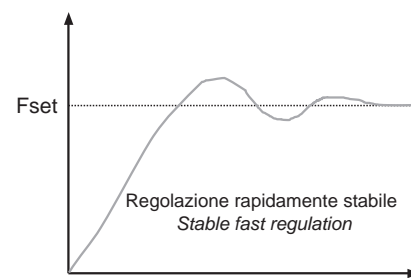


Fig.3

## Configurazione SYNCRO 96C / SYNCRO 96C configuration

### Password

Premendo simultaneamente entrambi i tasti per 10 secondi, è possibile immettere una password di quattro numeri allo scopo di controllare le opzioni di configurazione di accesso. Per disabilitare la password, ripetere semplicemente il processo; tenere presente che il numero immesso adesso dovrebbe essere lo stesso utilizzato per l'abilitazione. Per evitare errori, il numero della password dovrebbe essere introdotto due volte.

### Set

Pressing simultaneously both keys, during 10 second, a 4 digits password can be set in order to control the acces 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

### Impostazione dei valori di default

Premendo simultaneamente entrambi i tasti per 20 secondi, i valori di default sostituiscono quelli configurati dall'utente.

### Set

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

### Configurazione

Premendo il tasto Set per 3 secondi (e non ci deve essere alcuna protezione mediante password) si entrerà nel menù configurazione. Ora, utilizzando la tastiera, possiamo navigare nell'albero degli allarmi e della configurazione.

### Set

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



Accetta il valore e sposta di una posizione a sinistra sull'albero  
Accept value and move one position at left on the tree  
Sposta di una posizione in basso sull'albero  
Move one position down on the tree  
Sposta di una posizione a destra sull'albero  
Move one position right on the tree

### Impostare un valore / Setting a value

Per spostarsi ciclicamente lungo le quattro cifre premere il tasto  
To cyclically move along the four digits press the key  
Per modificare il valore della cifra selezionata premere ripetutamente il tasto  
To modify the value of the selected digit repeatedly press the key  
Impostare il valore desiderato composto da 4 cifre utilizzando entrambi i tasti sopra indicati  
Set the desired 4 digits value using both above keys



**Min:** Valore minimo programmabile  
Minimum programmable value  
**Def:** Valore di default  
Default value  
**Max:** Valore massimo programmabile  
Maximum programmable value

**Nota / Note:**  
Mentre siete nel menù configurazione tutte le funzioni del SYNCRO 96C saranno disattivate. Al contrario se il relè di sincronizzazione è collegato, l'accesso alla configurazione sarà disabilitato.  
While we are in to the configuration menu all the SYNCRO 96C functions will be deactivated. On the contrary if the synchro relays connected the configuration acces will be disabled.

- Minima tensione della barra collettice / Minimum busbar voltage (Min: 80, Def: 320, Max: 600V)**  
Al di sotto di questo valore non si ha alcuna sincronizzazione né comando di velocità  
Under this value no synchronization neither speed control will be done
- Massima differenza di tensione accettabile (+/- %) / Maximum acceptable voltage difference (+/- %)**  
 $dUPo = (+\%)$  Percentuale positiva / Positive percentage (Min:1, Def:10, Max:25%)  
 $dUnE = (-\%)$  Percentuale negativa / Negative percentage (Min:1, Def:10, Max:25%)  
$$\Delta V = \frac{V_{gen} - V_{bb}}{V_{bb}} \times 100 (\%)$$
  
E' possibile avere un margine asimmetrico: ad esempio che la tensione del generatore sia un 10% più alta ma solamente un 5% più bassa della barra collettice.  
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
- Massima differenza di frequenza accettabile (+/- Hz) / Maximum acceptable frequency difference (+/- Hz)**  
 $dFPo = (+Hz)$  Differenza positiva / Positive difference (Min:0, Def:0.5, Max:1.0Hz)  
 $dFnE = (-Hz)$  Differenza negativa / Negative difference (Min:0, Def:0.0, Max:1.0Hz)  
E' possibile avere un margine asimmetrico: ad esempio che la frequenza del generatore sia 1Hz. più alta ma solamente 0.2 Hz. più bassa della barra collettice  
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
- Tempo di risposta dell'interruttore / Breaker response time (Min: 0, Def: 80, Max: 1000msec)**  
Tempo di ritardo dal momento in cui la bobina dell'interruttore è eccitata a quando i contatti sono chiusi  
Delay time since the breaker coil is excited until the contacts are closed
- Modalità operativa / Operation mode (Def: MAnu)**  
MAnu Manuale (visualizza solamente) / Manual (only display)  
ASEd Assistita (richiesta la conferma dell'operatore) / Assisted (operator confirm requested)  
Auto Automatica (operazione completamente automatica) / Automatic (completely automatic operation)
- Relè di sincronismo / Synchronism relay (Def:Cont)**  
Cont Continuamente collegato mentre si soddisfano le condizioni di sincronizzazione / Connected continuously while synchro conditions are fulfilled  
PULS Impulso mentre si soddisfano le condizioni di sincronizzazione / Pulse while synchro conditions are fulfilled  
t\_nE Durata massima dell'impulso / Maximum pulse time (Min: 1, Def:1, Max: 10sec)
- Relè per il comando di velocità / Speed control relays**  
**Banda proporzionale Xp / Xp Proportional band (Min: 0.2, Def:2.5, Max: 5.0Hz)**  
Banda di calcolo proporzionale / Proportional operation band  
**Tempo di ripristino Tn / Tn Resetting time (Min: 200, Def:500, Max: 3000msec)**  
Tempo tra gli impulsi di regolazione / Time between regulation pulses
- Funzione di bus non attivo / Dead bus function (Def:No enabled)**  
no Funzione disabilitata / Disabled function  
YES Funzione abilitata / Enabled function  
Udb5 Tensione massima per considerare il bus non attivo / Maximum voltage for consider dead bus (Min: 0, Def: 0, Max: 600V)  
Fdb5 Frequenza di riferimento per il comando della velocità del generatore / Reference frequency for speed generator control (Def: 50Hz)
- Configurazione abilitata / Enabled configuration**  
YES Configurazione abilitata / Enabled configuration  
no Configurazione disabilitata / Disabled configuration  
Se la configurazione è disabilitata, si può visualizzarla ma non si può modificarla.  
If the configuration is disabled, you can show it but can't modify it