

SCF

Relè sincronizzatore e di controllo sincronismo a microprocessore Microprocessor-based synchrocheck and synchronizing relay

GENERALITÀ

Il relè tipo SCF può essere fornito in due versioni:

1. relè sincronizzatore,
2. relè di controllo sincronismo.

Nel primo caso esso provvede alla sincronizzazione dei gruppi generatori sincroni e al parallelo con la rete con la possibilità di regolare la frequenza e la tensione della macchina sotto controllo.

Nella versione di controllo sincronismo il relè trova impiego in caso di messa in parallelo tra due sistemi di alimentazione indipendenti. L'applicazione tipica è quella del parallelo tra una linea alimentata da un generatore di un utente autoproduttore e le sbarre alimentate dall'Ente di distribuzione, oppure nel caso di richiusura di reti di distribuzione ad anello.

Il relè SCF possiede le seguenti caratteristiche principali:

- impostazione dei parametri di lavoro mediante tastiera frontale a membrana;
- lettura diretta delle grandezze misurate e dei parametri mediante indicatore numerico frontale;
- elevata efficienza e quindi rapidità d'intervento, grazie all'elaborazione digitale delle grandezze d'entrata;
- possibilità d'impiego di un solo relè sincronizzatore anche in impianti comprendenti più alternatori;
- possibilità d'impiego del relè di controllo sincronismo sia con entrambe le sbarre in tensione che con una sbarra fuori servizio (sbarra morta).

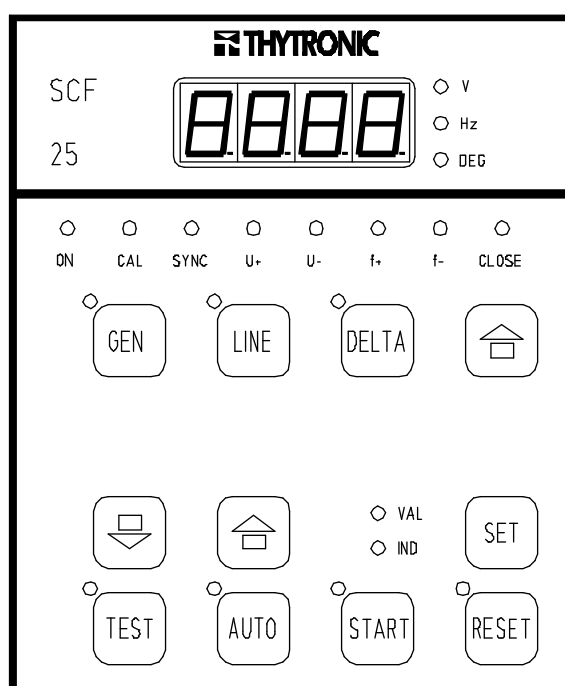
GENERAL

The relay type SCF can be delivered in two models:

1. synchronizing relay,
2. synchrocheck relay.

In the first alternative it is intended for synchronizing of generator units and paralleling to the network with the possibility to control both frequency and voltage of the interested machine.

In the synchrocheck model the SCF relay can be employed in every case of parallel-setting between two independent electric systems. Typical application is in



paralleling of a line fed by a generator of a self-producing user and the bars fed by a public Authority for the distribution of energy, or in case of closure of ring-distribution networks.

The relay SCF features the following principal characteristics:

- setting of the operative parameters by means of the membrane front keyboard;
- direct read-out of all the measured quantities and operative parameters by means of digital display on the front panel;
- high effectiveness and hence fast operation, due to digital processing of the input quantities;
- possibility to use a single synchronizing relay as well for installations with several generators;
- possibility to use a synchrocheck relay with both busbars fed as well with one busbar out of service (dead busbar).

DESCRIZIONE

Il relè tipo SCF appartiene ad una nuova famiglia di relè di protezione (serie S), che alla tecnologia acquisita dalla Thytronic nel corso degli anni e ampiamente collaudata nelle applicazioni reali unisce le potenzialità offerte dai più recenti dispositivi a microprocessore.

- Le caratteristiche costruttive più significative sono:
- possibilità di montaggio incassato, sporgente e a rack;
 - morsetti largamente dimensionati, con attacco a vite;
 - costruzione di tipo estraibile, con connettore avente i contatti argentati a 6 punti di contatto;
 - involucro completamente isolante e protetto contro la polvere e lo stillicidio;
 - pannello frontale del tipo a membrana, completamente protetto contro le scariche elettrostatiche.

- Le caratteristiche circuitali più significative sono:
- circuiti d'entrata e d'uscita isolati galvanicamente;
 - misura dei segnali d'entrata con elevata precisione mediante convertitore A/D a 8 bit;
 - filtraggio ottimale dei segnali d'entrata mediante l'utilizzo congiunto di filtri analogici e digitali;
 - contatti finali d'uscita di tipo elettromeccanico, liberi da tensione;
 - circuito di alimentazione ausiliaria disponibile in diverse versioni, aventi campi d'impiego particolarmente ampi e ridotta dissipazione di potenza.

- Le caratteristiche di funzionamento più significative sono:
- programmazione dei modi e dei parametri di funzionamento mediante i tasti frontali e l'indicatore numerico, con verifica immediata dei valori impostati;
 - impossibilità di programmare valori dei parametri inaccettabili, grazie alla limitazione automatica d'inizio e fondo scala dei rispettivi campi di taratura;
 - controllo di parità della memoria contenente i dati di taratura, con segnalazione di eventuali errori;
 - visualizzazione del valore dei segnali d'entrata (tensione, frequenza, sfasamento) e dello stato degli ingressi digitali;
 - regolazione della frequenza rapida ed efficiente, grazie all'emissione di impulsi AUMENTA/DIMINUISCI con controllo proporzionale (versione relè sincronizzatore);
 - calcolo dell'angolo di anticipo per il comando di parallelo, in base alla misura del tempo reale di esecuzione del comando di chiusura dell'interruttore (versione relè sincronizzatore);
 - possibilità di abilitare il comando di parallelo alla condizione che la velocità del generatore sia superiore a quella di sincronismo, allo scopo di produrre un flusso di potenza attiva verso la rete al momento del parallelo e quindi evitare l'intervento di eventuali protezioni a ritorno di potenza (versione relè sincronizzatore);

DESCRIPTION

The type SCF synchronizing relay is part of a new line of protection relays (S series) combining the Thytronic technology, acquired over the years and widely proven in effective applications, with the features of the latest microprocessor-based devices.

- The most significant constructive features are:
- possibility of flush, projecting and rack mounting;
 - well oversized screw-type terminals;
 - draw-out construction, with connector having silver plated contacts with 6 contact points;
 - fully insulating enclosure protected against dust and dripping;
 - membrane front panel, fully protected against electrostatic discharges.

- The most significant circuitry features are:
- galvanically insulated input and output circuits;
 - high accuracy measuring of input signals through sampling 8 bit A/D converter;
 - optimum filtering of input signals through combined use of analog and digital filters;
 - electromechanical-type voltage free final output contacts;
 - auxiliary supply circuit available in several versions, having very wide operative ranges and small power consumption.

- The most significant operating features are:
- programming of operating modes and parameters by means of the front keys and digital display, with immediate reading of the set values;
 - impossibility of programming unacceptable parameter values, thanks to the automatic limitation of top and bottom scale values for the relative setting ranges;
 - parity checking of the memory containing the setting information, and indication of a possible error;
 - read-out of the current values of input quantities (voltages, frequency and phase difference) and of the state of digital inputs;
 - fast and effective frequency control, thanks to the issue of INCREASE/DECREASE pulses with a proportional law (synchronizing model);
 - computing of the leading angle for the paralleling order, based upon the measuring of the true execution time of circuit breaker close order (synchronizing model);
 - possibility to enable the paralleling order on the condition that the generator speed be higher than the synchronous one, in order to determine an active power flow toward the network at the closing time and then the operation of a possible reverse power relay will not occur (synchronizing model);
 - automatic balancing of measuring errors, thanks to the selfcalibration process, which is automatically carried out before any paralleling operation be

- compensazione automatica degli errori di misura, grazie al processo di autocalibrazione eseguito automaticamente prima di ogni operazione di parallelo;
- possibilità di verificare il funzionamento del relè mediante il comando TEST e AUTO (versione relè sincronizzatore);
- identificazione delle condizioni di anomalia mediante appositi codici di allarme sul display.
- elevata flessibilità di impiego; nella versione relè di controllo sincronismo sono previste due modalità di funzionamento:
 - 1 - consenso sincronismo.

Quando i vettori rappresentativi delle tensioni controllate sono compresi entro i limiti impostati di ampiezza, frequenza e sfasamento, il relè chiude due contatti di sincronismo (SYNC);
 - 2 - verifica linea fuori servizio (sbarra morta).

Il consenso alla chiusura viene dato chiudendo due contatti (CLOSE), indipendenti da quelli di sincronismo sopra menzionati, quale consenso alla chiusura quando il valore di una delle due tensioni controllate è inferiore ad un valore regolabile $U_{<}$, mentre il valore dell'altra tensione è superiore ad un valore $U_{>}$ anche esso regolabile.
- accomplished;
- possibility to test the correct working of the synchronizer, through the TEST and AUTO key (synchronizing model);
- identifying the misoperation conditions through a set of alarm codes on the display;
- adaptable use; in the synchrocheck model two operating modes are provided:
 - 1 - synchrocheck.

When the representative vectors of the checked voltages are within the predetermined limits of amplitude and phase difference and frequency, the SCF relay closes two synchronism contacts as enabling for closure of the line circuit breaker or the bus-tie circuit breaker;
 - 2 - checkink of busbar not fed (dead busbar).

Enable to closure is given by switching two contacts (CLOSE), independent from the above-mentioned synchronism contacts, when one of measured voltages is greater than a overvoltage adjustable threshold $U_{>}$ and the other voltage is lower than an adjustable undervoltage $U_{<}$ threshold.

CARATTERISTICHE TECNICHE**TECHNICAL DATA****Alimentazione ausiliaria****Auxiliary supply**

tensione: - valore (campo) nominale	voltage: - nominal value (range)	24...125 V \simeq 220 V $-$ 230 V \sim
- campo d'impiego (per ciascuno dei valori nominali sopra indicati)	- operative range (for each one of the above mentioned nominal values)	18...150 V \simeq 150...300 V $-$ 165...275 V \sim
frequenza (per alimentazione con tensione alternata)	frequency (for alternating voltage supply)	45...66 Hz
fattore di distorsione massimo (per alimentazione con tensione alternata)	maximum distortion factor (for alternating voltage supply)	15 %
componente alternata massima (per alimentazione con tensione continua): - sinusoidale raddrizzata - sinusoidale	maximum alternating component (for direct voltage supply): - full wave rectified sine wave - sine wave	100 % 80 %
durata massima interruzione	maximum interruption time	20 ms
tempo massimo d'entrata a regime	maximum set-up time	5 s
potenza assorbita massima	maximum power consumption	4 W (6VA)

Circuiti d'entrata voltmetrici**Voltage input circuits**

tensione nominale	nominal voltage	U_N 100 V
sovraccarico permanente	permanent overload	2 U_N
frequenza: - valore di riferimento - campo nominale d'impiego	frequency: - reference value - operative nominal range	f_N 50-60 Hz 15...100 Hz
potenza assorbita	rated consumption	0.2 VA
caratteristiche consigliate per i trasformatori di tensione(1): - per taratura $\Delta U > 5\%$ - per taratura $\Delta U < 5\%$	suggested characteristics for voltage transformers(1): - for setting $\Delta U > 5\%$ - for setting $\Delta U < 5\%$	5 VA - cl 1 5 VA - cl 0.5
attenuazione 3 ^a armonica	3rd harmonic attenuation	25 dB

Circuiti d'entrata digitali**Digital input circuits**

tensione nominale come per l'alimentazione ausiliaria	nominal voltage same as auxiliary voltage	
potenza assorbita	rated consumption	0.5 VA (W)

Circuito di comunicazione(2)**Communication circuit(2)**

sorgente di alimentazione: modulo concentratore SCR	source of supply voltage: concentrator module SCR	
corrente di lavoro	working current	10 mA
velocità di trasmissione	transmission rate	1.952 kBd

NOTA 1 - La prestazione nominale può variare in funzione dei carichi applicati ai TV.

NOTA 2 - Per maggiori informazioni sul circuito di comunicazione occorre consultare il foglio tecnico relativo al modulo concentratore SCR.

NOTE 1 - The rated burden can vary depending on the loads connected to the VT's.

NOTE 2 - For a more detailed information about the communication circuit please refer to the data sheet of the concentrator module type SCR.

Contatti d'uscita		Output contacts	
tipo di contatti:		type of contacts:	
	lavoro		make
corrente nominale		nominal current	2 A
tensione nominale		nominal voltage	250 V
durata meccanica		mechanical life	10 ⁶
durata elettrica		electrical life	10 ⁵
potere d'interruzione:		breaking capacity:	
- in corrente continua ($L/R = 40$ ms)		- direct current ($L/R = 40$ ms)	110 V - 0.3 A
- in corrente alternata ($\lambda = 0.4$)		- alternating current ($\lambda = 0.4$)	220 V - 2 A

Condizioni ambientali		Environmental conditions	
temperatura ambiente:		ambient temperature:	
- campo nominale		- nominal range	+5...+55°C
- campo estremo		- extreme range	-25...+70°C
temperatura d'immagazzinaggio		storage temperature	-40...+85°C
umidità relativa		relative humidity	10...95 %
pressione atmosferica		atmospheric pressure	70...110 kPa

Caratteristiche meccaniche		Mechanical data	
montaggio:		mounting:	
	incassato		flush
	sporgente con morsetti anteriori		projecting, front connection
	a rack		rack
grado di protezione:		protection degree:	
- per montaggio incassato		- for flush mounting	IP52
posizione di montaggio:		mounting position:	
	qualsiasi		any
tipo di custodia		type of case	F 3
massa		mass	2.8 kg

Prove d'isolamento		Insulation tests	
prova a 50Hz (per 1 min):		test at 50 Hz (for 1 min):	
- circuito di alimentazione ausiliaria		- auxiliary supply circuit	2 kV
- circuiti d'entrata		- input circuits	2.5 kV
- circuiti d'uscita		- output circuits	2 kV
- circuiti d'uscita (tra i contatti aperti)		- output circuits (between open contacts)	1 kV
prova a impulso (1.2/50 μ s):		impulse test (1.2/50 μ s):	
- circuito di alimentazione ausiliaria		- auxiliary supply circuit	5 kV
- circuiti d'entrata		- input circuits	5 kV
- circuiti d'uscita		- output circuits	5 kV
- circuiti d'uscita (tra i contatti aperti)		- output circuits (between open contacts)	2.5 kV
resistenza d'isolamento		insulation resistance	100 M Ω

Prove d'immunità ai disturbi		Disturbance tests	
onda oscillatoria smorzata:		damped oscillatory wave:	
- a 0.1 MHz		- at 0.1 MHz	1 kV
- a 1 MHz		- at 1 MHz	2.5 kV
impulso ad alta energia:		high energy pulse:	
- tensione a vuoto (1.2/50 μ s)		- open circuit voltage (1.2/50 μ s)	4 kV
- corrente in corto circuito (8/20 μ s)		- short circuit current (8/20 μ s)	400 A



onda oscillatoria ad alta energia (0.5 μ s/0.1 MHz)	high energy oscillatory wave (0.5 μ s/0.1 MHz)	4 kV
treni d'impulsi veloci (5/50 ns)	fast transient bursts (5/50 ns)	4 kV
tensione applicata: - tensione continua - 50 Hz - 0.01...1 MHz	applied voltage: - direct voltage - 50 Hz - 0.01...1 MHz	250 V 250 V 100 V
scarica elettrostatica	electrostatic discharge	15 kV
campo magnetico: - 50 Hz - impulso 8/20 μ s - onda oscillatoria smorzata 0.1 MHz - onda oscillatoria smorzata 1 MHz	magnetic field: - 50 Hz - pulse 8/20 μ s - damped oscillatory wave 0.1 MHz - damped oscillatory wave 1 MHz	1 kA/m 1 kA/m 100 A/m 100 A/m

Norme di riferimento	Reference standards	
relè elettrici	electrical relays	CEI 41-1 EN 60255-6
prove climatiche e meccaniche	environmental testing procedures	CEI 50 IEC 68
compatibilità elettromagnetica	electromagnetic compatibility	EN 50081-2 EN 50082-2 ENEL REMC02

CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO DEL RELE' SCF IN VERSIONE SINCRONIZZATORE

FUNCTION CHARACTERISTICS OF THE SCF RELAY FOR SYNCHRONIZING MODEL

Taratura

La funzione e il campo di taratura dei parametri nella versione SCFrelè di sincronizzazione sono indicati nella seguente tabella.

Setting

The function and setting range of the parameters, which determine the synchronizer operation, are indicated in the following table.

INDICE INDEX	DESCRIZIONE DESCRIPTION	CAMPO DI TARATURA SETTING RANGE	RISOL. RESOL.	VALORE NORMALE NORMAL VALUE
0	TEMPO MASSIMO PER LA SEQUENZA DI PARALLELO ⁽³⁾ TIME OUT PARALLELING SEQUENCE ⁽³⁾	1...20 min	1 min	1 min
1	DURATA IMPULSO COMANDO CHIUSURA CLOSING PULSE WIDTH	1...30 x 10 ⁻¹ s	0.1 s	0.2 s
2	RITARDO CHIUSURA ⁽⁴⁾ CLOSING DELAY ⁽⁴⁾	2...60 x 10 ⁻² s	0.01 s	0.02 s
3	MASSIMO SCARTO DI FREQUENZA MAXIMUM FREQUENCY DIFFERENCE	2...50 x 10 ⁻² Hz	0.01 Hz	0.02 Hz
4	MASSIMO ANGOLO DI SFASAMENTO MAXIMUM PHASE SHIFT	2...30 °	0.1 °	2 °
5	MASSIMO SCARTO DI TENSIONE MAXIMUM VOLTAGE DIFFERENCE	1...30 %	0.1 V	10 %
6	TENSIONE NOMINALE GENERATORE ⁽⁵⁾ GENERATOR NOMINAL VOLTAGE ⁽⁵⁾	40...130 V	1 V	100 V
7	TENSIONE NOMINALE LINEA ⁽⁵⁾ LINE NOMINAL VOLTAGE ⁽⁵⁾	40...130 V	1 V	100 V
8	DURATA IMPULSI REGOLAZIONE DI FREQUENZA PULSE WIDTH FOR FREQUENCY CONTROL	1...20 x 10 ⁻¹ s	0.1 s	0.1 s
9	DURATA IMPULSI REGOLAZIONE DI TENSIONE PULSE WIDTH FOR VOLTAGE CONTROL	1...20 x 10 ⁻¹ s	0.1 s	0.1 s
10	DURATA MINIMA PAUSA REGOLAZIONE DI FREQUENZA ⁽⁶⁾ MINIMUM PAUSE DURATION FOR FREQUENCY CONTROL ⁽⁶⁾	1...10 s	1 s	1 s
11	DURATA PAUSA REGOLAZIONE DI TENSIONE PAUSE DURATION FOR VOLTAGE CONTROL	1...10 s	1 s	1 s
12	MODALITÀ DI PARALLELO ⁽⁷⁾ PARALLELING MODE ⁽⁷⁾	0-1-2		0

NOTA 3 - Qualora entro tale tempo non si raggiungano le condizioni per l'esecuzione del parallelo, l'operazione viene sospesa.

NOTA 4 - Il valore predisposto quale RITARDO CHIUSURA è utilizzato dal sincronizzatore per anticipare il comando di chiusura, affinché l'interruttore di parallelo chiuda nell'istante in cui le due tensioni sono in fase tra loro.

NOTA 5 - La sincronizzazione può aver luogo solo se entrambe le tensioni differiscono meno del 30 % dai rispettivi valori nominali.

NOTA 6 - Gli impulsi per la regolazione della frequenza vengono emessi ogniqualvolta le due tensioni risultano in fase, quindi con una cadenza proporzionale allo scarto di frequenza delle due tensioni. Tuttavia è stabilito un limite massimo alla frequenza degli impulsi, determinato dal valore di pausa minima impostato.

NOTA 7 - Secondo la modalità prescelta, il parallelo viene eseguito alle seguenti condizioni aggiuntive:

- modo 0, nessuna condizione ulteriore
- modo 1, frequenza del generatore > frequenza della linea
- modo 2, frequenza del generatore < frequenza della linea

NOTE 3 - Should the required conditions for the paralleling are not met within that time, the sequence is stopped.

NOTE 4 - The CLOSING DELAY preset value is the time by which the synchronizer advances the closing order, so as the paralleling circuit breaker could close at the time when the voltages are in-phase.

NOTE 5 - The synchronizing sequence can start only if both voltages differ less than 30 % from their respective nominal values.

NOTE 6 - The pulses for the frequency control are issued every time the line and generator voltages are in-phase; therefore they are proportional to the frequency difference between the said voltages. Anyway an upper limit is established for the frequency of the control pulses, which is determined by the preset minimum pause duration time.

NOTE 7 - According to the selected mode, the paralleling is accomplished upon the following further conditions:

- mode 0, no further condition
- mode 1, generator frequency > line frequency
- mode 2, generator frequency < line frequency



INDICE INDEX	DESCRIZIONE DESCRIPTION	CAMPO DI TARATURA SETTING RANGE	RISOL. RESOL.	VALORE NORMALE NORMAL VALUE
13	TEMPO MASSIMO SENZA BATTIMENTI ⁽⁸⁾ MAXIMUM WAITING TIME WITH NO BEATS ⁽⁸⁾	2...100 s	1 s	100 s
14	RITARDO CHIUSURA EFFETTIVO ⁽⁹⁾ ACTUAL CLOSING DELAY ⁽⁹⁾	-	-	-
15	RIPETIBILITÀ MISURA FREQUENZA ⁽¹⁰⁾ CONSISTENCY OF FREQUENCY MEASUREMENT ⁽¹⁰⁾	0...60 x 10 ⁻² Hz	0.01 Hz	0.04 Hz
16	ERRORE MISURA FREQUENZA ⁽¹¹⁾ FREQUENCY MEASUREMENT ERROR ⁽¹¹⁾	0-1		0

Precisione

Accuracy

INDICE INDEX	DESCRIZIONE DESCRIPTION	ERRORE MEDIO MEAN ERROR	FEDELTA' ⁽¹²⁾ CONSISTENCY ⁽¹²⁾	VARIAZIONE ⁽¹³⁾ VARIATION ⁽¹³⁾
0	TEMPO MASSIMO PER LA SEQUENZA DI PARALLELO TIME OUT PARALLELING SEQUENCE	± 1 %	0.5 %	± 0.5 %
1	DURATA IMPULSO COMANDO CHIUSURA CLOSING PULSE WIDTH	± 1 %	0.5 %	± 0.5 %
2	RITARDO CHIUSURA CLOSING DELAY	± 1 %	0.5 %	± 0.5 %
3	SCARTO DI FREQUENZA FREQUENCY DIFFERENCE	± 1 %	0.5 %	± 0.5 %
4	ANGOLO DI SFASAMENTO PHASE SHIFT	± 1 °	1 °	± 1 °
5	SCARTO DI TENSIONE VOLTAGE DIFFERENCE	± 0.5 %	0.5 %	± 0.5 %
6	TENSIONE GENERATORE GENERATOR VOLTAGE	± 1.5 %	0.5 %	± 1 %
7	TENSIONE LINEA LINE VOLTAGE	± 1.5 %	0.5 %	± 1 %
8	DURATA IMPULSI REGOLAZIONE DI FREQUENZA PULSE WIDTH FOR FREQUENCY CONTROL	± 1 %	0.5 %	± 0.5 %
9	DURATA IMPULSI REGOLAZIONE DI TENSIONE PULSE WIDTH FOR VOLTAGE CONTROL	± 1 %	0.5 %	± 0.5 %
10	DURATA PAUSA REGOLAZIONE DI FREQUENZA PAUSE DURATION FOR FREQUENCY CONTROL	± 1 %	0.5 %	± 0.5 %
11	DURATA PAUSA REGOLAZIONE DI TENSIONE PAUSE DURATION FOR VOLTAGE CONTROL	± 1 %	0.5 %	± 0.5 %
13	TEMPO MASSIMO SENZA BATTIMENTI MAXIMUM WAITING TIME WITH NO BEATS	± 1 %	0.5 %	± 0.5 %
14	TEMPO DI CHIUSURA ULTIMO PARALLELO CLOSING TIME OF LAST PARALLELING	± 1 %	0.5 %	± 0.5 %

NOTA 8 - Se trascorre tale tempo senza rilevare uno scarto di frequenza, viene identificata una condizione di stallo per cui viene emesso un comando di riduzione della frequenza.

NOTA 9 - Trattasi del tempo di chiusura misurato in occasione dell'ultima operazione di parallelo eseguita.

NOTE 8 - If such a time delay elapses without detecting any frequency difference, a stall condition is identified and so a frequency decrease order is issued.

NOTE 9 - This figure represents the closing delay, as it results out in the last performed paralleling operation.

Diagnostica per relè SCF in versione sincronizzatore

Nel caso vengano diagnosticate condizioni di errore il sincronizzatore impedisce l'effettuazione del parallelo e visualizza il relativo codice sul display⁽¹⁴⁾:

- E001 superamento del tempo massimo assegnato per il parallelo, a causa di una eccessiva differenza di tensione
- E002 superamento del tempo massimo assegnato per il parallelo, a causa di una eccessiva differenza di frequenza
- E003 superamento del tempo massimo assegnato per il parallelo, a causa di una eccessiva differenza di fase
- E004 guasto dei fusibili relativi ai TV di linea
- E005 guasto dei fusibili relativi ai TV del generatore
- E006 interruttore di parallelo non pronto per chiudere
- E007 interruttore di parallelo chiuso
- E008 scostamento della tensione di linea di oltre il 30 % dal valore nominale assegnato
- E009 scostamento della tensione del generatore di oltre il 30 % dal valore nominale assegnato
- E010 frequenza di linea inferiore a 40 Hz
- E011 frequenza del generatore inferiore a 40 Hz
- E012 tensione di linea < 10 V o > 160 V
- E013 tensione del generatore < 10 V o > 160 V
- E014 guasto nella misura del differenziale di tensione
- E015 errore della memoria non volatile (EEPROM), per cui si richiede la riconfigurazione dei parametri
- E016 errore della memoria non volatile (EEPROM): richiede una nuova taratura in fabbrica
- E017 temperatura dei circuiti < 5 °C
- E018 temperatura dei circuiti > 65 °C
- E019 instabilità nella misura della frequenza

NOTA 10 - La differenza tra due successivi campionamenti della frequenza deve essere inferiore al valore impostato, affinché la misura sia considerata valida. Con taratura 0, questa condizione risulta esclusa.

NOTA 11 - Con taratura 1 la condizione d'instabilità nella misura di frequenza viene considerata come errore e l'esecuzione del parallelo rimane sospesa.

NOTA 12 - La colonna FEDELTA' rappresenta la massima differenza tra più misure condotte nelle medesime condizioni.

NOTA 13 - La colonna VARIAZIONE indica la massima variazione dell'errore medio, dovuta alla variazione di ciascuna grandezza d'influenza entro il proprio campo nominale d'impiego.

NOTA 14 - In caso di presenza congiunta di più cause di errore, è attribuita la priorità a quella avente l'indice d'identificazione più alto.

Diagnostics for synchronizing model SCF relay

In case error conditions are detected the synchronizer is disabled to perform the paralleling and the error code is shown on the display⁽¹⁴⁾:

- E001 paralleling sequence time-out, due to an excessive voltage difference
- E002 paralleling sequence time-out, due to an excessive frequency difference
- E003 paralleling sequence time-out, due to an excessive phase difference
- E004 failure of line fuses
- E005 failure of generator fuses
- E006 paralleling circuit breaker not ready for closing sequence
- E007 paralleling circuit breaker closed
- E008 line voltage deviation higher than 30 % with respect to the preset nominal value
- E009 generator voltage deviation higher than 30 % with respect to the preset nominal value
- E010 line frequency lower than 40 Hz
- E011 generator frequency lower than 40 Hz
- E012 line voltage < 10 V or > 160 V
- E013 generator voltage < 10 V or > 160 V
- E014 failure in measuring of the voltage difference
- E015 error in the nonvolatile memory (EEPROM), requiring a new setting of the parameters
- E016 error in the nonvolatile memory (EEPROM), requiring a new factory adjustment
- E017 temperature of the circuits < 5 °C
- E018 temperature of the circuits > 65 °C
- E019 frequency reading not enough smooth

NOTE 10 - The difference between two consecutive samples of the frequency must be lower than the set value, in order that the measured value be considered true. With 0 setting, the above condition is ignored.

NOTE 11 - With setting 1 an unstable frequency measurement produces an error condition and the paralleling operation is suspended.

NOTE 12 - The column CONSISTENCY shows the maximum difference among several operations carried out under the same conditions.

NOTE 13 - The column VARIATION shows the maximum variation of the mean error, due to a variation of each influencing quantity within its own operative nominal range.

NOTE 14 - Should be present several error conditions, the priority is given to that one having the highest identifying index.



CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO DEL RELE' DI CONTROLLO SINCRONISMO

FUNCTION CHARACTERISTICS OF THE SYNCHROCHECK RELAY

Taratura

La funzione e il campo di taratura dei parametri nella versione SCFrelè di controllo sincronismo sono indicati nella seguente tabella.

Setting

The function and setting range of the parameters, which determine the synchrocheck operation, are indicated in the following table.

INDICE INDEX	DESCRIZIONE DESCRIPTION	CAMPO DI TARATURA SETTING RANGE	RISOL. RESOL.	VALORE NORMALE NORMAL VALUE
0	SOGLIA DI MASSIMA TENSIONE $U_{>}$ ⁽¹⁵⁾ OVERVOLTAGE THRESHOLD $U_{>}$ ⁽¹⁵⁾	60...130 V	1 V	130 V
1	SOGLIA DI MINIMA TENSIONE $U_{<}$ ⁽¹⁶⁾ UNDERVOLTAGE THRESHOLD $U_{<}$ ⁽¹⁶⁾	15...60 V	1 V	15 V
2	TEMPORIZZATORE PER LE SOGLIE DI TENSIONE tU VOLTAGE THRESHOLD DELAY tU	0,1...30.0 s	0.1 s	30.0 s
3	MASSIMO SCARTO DI FREQUENZA MAXIMUM FREQUENCY DIFFERENCE	$2...50 \times 10^{-2}$ Hz	0.01 Hz	0.02 Hz
4	MASSIMO ANGOLO DI SFASAMENTO MAXIMUM PHASE SHIFT	2...30 °	0.1 °	2 °
5	MASSIMO SCARTO DI TENSIONE MAXIMUM VOLTAGE DIFFERENCE	1...30 V	0.1 V	10 V
6	MODALITA' DI FUNZIONAMENTO ⁽¹⁷⁾ OPERATION MODE ⁽¹⁷⁾	0,1, 2		0
7	RIPETIBILITÀ MISURA FREQUENZA ⁽¹⁸⁾ CONSISTENCY OF FREQUENCY MEASUREMENT ⁽¹⁸⁾	$0...60 \times 10^{-2}$ Hz	0.01 Hz	0.04 Hz
8	ERRORE MISURA FREQUENZA ⁽¹⁹⁾ FREQUENCY MEASUREMENT ERROR ⁽¹⁹⁾	0-1		0

NOTA 15 - Il consenso viene dato se il valore della tensione su una sbarra è maggiore della soglia $U_{>}$ per un tempo tU.

NOTA 16 - Il consenso viene dato se il valore della tensione su una sbarra è minore della soglia $U_{<}$ per un tempo tU.

NOTA 17 - Secondo la modalità prescelta, il parallelo viene eseguito alle seguenti condizioni:

- modo 1, tensione della sbarra B2 > della soglia $U_{>}$ e tensione della sbarra B1 < della soglia $U_{<}$,
- modo 2, tensione della sbarra B1 > della soglia $U_{>}$ e tensione della sbarra B2 < della soglia $U_{<}$,
- modo 0, condizione 1 o 2 indifferentemente.

NOTA 18 - La differenza tra due successivi campionamenti della frequenza deve essere inferiore al valore impostato, affinché la misura sia considerata valida. Con taratura 0, questa condizione risulta esclusa.

NOTA 19 - Con taratura 1 la condizione d'instabilità nella misura di frequenza viene considerata come errore e l'esecuzione del parallelo rimane sospesa.

NOTE 15 - Abilitation is given if the bus voltage is greater than $U_{>}$ threshold for a time longer than tU,

NOTE 16 - Abilitation is given if the bus voltage is lower than $U_{<}$ threshold for a time longer than tU,

NOTE 17 - Depending to selected operation mode, following condition can be required to enable paralleling operation:

- MODE 1, bus B2 voltage greater than $U_{>}$ threshold and bus B1 voltage lower than $U_{<}$ threshold,
- MODE 2, bus B1 voltage greater than $U_{>}$ threshold and bus B2 voltage lower than $U_{<}$ threshold,
- MODE 0, regardless of 1 or 2 conditions

NOTE 18 - The difference between two consecutive samples of the frequency must be lower than the set value, in order that the measured value be considered true. With 0 setting, the above condition is ignored.

NOTE 19 - With setting 1 an unstable frequency measurement produces an error condition and the paralleling operation is suspended.

Precisione per relè SCF in versione controllo sincronismo**Accuracy for SCF relay synchrocheck**

INDICE INDEX	DESCRIZIONE DESCRIPTION	ERRORE MEDIO MEAN ERROR	FEDELTA' CONSISTENCY ⁽¹²⁾	VARIAZIONE VARIATION ⁽¹³⁾
3	SCARTO DI FREQUENZA FREQUENCY DIFFERENCE	± 1 %	0.5 %	± 0.5 %
4	ANGOLO DI SFASAMENTO PHASE SHIFT	± 1 °	1 °	± 1 °
5	SCARTO DI TENSIONE VOLTAGE DIFFERENCE	± 0.5 %	0.5 %	± 0.5 %
6	TENSIONE SBARRA B1 BUSBAR B1 VOLTAGE	± 1.5 %	0.5 %	± 1 %
7	TENSIONE SBARRA B2 BUSBAR B2 VOLTAGE	± 1.5 %	0.5 %	± 1 %

Diagnostica per relè SCF in versione controllo sincronismo

Nel caso vengano diagnosticate condizioni di errore il sincronizzatore impedisce l'effettuazione del parallelo e visualizza il relativo codice sul display⁽²⁰⁾:

E001	guasto dei fusibili relativi ai TV sulla sbarra B2
E002	guasto dei fusibili relativi ai TV sulla sbarra B1
E003	interruttore di parallelo non pronto per chiudere
E004	interruttore di parallelo chiuso
E015	guasto nella misura del differenziale di tensione
E006	errore della memoria non volatile (EEPROM), per cui si richiede la riconfigurazione dei parametri
E007	errore della memoria non volatile (EEPROM): richiede una nuova taratura in fabbrica
E008	temperatura dei circuiti < 5 °C
E009	temperatura dei circuiti > 65 °C
E010	instabilità nella misura della frequenza

Diagnostics for SCF relay synchrocheck

In case error conditions are detected the synchronizer is disabled to perform the paralleling and the error code is shown on the display⁽²⁰⁾:

E001	failure of B2 busbar fuses
E002	failure of B1 busbar fuses
E003	paralleling circuit breaker not ready for closing sequence
E004	paralleling circuit breaker closed
E005	failure in measuring of the voltage difference
E006	error in the nonvolatile memory (EEPROM), requiring a new setting of the parameters
E007	error in the nonvolatile memory (EEPROM), requiring a new factory adjustment
E008	temperature of the circuits < 5 °C
E009	temperature of the circuits > 65 °C
E010	frequency reading not enough smooth

NOTA 20 - In caso di presenza congiunta di più cause di errore, è attribuita la priorità a quella avente l'indice d'identificazione più alto.

NOTE 20 - Should be present several error conditions, the priority is given to that one having the highest identifying index.



MODALITÀ D'IMPIEGO

Caratteristiche generali

I pulsanti disponibili sul pannello frontale permettono all'utente di eseguire le seguenti operazioni:

- impostazione delle tarature e del modo di funzionamento del relè SCF;
- lettura delle informazioni relative alle grandezze d'entrata e all'ultimo parallelo eseguito;
- avvio e arresto della sequenza operativa del sincronizzatore;
- avvio della sequenza di prova;
- ripristino delle segnalazioni d'errore.

L'indicatore numerico fornisce i necessari messaggi in relazione alle operazioni eseguite mediante i tasti. Tutti i valori impostati vengono conservati permanentemente nella memoria non volatile del microprocessore.

In questa pubblicazione vengono elencate le informazioni che è possibile ottenere sull'indicatore e le predisposizioni che l'utente può effettuare mediante i tasti del pannello frontale. Per avere una spiegazione completa delle modalità operative occorre consultare il manuale d'istruzione.

Letture delle variabili

Premendo i pulsanti GEN, LINE, DELTA e, successivamente, il pulsante di scorrimento \uparrow è possibile leggere sul display i valori delle seguenti grandezze:

- valore attuale della tensione e della frequenza del generatore o della sbarra B1;
- valore attuale della tensione e della frequenza della rete o della sbarra B2;
- valore attuale dello scarto di tensione, dello scarto di frequenza e dello sfasamento tra il generatore e la rete o tra le sbarre B1 e B2.

Modifica delle tarature

L'utente può variare tutte le tarature relative alle soglie d'intervento, ai tempi d'intervento, al modo di funzionamento.

- Per ottenere ciò si deve procedere come segue:
- premere contemporaneamente i tasti SET e \downarrow , mantenendoli premuti per circa 3 s finché si accende il led IND;
 - premendo ulteriormente più volte il pulsante SET si alternano sull'indicatore l'indice che identifica un parametro e il corrispondente valore (indicati rispettivamente dall'accensione dei led IND e VAL);
 - per passare alla lettura di un altro parametro occorre posizionare l'indicatore nella funzione IND e azionare i pulsanti di scorrimento \uparrow o \downarrow fino ad ottenere il numero d'indice desiderato (quindi, come detto sopra, mediante il pulsante SET si passa alla lettura del valore corrispondente);
 - per modificare il valore di un parametro occorre presentarne il valore sul display, quindi premere più volte i pulsanti \uparrow o \downarrow fino ad ottenere il valore di

OPERATIVE INSTRUCTIONS

General data

The keys available on the front panel enable the operator to perform the following operations:

- adjustment of the settings and the operation mode of the relay SCF;
- read out of all the information relating to the input quantities and to the last performed paralleling;
- start-up and stop of the synchronizing operative sequence;
- start-up of the test sequence;
- reset of the error indications.

The digital display shows the suitable informations with reference to the operations performed with the keys. All the set values are stored in the nonvolatile memory of the microprocessor.

This publication shows the informations which can be made available on the display and the settings that the user can dispose of by means of the front plate keys. To find a detailed explanation of the operative characteristics the instruction manual must be referenced.

Reading the variables

By pressing the keys GEN, LINE, DELTA and, successively, the scroll key \uparrow the following quantities can be displayed on the indicator:

- current value of generator or busbar B1 voltage and frequency;
- current value of network or busbar B2 voltage and frequency;
- current value of voltage, frequency and phase difference between the generator and the network or busbars B1 and B2 .

Setting modifying

The user has the possibility to change all the settings referring to the operation thresholds and times, the working mode.

- To this end it is necessary to proceed as follows:
- push simultaneously the keys SET and \downarrow , and maintain them for about 3 s until the led IND turns on;
 - by successively operating the key SET several times, the display will show alternatively the index identifying a parameter and the corresponding value (they are respectively pointed out by the lighting of the leds IND and VAL);
 - to go on with the reading of another parameter, the IND function must be activated and the scroll keys \uparrow or \downarrow be pressed until the desired index number is displayed (then press the key SET to read the selected value);
 - to modify a parameter value it is necessary to keep it on the display, then push as many times as necessary the scroll keys \uparrow or \downarrow until the display

taratura desiderato⁽²¹⁾ (tenendo i pulsanti premuti in permanenza si ottiene una variazione più veloce);

- per uscire dalla funzione di modifica delle tarature, occorre di nuovo premere contemporaneamente i tasti SET e ↓, mantenendoli premuti per circa 3 s finchè si spegne il led IND.

MODALITÀ D'IMPIEGO DEL RELE' SCF IN VERSIONE SINCRONIZZATORE

Avviamento della sequenza di sincronizzazione

All'alimentazione del sincronizzatore viene acceso il led ON. Viene attivata la procedura di calibrazione segnalata dal led CAL. Al termine della stessa viene spento il led CAL e acceso il display che visualizza la differenza di fase tra il generatore e la linea.

Tramite il tasto START, o il corrispondente contatto a distanza, viene avviata la sequenza di parallelo che si svolge come segue:

- il primo passo consiste nel ripetere la procedura di autocalibrazione che viene segnalata dall'accensione del relativo led;
- terminata la calibrazione viene acceso il led SYNC ed inizia la regolazione di tensione e frequenza del generatore;
- le regolazioni, effettuate agli istanti di battimento per la frequenza, vengono segnalate tramite l'accensione dei relativi led;
- quando i valori misurati di tensione, frequenza e fase rientrano nelle soglie stabilite tramite i parametri di taratura, viene attivato il parallelo.

Durante la sequenza di parallelo, o la sua simulazione, il led selezionato sulla scala di misura (V, Hz o DEG) sarà lampeggiante se la misura visualizzata è fuori dalle soglie che permettono di effettuare il parallelo.

La sequenza di parallelo viene sospesa e annullata per una delle seguenti cause:

- superamento del tempo massimo assegnato (TIME-OUT),
- sospensione intenzionale mediante il tasto RESET oppure il relativo comando a distanza.

Prova

Sono realizzabili due modalità di prova.

Premendo il pulsante TEST ha inizio la sequenza operativa di sincronizzazione e parallelo, durante la quale i contatti d'uscita non vengono attivati.

Premendo il pulsante AUTO ha inizio la sequenza operativa di sincronizzazione e parallelo, durante la quale i contatti d'uscita per la regolazione di frequenza e tensione vengono attivati, mentre il contatto di comando chiusura dell'interruttore rimane inattivo.

shows the desired setting value⁽²¹⁾ (by pushing permanently the changing rate is faster);

- to come out from the setting modify function, it is necessary once again to push simultaneously the keys SET and ↓, and maintain them for about 3 s until the led IND turns off.

OPERATIVE INSTRUCTIONS FOR SYNCHRONIZING MODEL SCF RELAY

Sequence start-up

Upon supplying the synchronizer the led ON turns on. A procedure is initiated to calibrate the synchronizer, as indicated by the led CAL. At completion of the calibration process the led CAL turns off and the display begins to show the phase difference between the generator and the line.

By means of the key START, or the corresponding remote contact, the paralleling sequence is started, according to the following steps:

- the first step consists in repeating the auto calibration procedure, as is shown by the relevant led lighting;
- at completion of the calibration stage, the led SYNC switches on and the generator voltage and frequency control starts;
- the controls, which are given out at the frequency beat times, are also displayed by the lighting of the relevant leds;
- as the measured values of voltage, frequency and phase fall down the preset thresholds, the close order for the paralleling is issued.

During the paralleling sequence, or its emulation, the led indicating the measured quantity (V, Hz or DEG) will be flashing if the corresponding value is over with respect to the range allowing the paralleling be made.

The paralleling sequence is stopped and cleared by anyone of the following causes:

- the maximum allowable time for the sequence is elapsed (TIME-OUT),
- an intentional stop order is given by the RESET key or the relevant remote control.

Test

Two test modes are available.

By pushing the key TEST a synchronizing and paralleling sequence begins, during which the final contacts are disabled.

By pushing the key AUTO a synchronizing and paralleling sequence begins, during which the final contacts for frequency and voltage control are active, while the close order for the circuit breaker is disabled.

NOTA 21 - Ogni parametro risulta automaticamente limitato entro il proprio campo nominale di taratura, per cui al raggiungimento del valore d'inizio o fondo scala l'ulteriore attivazione del pulsante ↓ o, rispettivamente, ↑ non ha più effetto.

NOTE 21 - Each parameter is automatically constrained inside its own nominal setting range; therefore when the minimum or maximum value is attained, any other action on the pushbutton ↓ or, respectively, ↑ has no consequence.

Segnalazioni

Sono presenti i seguenti indicatori (led):

ON	dispositivo alimentato
CAL	fase di calibrazione in corso
SYNC	fase di regolazione in corso
U+	comando di aumento tensione
U-	comando di diminuzione tensione
f+	comando aumento frequenza
f-	comando diminuzione frequenza
CLOSE	comando di chiusura
VAL	valore di regolazione
IND	indice parametri di regolazione
V	visualizzazione misura tensione
Hz	visualizzazione misura frequenza
DEG	visualizzazione misura sfasamento

Pulsanti

Sono previsti i seguenti pulsanti:

GEN	misure e tarature lato GENERATORE
LINE	misure e tarature lato LINEA
DELTA	misure dello scarto di tensione , di frequenza e dello sfasamento tra il generatore e la linea
TEST	avvio sequenza di prova senza chiusura dei contatti finali
AUTO	avvio sequenza di prova con chiusura dei contatti finali
START	avvio sequenza di sincronismo
RESET	sospensione sequenza di sincronismo

MODALITÀ D'IMPIEGO DEL RELE' SCF IN VERSIONE CONTROLLO SINCRONISMO

Modo di funzionamento verifica sincronismo su sistemi con entrambe le sbarre alimentate

Il consenso al sincronismo viene dato chiudendo i contatti SYNC quando sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il segnale d'ingresso di blocco BLOCK è inattivo (aperto),
- la tensione sulle sbarre B1 e B2 è maggiore di $U >$ per un tempo t_U ,
- la differenza tra il valore delle tensioni sulle sbarre è inferiore a ΔU ,
- la differenza di frequenza sulle sbarre è inferiore a Δf ,
- lo sfasamento tra i segnali sulle sbarre è inferiore a $\Delta \phi$,
- l'interruttore di parallelo è aperto.

Il consenso viene tolto aprendo i contatti SYNC dopo 100 ms dalla chiusura dell'interruttore oppure quando viene a mancare una delle condizioni sopra elencate.

Signalling

The following indicators (leds) are provided:

ON	power on
CAL	calibration in progress
SYNC	control in progress
U+	voltage increase in progress
U-	voltage decrease in progress
f+	frequency increase in progress
f-	frequency decrease in progress
CLOSE	closing drive
VAL	adjustement value
IND	adjustement parameters index
V	display voltage
Hz	display frequency
DEG	display phase shift

Keys

The following keys are provided:

GEN	mesures and settings GENERATOR side
LINE	mesures and settings LINE side
DELTA	mesures of voltage and frequency difference and phase shift from generator to line
TEST	start test sequence with final contacts didabled
AUTO	start test sequence with final contacts (frequency and voltage control) activated
START	start of paralleling sequence
RESET	stop of paralleling sequence

OPERATIVE INSTRUCTIONS FOR SYNCHROCHECK MODEL SCF RELAY

Synchrocheck operating mode on two live feeding system

Synchronism enable is given by switching ON the SYNC contacts when following conditions are meet:

- the input BLOCK signal is not set (open),
- busbars B1 and B2 voltages is greather than $U >$ threshold for a time t_U ,
- voltage difference from busbars B1 and B2 is lower than ΔU ,
- frequency difference from busbars B1 and B2 is lower than Δf ,
- phase difference from busbars B1 and B2 is lower than $\Delta \phi$,
- the circuit breaker is open.

Enable is taken away by switching off the SYNC contacts after 100 ms from circuit breaker closure or when a condition listed above is failed.

Modo di funzionamento di controllo sincronismo con linea fuori servizio (sbarra morta)

Il consenso alla chiusura viene dato chiudendo i contatti CLOSE quando sono soddisfatte le seguenti condizioni:

condizione A:

- il segnale d'ingresso di blocco BLOCK è inattivo,
- il valore della tensione sulla sbarra B1 è superiore alla soglia $U>$ per un tempo tU ,
- il valore della tensione sulla sbarra B2 è inferiore alla soglia $U<$ per un tempo tU ,
- l'interruttore di parallelo è aperto,

oppure:

condizione B:

- il segnale d'ingresso di blocco BLOCK è inattivo,
- il valore della tensione sulla sbarra B2 è superiore alla soglia $U>$ per un tempo superiore a tU ,
- il valore della tensione sulla sbarra B1 è inferiore alla soglia $U<$ per un tempo superiore a tU ,
- l'interruttore di parallelo è aperto.

Il consenso viene tolto aprendo i contatti CLOSE dopo 100 ms dalla chiusura dell'interruttore oppure quando viene a mancare una delle condizioni sopra elencate.

La scelta del modo di funzionamento secondo la condizione A oppure la condizione B oppure indifferentemente A o B è selezionabile mediante il parametro P6

Segnalazioni

Sono presenti i seguenti indicatori (led):

ON	dispositivo alimentato
CAL	non utilizzato
SYNC	chiusura per consenso sincronismo
U+	non utilizzato
U-	non utilizzato
f+	non utilizzato
f-	non utilizzato
CLOSE	chiusura per consenso con sbarra non alimentata (sbarra morta)
VAL	valore di regolazione
IND	indice parametri di regolazione
V	visualizzazione misura tensione
Hz	visualizzazione misura frequenza
DEG	visualizzazione misura sfasamento

Pulsanti

Sono previsti i seguenti pulsanti:

GEN	misure e tarature lato sbarra B1
LINE	misure e tarature lato sbarra B2
DELTA	misure dello scarto di tensione, di frequenza e dello sfasamento tra le sbarre B1 e B2
TEST	non utilizzato
AUTO	non utilizzato
START	non utilizzato
RESET	ripristino segnalazione SYNC o CLOSE

Synchrocheck operating mode with one system is out of service (dead busbar)

Closing enable is given by switching ON the CLOSE contacts when following conditions are met:

case A:

- the input BLOCK signal is not set (open),
- busbar B1 voltage is greater than $U>$ threshold for a time tU ,
- busbar B2 voltage is lower than $U<$ threshold for a time tU ,
- the circuit breaker is open.

or:

case B:

- the input BLOCK signal is not set (open),
- busbar B2 voltage is greater than $U>$ threshold for a time tU ,
- busbar B21 voltage is lower than $U<$ threshold for a time tU ,
- the circuit breaker is open.

Enable is taken away by switching off the CLOSE contacts after 100 ms from circuit breaker closure or when a condition listed above is failed.

The operating mode according to case A or case B or regardless of A or B conditions is selectable by means of P6 parameter.

Signalling

The following indicators (leds) are provided:

ON	power on
CAL	not used
SYNC	Closing enable with synchrocheck
U+	not used
U-	not used
f+	not used
f-	not used
CLOSE	Closing enable with busbar not fed (dead busbar)
VAL	adjustment value
IND	adjustment parameters index
V	display voltage
Hz	display frequency
DEG	display phase shift

Keys

The following keys are provided:

GEN	measures and settings B1 busbar side
LINE	measures and settings B2 busbar side
DELTA	measures of voltage and frequency difference and phase shift from B1 and B2 busbars
TEST	not used
AUTO	not used
START	not used
RESET	reset of SYNC or CLOSE signalling

SCHEMI D'INSERZIONE DEL RELE' SCF IN VERSIONE SINCRONIZZATORE

CONNECTION DIAGRAMS FOR SYNCHRONIZING MODEL SCF RELAY

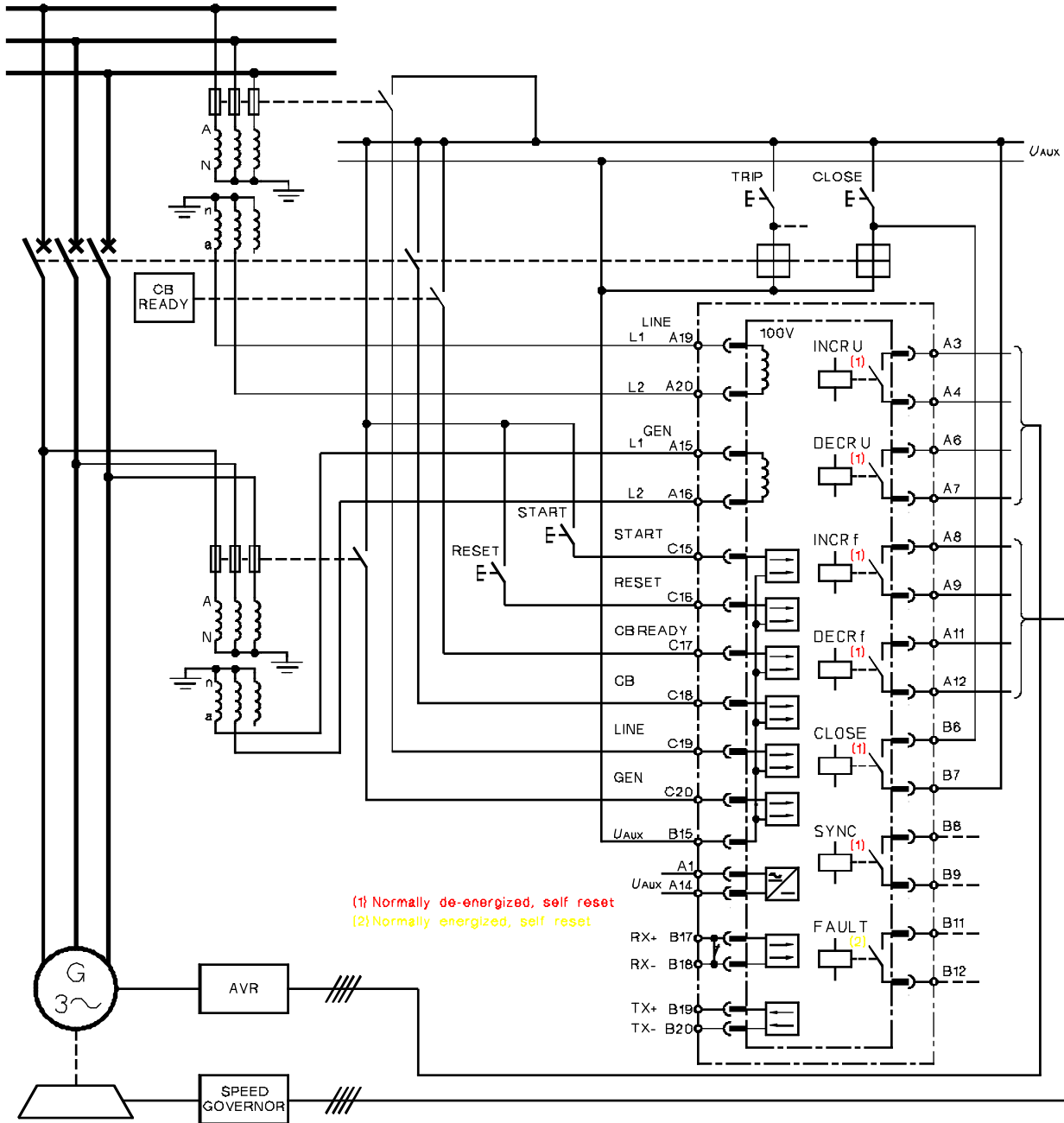


Fig. 1 - Schema di collegamento.

NOTA - La funzione rappresentata da ciascun contatto d'entrata è specificata come segue:

- START, quando è chiuso, dà inizio alla sequenza di parallelo;
- RESET, quando è chiuso, sospende e annulla una sequenza in corso;
- CB READY, quando è aperto, segnala al sincronizzatore che l'interruttore di parallelo è operativo;
- CB è un contatto ausiliario dell'interruttore di parallelo, che ne rappresenta lo stato aperto o chiuso;
- FUSE FAILURE LINE, quando è chiuso, segnala al sincronizzatore che i fusibili relativi ai TV di linea sono interrotti;
- FUSE FAILURE GEN, quando è chiuso, segnala al sincronizzatore che i fusibili relativi ai TV del generatore sono interrotti.

Fig.1 - Connection diagram.

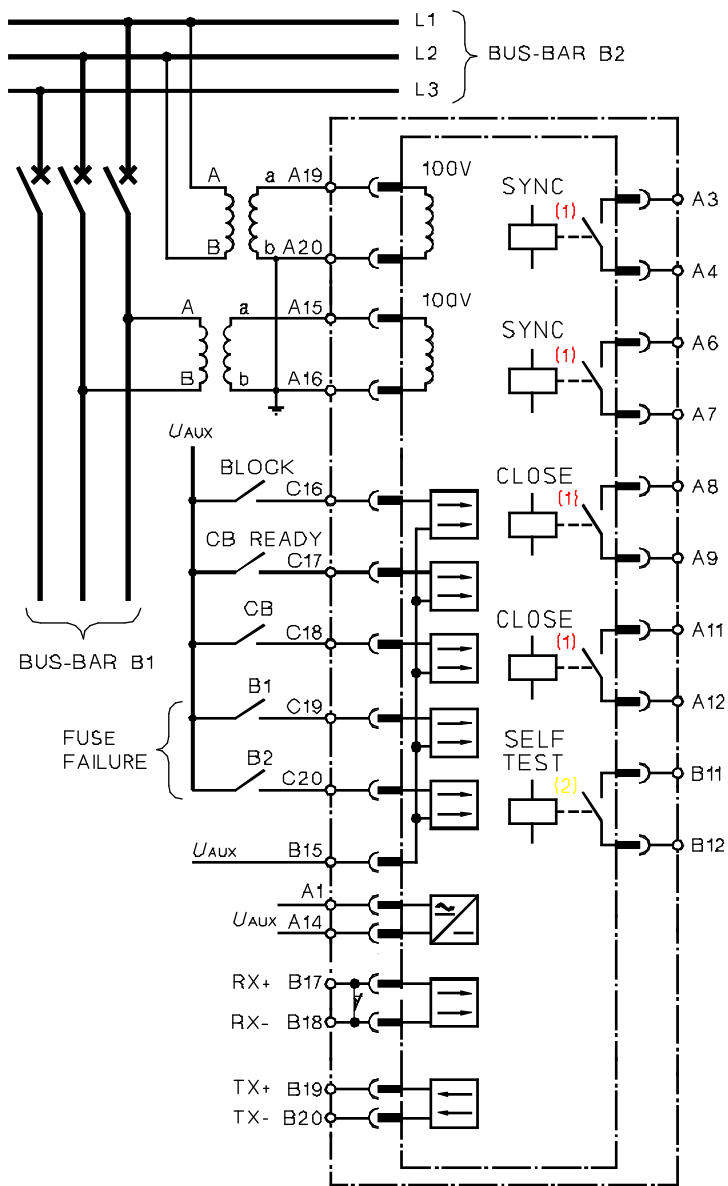
NOTE - The function represented by each input contact can be specified as follows:

- START, when closed, starts up the paralleling sequence;
- RESET, when closed, stops and clears any sequence in progress;
- CB READY, when open, informs the synchronizer that the paralleling circuit breaker is ready;
- CB is an auxiliary contact of the paralleling circuit breaker, representing its state, open or closed;
- FUSE FAILURE LINE, when closed, informs the synchronizer that the line VT's fuses are open;
- FUSE FAILURE GEN, when closed, informs the synchronizer that the generator VT's fuses are open.



SCHEMI D'INSERZIONE DEL RELE' SCF DEL RELE' SCF IN VERSIONE DI CONTROLLO SINCRONISMO

CONNECTION DIAGRAMS OF SYNCHROCHECK MODEL SCF RELAY



(1) Normally de-energized, self reset

(2) Normally energized, self reset

Fig. 2 - Schema di collegamento.

NOTA - La funzione rappresentata da ciascun contatto d'entrata è specificata come segue:

- BLOCK, quando è chiuso, disabilita il consenso alla chiusura;
- CB READY, quando è aperto, segnala al relè di controllo sincronismo che l'interruttore di parallelo è operativo;
- CB è un contatto ausiliario dell'interruttore di parallelo, che ne rappresenta lo stato aperto o chiuso;
- FUSE FAILURE B2, quando è chiuso, segnala al sincronizzatore che i fusibili relativi ai TV della sbarra B2 sono interrotti;
- FUSE FAILURE B1, quando è chiuso, segnala al elè di controllo sincronismo che i fusibili relativi alla sbarra B1 sono interrotti.

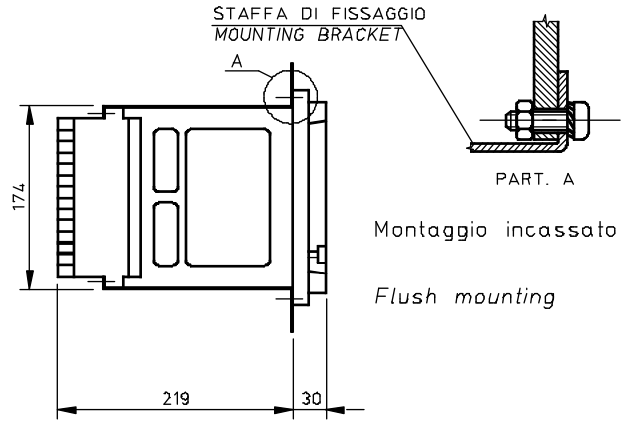
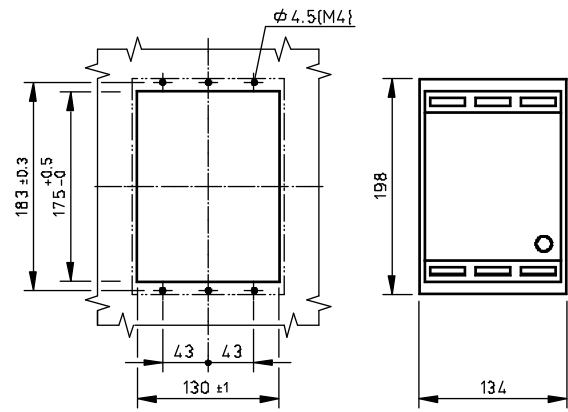
Fig.2 - Connection diagram.

NOTE - The function represented by each input contact can be specified as follows:

- BLOCK, when closed, disables any sequence in progress;
- CB READY, when open, informs the synchrocheck that the paralleling circuit breaker is ready;
- CB is an auxiliary contact of the paralleling circuit breaker, representing its state, open or closed;
- FUSE FAILURE B2, when closed, informs the synchrocheck that the bus B2 VT's fuses are open;
- FUSE FAILURE B1, when closed, informs the synchrocheck that the bus B1 VT's fuses are open.

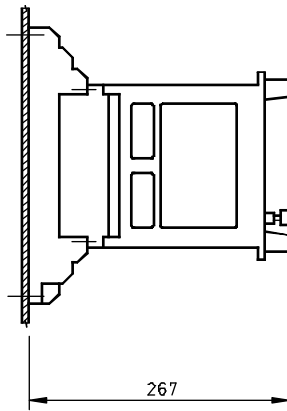
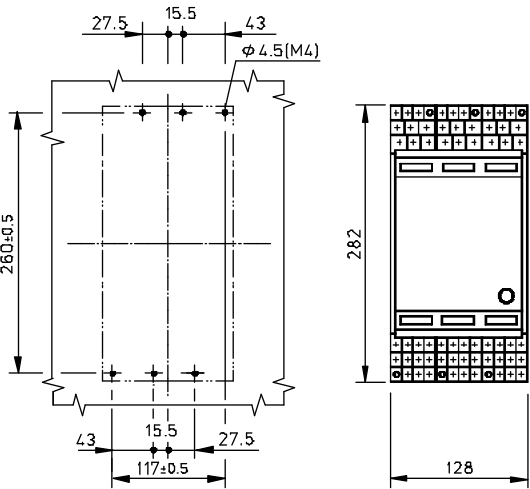
DIMENSIONI

DIMENSIONS



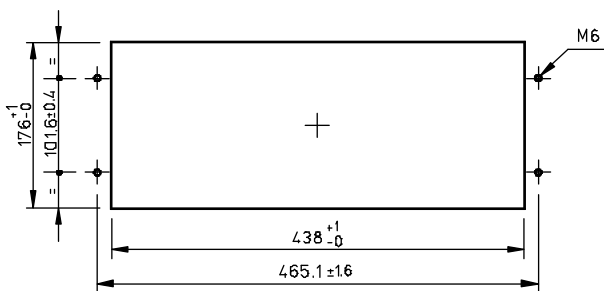
Montaggio incassato

Flush mounting



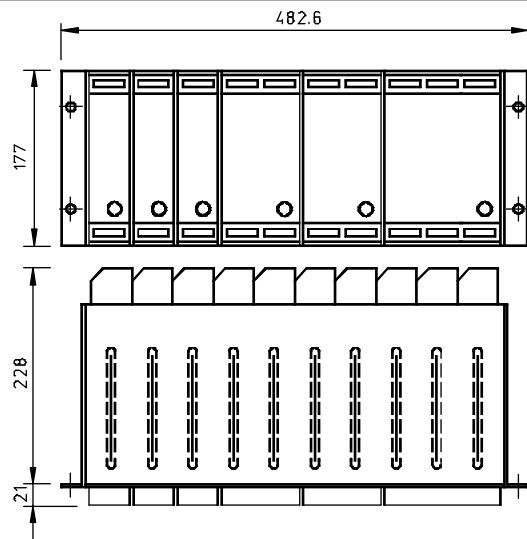
Montaggio sporgente con morsetti anteriori

Projecting mounting with front connections



Mantaggio a rack

Rack mounting



DATI PER L'IDENTIFICAZIONE

I relè SCF sono costituiti da un modulo estraibile e da una controbasse fissa identificabili separatamente dai rispettivi codici.

N.B. Le versioni di serie sono identificate dai codici in grassetto; le rimanenti versioni sono costruite su commessa.

IDENTIFICATION INFORMATION

The SCF relays comprise a plug-in module and a fixed terminal counterbase everyone identifiable by its proper code.

Note. The standard versions are referred to with the bold codes; the other versions are manufactured upon request.

S C F - **MODULO ESTRAIBILE/PLUG-IN MODULE**

T C F - **CONTROBASE** per montaggio **incassato o rack/Flush or rack mounting** **COUNTERBASE**

U C F - **CONTROBASE** per montaggio **sporgente/Projecting mounting** **COUNTERBASE**

	MONTAGGIO MOUNTING	TENSIONE AUSILIARIA AUXILIARY VOLTAGE
1	RACK-SPORG./RACK-PROJEC.	18...150V \simeq
2	INCASSATO/FLUSH	18...150V \simeq
3	RACK-SPORG./RACK-PROJEC.	220V —
4	INCASSATO/FLUSH	220V —
5	RACK-SPORG./RACK-PROJEC.	220V \sim
6	INCASSATO/FLUSH	220V \sim

	VERSIONE MODEL
0	RELE' DI SINCRONIZZAZIONE/SYNCHRONIZING RELAY
1	RELE' DI CONTROLLO SINCRONISMO/SYNCHROCHECK RELAY

	TENSIONE NOMINALE NOMINAL VOLTAGE
I	100 V

ESEMPIO DI CODIFICA

- Modulo estraibile

Relè sincronizzatore a microprocessore

Tensione nominale 100V

Versione Relè sincronizzatore

Montaggio incassato - Alimentazione ausiliaria 24...125 V \simeq

- Controbasse per montaggio incassato

CODE EXAMPLE

- Plug-in module

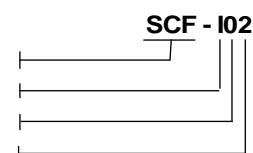
Microprocessor-based synchronizing relay

Nominal voltage 100V

Synchronizing model

Flush mounting - Auxiliary supply 24...125 V \simeq

- Counterbase for flush mounting



DATI PER L'ORDINAZIONE**ORDERING INFORMATION**

Relè sincronizzatore a microprocessore	Microprocessor-based synchronizing relay	SCF	<input type="checkbox"/>
TENSIONE AUSILIARIA NOMINALE	NOMINAL AUXILIARY VOLTAGE	24...125 V \simeq	<input type="checkbox"/>
		220 V –	<input type="checkbox"/>
		230 V \sim	<input type="checkbox"/>
TENSIONE NOMINALE	NOMINAL VOLTAGE	100 V	<input type="checkbox"/>
MONTAGGIO INCASSATO	MOUNTING	FLUSH	<input type="checkbox"/>
SPORGENTE		PROJECTING	<input type="checkbox"/>
RACK		RACK	<input type="checkbox"/>
VERSIONE	SINCRONIZZATORE	MODEL	<input type="checkbox"/>
	CONTROLLO SINCRONISMO	SYNCHRONIZING	<input type="checkbox"/>
		SYNCHROCHECK	<input type="checkbox"/>

All'ordinazione, si consiglia di eseguire una fotocopia di questa pagina, barrare le caselle corrispondenti alle caratteristiche volute, e allegare all'ordine.

For order please make a copy of this page, complete it by barring the boxes corresponding to the desired characteristics, and join to the order.

NOTA - In relazione all'evoluzione dei materiali e della normativa, THYTRONIC si riserva la facoltà di modificare senza preavviso le caratteristiche, gli schemi e le dimensioni d'ingombro indicate in questa pubblicazione.

NOTE - Following the continuous improvement of components and standards, THYTRONIC reserves the right to modify without notice the characteristics, the drawings and overall dimensions indicated in this publication.
