



**Sistemi di Commutazione Automatica  
Servizi Ausiliari Elettrici a 6kV  
Centrale di Brindisi Sud**

**TIPO**

**ULTRA-SCX**

(Multi scheda I/O)

**MANUALE OPERATIVO**





<b>1. Premessa</b>	<b>3</b>
<b>2. Struttura del sistema</b>	<b>4</b>
<b>3. Interfaccia con il campo e comandi esterni (Fig. 2)</b>	<b>4</b>
3.1 - Ingressi	4
3.2 - Uscite	5
3.3 - Ingressi analogici	5
<b>4. Principio di Funzionamento della commutazione</b>	<b>6</b>
4.1 - Comutazione rapida sincrona	6
4.2 - Comutazione rapida asincrona (al primo passaggio in fase)	6
4.3 - Comutazione Lenta ( su tensione residua con richiesta di alleggerimento carichi )	7
4.4 - Comutazione a tempo scaduto	7
4.5 - Comutazione eseguita da SdC.	8
4.6 - Segnalazioni.	8
<b>5. Anomalie di impianto</b>	<b>9</b>
5.1 - Mancata apertura di AU-3.	9
5.2 - Mancata apertura di AU-1.	9
5.3 - Mancata chiusura di AU-1.	9
<b>6. Esclusione / inclusione del sistema</b>	<b>10</b>
6.1 - Esclusione commutazione da SdC.	10
6.2 - Esclusione commutazione da SCADA.	10
6.3 - Esclusione automatica della commutazione per cause di processo.	10
6.4 - Esclusione automatica della commutazione per cause di sistema.	11
6.5 - Elenco completo delle cause di esclusione automatica.	11
<b>7. Blocco della commutazione da cause esterne</b>	<b>12</b>
7.1 - Blocco trasformatore TAG.	12
7.2 - Blocco sbarra AU.	12
7.3 - Minima/massima tensione sbarra AI (UB<>).	13
7.4 - Minima/massima frequenza sbarra AI (FB<>).	13
7.5 - Stato Congiuntore AI-6.	14
<b>8. Anomalie del sistema SCA</b>	<b>15</b>
8.1 - Unità di parallelo SCM21 in anomalia.	15
8.2 - Unità logica FMR-AMR in anomalia.	15
8.3 - Diagnistica dei comandi verso gli interruttori.	16
<b>9. Documenti di riferimento</b>	<b>16</b>

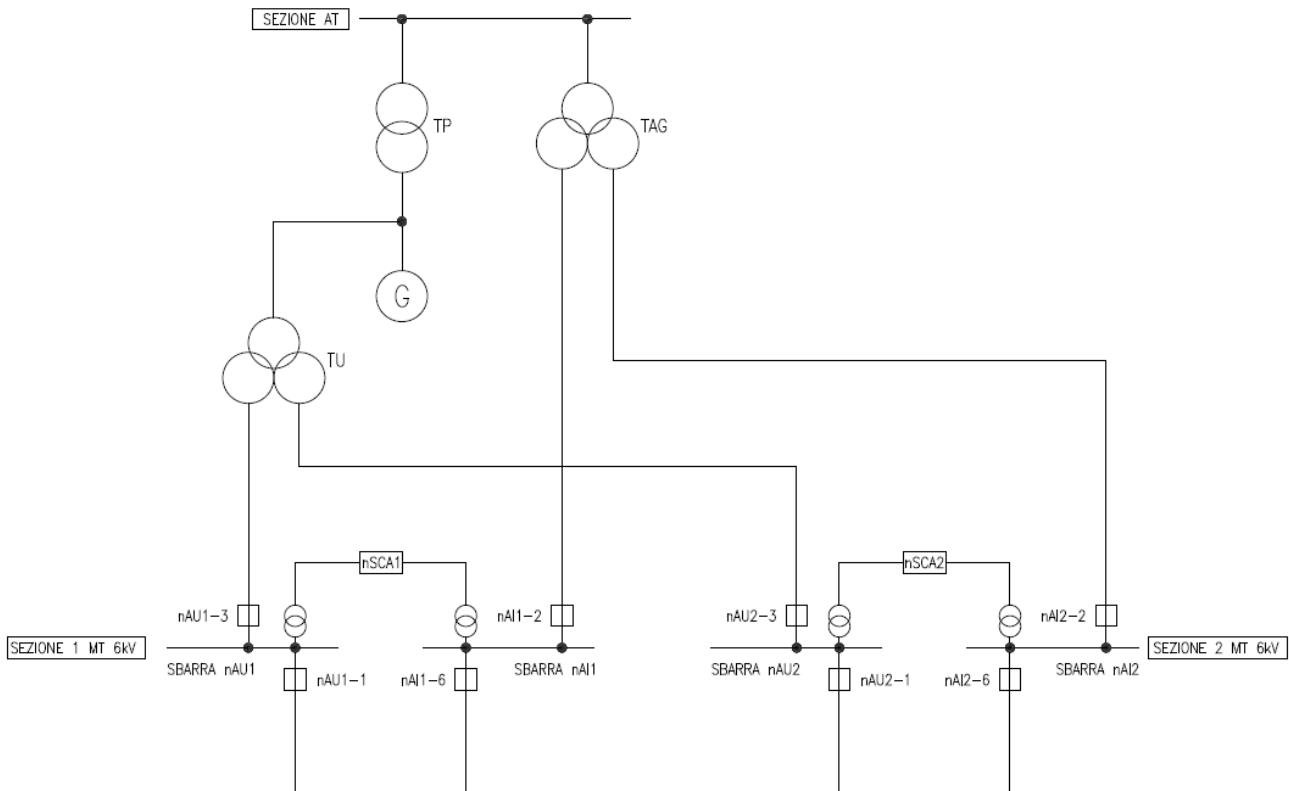
## 1. Premessa

Con riferimento allo schema di principio raffigurato, l'apparecchiatura controlla un sistema costituito da due coppie di Sbarre, collegabili tramite un'interruttore normalmente aperto.

Con la sezione termoelettrica in servizio normale le sbarre **AU** sono alimentate direttamente dal gruppo attraverso il trasformatore **TU**, mentre le sbarre **AI** sono alimentate dal trasformatore di avviamento **TAG**.

In caso di blocco elettrico (**BE**) o scatto turbina (**ST**) il sistema trasferisce nel minor tempo possibile le sbarre **AU** sotto l'alimentazione da **TAG** agendo sugli interruttori **AU-1** e **AU-3**.

Il sistema è costituito da due apparati indipendenti, uno per le sbarre **AU1-AI1** e l'altro per le sbarre **AU1-AI1**, per tale motivo nel presente documento non si specificherà il suffisso di sbarra1 o sbarra2.





## 2. Struttura del sistema

L'apparecchiatura di controllo comprende per ciascuna coppia di sbarre:

1 Relè SCM21-X	Controllo del Sincronismo fra le due coppie di tensioni Sbarra AU – Sbarra AI.
1 Modulo FMR-AMR	Calcolo della logica di abilitazione alla commutazione della sbarra AU verso la sbarra AI, diagnostica del sistema, registrazioni.
2 schede DI-14	Espansione a 28 ingressi digitali alimentati a 110Vcc dal campo.
1 scheda DO-14	Espansione a 28 uscite a relè verso il campo per segnalazione/manovra.
1 modulo EX-FR	Espansione delle segnalazioni ottiche a 53 leds.

In comune ai 2 gruppi di commutazione ( di seguito denominati SCA ) un sistema SCADA su PC industriale che concentra tutte le informazioni durante il servizio e le registra munite di Timetag.

## 3. Interfaccia con il campo e comandi esterni (Fig. 2)

### 3.1 - Ingressi

Per ogni SCA sono disponibili in morsettiera I seguenti ingressi dal campo, tutti gli ingressi sono da intendersi come provenienti da contatti puliti, il sistema SCA mette già a disposizione l'alimentazione a 110Vcc derivata direttamente dalla fonte di alimentazione proveniente dal campo.

<b>Descrizione</b>	<b>Morsettiera XE</b>	<b>Input Logico</b>
Stato 152IG (normalmente aperto)	1 2	0.D2
Scatto turbina (ST)	3 4	0.D3
Blocco elettrico (BE)	5 6	0.D1
Blocco elettrico (BE)	7 8	0.D1
Blocco TAG	9 10	1.D12
Blocco sbarre AU (N.C.)	11 12	1.D13
Commutazione AUT. INSERITA	53 54	2.D11
Interruttore AU1-3 (TU) chiuso	15 16	1.D1
Interruttore AU1-3 (TU) aperto	17 18	1.D2
Interruttore AU1-3 (TU) disponibile	19 20	1.D3
Ingresso disponibile	21 22	1.D4
Interruttore AU1-1 (TAG) chiuso	23 24	1.D5
Interruttore AU1-1 (TAG) aperto	25 26	1.D6
Interruttore AU1-1 (TAG) disponibile	27 28	1.D7
Ingresso disponibile	29 30	1.D9
Congiuntore AI1-6 chiuso	63 64	1.D10
Congiuntore AI1-6 disponibile	65 66	1.D11
Alleggerimento sbarre effettuato	45 46	2.D1
Cavallotto (se aperto disinserisce)	39 40	1.D14
Disponibile	55 56	2.D12
Disponibile	57 58	2.D13
Disponibile	59 60	2.D14
Disponibile	61 62	2.D15

Descrizione: E' il significato dell'ingresso dedicato all'impianto.

Morsettiera XE: Numero /numeri dei morsetti appartenenti all'ingresso.

Input Logico: Identificativo dell'ingresso nella matrice di programmazione.

### 3.2 - Uscite

Per ogni SCA sono disponibili in morsettiera I seguenti comandi verso gli interruttori e le seguenti uscite di segnalazione verso i sistemi di supervisione, tutte le uscite sono costituite da contatti puliti.

<b>Descrizione</b>	<b>Morsettiera XE</b>	<b>Output Logico</b>	<b>Tipo</b>
Comando Apertura AU1-3 (TU)	13	14	1.R3
Comando Chiusura AU1-1 (TAG)	31	32	R2
Comando Apertura AU1-1 (TAG)	33	34	1.R6
Richiesta alleggerimento	35		1.R10
	36	37	1C/O
Commutazione automatica inserita	41		1.R1
	42	43	1C/O
Commutazione automatica disponibile	47		1.R2
	48	49	1C/O
Commutazione in anomalia	50	51	KWD2
Commutazione aut. inserita	71	72	1.R4
Commutazione aut. Fallita	73	74	1.R5
Commutazione aut. IN CORSO	75		1.R9
	76	77	1C/O
Commutazione aut. RAPIDA Fallita	102	103	1.R7
Disponibile	83	84	1.R13
Disponibile	104	105	1.R8
Disponibile	106	107	1.R14
Disponibile	108	109	1.R11
Disponibile	110	111	1.R12

Descrizione: E' il significato dell'uscita dedicata all'impianto.

Morsettiera XE: Numero /numeri dei morsetti appartenenti all'uscita.

Output Logico: Identificativo dell'uscita nella matrice di programmazione.

### ATTENZIONE:

Data la presenza di un circuito per il rilevamento delle anomalie sui comandi di manovra I comandi verso gli interruttori devono rispettare la seguente polarità:

Morsetto XE13 = +110V  
 Morsetto XE31 = +110V  
 Morsetto XE33 = +110V

### 3.3 – Ingressi analogici

Per ogni SCA sono disponibili in morsettiera I seguenti ingressi analogici per il confronto delle tensioni prelevate dal campo e la registrazione oscillografica.

L'apparecchio SCM21-X è adibito al controllo di parallelo, l'FMR-AMR esegue la registrazione oscillografica dei segnali.

<b>Apparecchio</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Morsettiera XEV</b>	<b>Ingresso analogico</b>
FMR-AMR	Tensione sbarra AU1	4	6
	Tensione sbarra AI1	11	13
	Disponibile HW, non acquisito		
SCM21-X	Disponibile HW e acquisito SW	1	2
	Tensione sbarra AU1	3	5
	Tensione sbarra AI1	10	12

## 4. Principio di Funzionamento della commutazione

### 4.1 – Comutazione rapida sincrona

A seguito del BE con differenza di frequenza, modulo e fase entro i limiti programmati (parametri  $2\Delta U$ ,  $2\Delta f$ ,  $2\alpha$ ), il sistema dovrà comandare simultaneamente l'apertura dell'interruttore alimentatore da TU [AU-3] e la chiusura dell'interruttore alimentatore da TAG [AU-1].

Questo modo di funzionamento è definito sincrono poiché il controllo è eseguito quando l'interruttore da TU non si è ancora fisicamente aperto, e quindi le due semisbarre sono ancora elettricamente accoppiate.

Ai fini della valutazione dell'angolo “ $\alpha$ ” non è tenuto conto del tempo di chiusura interruttore.

Impostazioni della commutazione sincrona:

$$2\Delta U = 20\% U_n$$

$$2\Delta f = 0.2 \text{ Hz.}$$

$$2\alpha = 20^\circ$$

### 4.2 – Comutazione rapida asincrona (al primo passaggio in fase)

Sono analizzate in successione due diverse condizioni di fase per il consenso della commutazione, sempreché i valori “ $\Delta U$ ” e “ $\Delta f$ ” siano anch'essi rispettivamente inferiori al limite programmato “ $1\Delta U$ ” e “ $1\Delta f$ ”.

a- Comutazione rapida con sfasamento fra le tensioni confrontate inferiore al limite programmato [1 $\alpha$ ].

L'angolo di sfasamento al momento della chiusura è calcolato tenendo conto del tempo di chiusura dell'Interruttore [tcb] impostato, della differenza di frequenza “ $\Delta f_o$ ” e di fase “ $\alpha_o$ ” eventualmente esistenti all'attimo della mancanza dell'alimentazione alle sbarre e infine della variazione di frequenza.

$$\alpha_s = \alpha_o + \Delta f_o (t_{cb} + t_{cr}) \cdot 360 + \frac{1}{2} \frac{\Delta f}{\Delta t} (t_{cb} + t_{cr})^2 \cdot 360$$

dove  $t_{cr} = 0.07\text{sec}$  è il tempo di attivazione del contatto del relè di comando chiusura Interruttore.

Per validare il calcolo dell'angolo di anticipo è necessario uno scorrimento almeno pari a  $0,02\text{Hz}$ .

Pertanto il comando di chiusura è emesso se  $\alpha_s \leq [1\alpha]$ , cioè si esegue il parallelo se al momento in cui l'interruttore si chiude fisicamente (tempo programmabile tCB), allo scorrimento misurato corrisponde un differenza di fase minore del parametro [1 $\alpha$ ].

b- Comutazione al primo passaggio in fase dei vettori di tensione.

Se la condizione prevista al punto “a” non viene riconosciuta, l'apparecchio calcola, in base allo scorrimento e alla variazione di scorrimento misurate, l'istante in cui emettere un comando di chiusura affinché trascorso il tempo di chiusura dell'interruttore, il parallelo avvenga al primo passaggio in fase delle tensioni sempreché i valori di “ $\Delta U$ ” e “ $\Delta f$ ” siano entro i limiti programmati.

Impostazioni della commutazione Asincrona:

$$1\Delta U = 30\% U_n$$

$$1\Delta f = 2 \text{ Hz}$$

$$1\alpha = 60^\circ$$



---

#### *4.3 – Comutazione Lenta ( su tensione residua con richiesta di alleggerimento carichi )*

---

Se le condizioni “ 4.1 ” o “ 4.2 ” non sono riconosciute, l'apparecchio comanda la chiusura quando la tensione della sbarra è inferiore al valore programmato di tensione residua [UR], vincolato all'avvenuto alleggerimento da parte del sistema esterno SdC.

Il sistema logico costituito dal FMR-AMR misura in tempo reale la tensione della sbarra AU e la confronta con una soglia programmabile [1U<], non appena la tensione scende al di sotto di tale parametro viene emessa una richiesta di alleggerimento al sistema SdC e contemporaneamente viene disabilitata l'unità di parallelo SCM21-X. Il consenso al parallelo viene ristabilito non appena il sistema SdC emette verso lo SCA il comando di “avvenuto alleggerimento”.

L'unità SCM21-X riattivata, chiuderà l'interruttore del TAG non appena la tensione scenderà sotto il parametro [UR].

NOTA1: Il parametro [1U<] deve sempre essere superiore al parametro [UR].

NOTA2: Se il sistema SdC non restituisce il segnale di “avvenuto alleggerimento” entro il tempo programmabile di fallita commutazione, il sistema SCA interrompe il processo e restituisce il controllo a SdC.

Impostazioni della commutazione su tensione residua:

[1U<]: 65%Un

[t1U<]: 0 sec.

[UR]: 30%Un.

---

#### *4.4 – Comutazione a tempo scaduto*

---

Se nessuna delle condizioni precedenti è riconosciuta, la commutazione è comunque comandata allo scadere del tempo programmato [tk], vincolato all'avvenuto alleggerimento da parte del sistema esterno SdC (Stesso procedimento del punto 3).

NOTA3: Il parametro [Tk] deve sempre essere inferiore al tempo di fallita commutazione, ma contemporaneamente deve essere sufficientemente lungo da consentire il parallelo secondo i processi descritti al punto 4.1,4.2,4.3.

Impostazioni della commutazione a tempo:

[Tk] = Disabilitato

tFR (fallita commutazione) = 5 sec.



---

#### *4.5 – Comutazione eseguita da SdC.*

---

Se nessuna delle considerazioni precedenti è riconosciuta, trascorso un tempo prestabilito, il controllo deve ritornare all'SdC.

All'istante in cui si produce un BE viene avviato un tempo programmabile di "fallita commutazione", se allo scadere del quale non si ottengono le condizioni per comandare la chiusura lo SCA termina in Fallita commutazione, la segnalazione raggiunge il sistema SdC che deve provvedere da solo alla chiusura del TAG (il TU è stato comunque aperto da SCA).

Impostazioni della fallita commutazione:

$t_{FR}$  (fallita commutazione) = 5 sec.

---

#### *4.6 – Segnalazioni.*

---

Le segnalazioni digitali ( contatti ) verso I sistemi esterni sono memorizzate e automaticamente resettate ad un successivo inserimento della commutazione da SdC.

Le informazioni sul pannello LED riguardanti l'esito della commutazione (avvenuta,rapida e lenta) sono memorizzate e automaticamente resettate ad un successivo inserimento della commutazione da SdC.

Le informazioni sul pannello LED riguardanti le anomalie di impianto sono memorizzate e automaticamente resettate ad un successivo inserimento della commutazione da SdC, solo se la causa è stata rimossa.

Le segnalazioni o azioni derivanti da anomalie interne del sistema (diagnosi degli apparati logici, stato dei contatti verso il campo) sono memorizzate e automaticamente resettate ad un successivo inserimento della commutazione da SdC, solo se la causa è stata rimossa.

Ogni manovra di commutazione ( riuscita o fallita ) provoca lo stato di commutazione disinserita e il conseguente sezionamento dei comandi verso il campo.



## 5. Anomalie di impianto

---

Il sistema SCA include una diagnostica dello stato degli interruttori AU-1 e AU-3 a seguito dei comandi emessi dal sistema stesso verso tali interruttori.

A seconda della manovra in corso il risultato della diagnostica può essere:

- a- Riapertura dell'interruttore AU-1.
- b- Segnalazione di fallita manovra con il dettaglio dell'interruttore interessato, disinserimento della commutazione e sezionamento dei comandi verso il campo.

### 5.1 –Mancata apertura di AU-3.

---

Con interruttore alimentatore da TAG chiuso da qualche tempo (100-200ms) e interruttore alimentatore da TU non aperto o chiuso deve essere comandata la riapertura del TAG.

Il sistema logico, a seguito di BE, controlla la posizione degli interruttori alimentatori da TAG e TU e, nel caso in cui sono entrambi chiusi, emette dopo un tempo programmabile un comando di riapertura del AU-1 (TAG).

A seguito della riapertura viene emessa segnalazione di fallita commutazione verso il sistema SdC.

Impostazioni della mancata apertura AU-3 (TU):

t-riapri TAG = 1 sec.

### 5.2 –Mancata apertura di AU-1.

---

Il sistema logico, a seguito di emissione del comando di apertura TAG controlla che gli ingressi digitali riguardanti la posizione fisica del TAG si dispongano in “aperto” entro un tempo programmabile, nel caso in cui non si riceve lo stato di aperto si produce una segnalazione visiva di anomalia interruttore e una segnalazione di fallita commutazione verso il sistema SdC.

Impostazioni della mancata apertura AU-1 (TAG):

Tempo di controllo interruttore = 1 sec.

### 5.3 –Mancata chiusura di AU-1.

---

Il sistema logico, a seguito di emissione del comando di chiusura TAG controlla che gli ingressi digitali riguardanti la posizione fisica del TAG si dispongano in “chiuso” entro un tempo programmabile, nel caso in cui non si riceve lo stato di chiuso si produce una segnalazione visiva di anomalia interruttore e una segnalazione di fallita commutazione verso il sistema SdC.

Impostazioni della mancata chiusura AU-1 (TAG):

Tempo di controllo interruttore = 1 sec.

## 6. Esclusione / inclusione del sistema

---

### 6.1 –Esclusione commutazione da SdC.

---

Includi/escludi commutazione automatica da SdC giunge alla coppia di morsetti XE 53-54 (Uno per sbarra1 e uno per sbarra 2), chiuso per commutazione inserita.

L'esclusione da SdC comporta:

- Esclusione della commutazione (non includibile da SCADA).
- Sezionamento dei comandi verso gli interruttori.
- Segnalazione verso i sistemi esterni di commutazione disinserita.
- Segnalazione visiva sul pannello led.

### 6.2 –Esclusione commutazione da SCADA.

---

Includi/escludi commutazione automatica da SCADA è disponibile sottoforma di comando nella pagina principale (Uno per sbarra1 e uno per sbarra 2).

L'esclusione da SCADA comporta:

- Esclusione della commutazione (non includibile da SdC).
- Sezionamento dei comandi verso gli interruttori.
- Segnalazione verso i sistemi esterni di commutazione disinserita.
- Segnalazione visiva sul pannello led.

A seguito della esclusione da SCADA per inserirla nuovamente è necessario:

- Includere da SCADA.
- Includere da SdC oppure da pulsante fronte quadro “Reset Logica”, solo se è presente l'inserimento da SdC.

### 6.3 –Esclusione automatica della commutazione per cause di processo.

---

La commutazione automatica si esclude automaticamente per le seguenti cause di processo:

- Blocco TAG.
- Blocco Sbarra AU.
- Minima / massima tensione sbarra AI
- Minima / massima frequenza sbarra AI.
- Posizione del congiuntore AI-6 aperto.

A seguito della esclusione automatica per cause di processo la commutazione si reinserisce automaticamente allo sparire della causa dopo un tempo programmabile.

Impostazioni della inclusione automatica:

Tempo di autoreset = 5 sec.

#### 6.4 –Esclusione automatica della commutazione per cause di sistema.

La commutazione automatica si esclude automaticamente per le seguenti cause di sistema:

- Indisponibilità degli interruttori.
- Watchdog dell'unità logica FMR-AMR.
- Watchdog dell'unità controllo sincronismo SCM21-X.
- Mancate manovre degli interruttori AU-1 e AU-3.
- Diagnostica dei comandi (fail - safe).
- Manovra di commutazione riuscita.
- Manovra di commutazione fallita.

A seguito della esclusione automatica per cause di sistema per inserirla nuovamente è necessario:

- Rimuovere la causa.
- Includere da SdC oppure da pulsante fronte quadro “Reset Logica”, solo se è presente l'inserimento da SdC.

#### 6.5 –Elenco completo delle cause di esclusione automatica.

<i>Cause di processo</i>	<i>Morsettiera XE-A</i>		<i>Input Logico</i>	<i>tipo</i>	<i>Azione</i>
Blocco TAG	9	10	1.D12	Non bloccante	Auto-reinserimento
Blocco sbarre AU	11	12	1.D13	Non bloccante	Auto-reinserimento
Intervento 27/81 sbarra AI	R3 Scm21		2.D4	Non bloccante	Auto-reinserimento
Congiuntore AI1-6 chiuso	63	64	1.D10	Non bloccante	Auto-reinserimento
<i>Cause di sistema</i>	<i>Morsettiera XE-A</i>		<i>Input Logico</i>	<i>tipo</i>	<i>Azione</i>
Interruttore AU1-3 (TU) disponibile	19	20	1.D3	Bloccante	Reset da operatore
Interruttore AU1-1 (TAG) disponibile	27	28	1.D7	Bloccante	Reset da operatore
Congiuntore AI1-6 disponibile	65	66	1.D11	Bloccante	Reset da operatore
Mancata chiusura AU1-1 (TAG)				Bloccante	Reset da operatore
Mancata apertura AU1-1 (TAG)				Bloccante	Reset da operatore
Mancata apertura AU1-3 (TU)				Bloccante	Reset da operatore
Watchdog FMR-AMR				Bloccante	Reset da operatore
Watchdog SCM21-X	R5 Scm21		1.D15	Bloccante	Reset da operatore
Commutazione inserita da SdC	53	54	2.D11	Sempre prioritario	
<i>Variabili interne (calcolate)</i>					
Commutazione effettuata				Bloccante	Reset da operatore
Commutazione fallita				Bloccante	Reset da operatore
Diagnostica dei comandi (fail-safe)				Bloccante	Reset da operatore
Esclusione della commutaz. Da SCADA				Bloccante	Reset da operatore

## **7. Blocco della commutazione da cause esterne**

---

### **7.1 –Blocco trasformatore TAG.**

---

La commutazione è inibita se sopraggiunge il segnale di trasformatore TAG in stato di blocco:

Si producono le seguenti segnalazioni:

- Segnalazione visiva “Blocco TAG”.
- Segnalazione di indisponibilità visiva e verso i sistemi esterni.
- Segnalazione di commutazione disinserita visiva e verso i sistemi esterni.
- Sezionamento dei comandi verso il campo.

Ripristino delle funzionalità: Automatico ritardato solo se è presente l’ inserimento della commutazione da SdC e se è tornata la disponibilità del sistema.

### **7.2 –Blocco sbarra AU.**

---

La commutazione è inibita se sopraggiunge il segnale di sbarra AU in stato di blocco:

Si producono le seguenti segnalazioni:

- Segnalazione visiva “Blocco sbarra AU”.
- Segnalazione di indisponibilità visiva e verso i sistemi esterni.
- Segnalazione di commutazione disinserita visiva e verso i sistemi esterni.
- Sezionamento dei comandi verso il campo.

Ripristino delle funzionalità: Automatico ritardato solo se è presente l’ inserimento della commutazione da SdC e se è tornata la disponibilità del sistema.



---

**7.3 –Minima/massima tensione sbarra AI (UB<>).**

---

La commutazione è inibita nel caso di intervento della funzioni di protezione 27 – 59 presenti all'interno dell'unità SCM21-X.

Si producono le seguenti segnalazioni:

- Segnalazione visiva “27,59,81<> sbarra AI”.
- Segnalazione visiva “UB<> su SCM21-x”.
- Segnalazione di indisponibilità visiva e verso i sistemi esterni.
- Segnalazione di commutazione disinserita visiva e verso i sistemi esterni.
- Sezionamento dei comandi verso il campo.

Ripristino delle funzionalità: Automatico ritardato solo se è presente l' inserimento della commutazione da SdC e se è tornata la disponibilità del sistema.

Impostazioni funzioni 27 e 59 in SCM21-x:

$$\begin{aligned} U < &= 70\%U_n \\ tU < &= 4 \text{ sec.} \\ U > &= 110\%U_n \\ tU > &= 1 \text{ sec.} \end{aligned}$$

---

**7.4 –Minima/massima frequenza sbarra AI (FB<>).**

---

La commutazione è inibita nel caso di intervento della funzioni di protezione 81< – 81> presenti all'interno dell'unità SCM21-X.

Si producono le seguenti segnalazioni:

- Segnalazione visiva “27,59,81<> sbarra AI”.
- Segnalazione visiva “FB<> su SCM21-x”.
- Segnalazione di indisponibilità visiva e verso i sistemi esterni.
- Segnalazione di commutazione disinserita visiva e verso i sistemi esterni.
- Sezionamento dei comandi verso il campo.

Ripristino delle funzionalità: Automatico ritardato solo se è presente l' inserimento della commutazione da SdC e se è tornata la disponibilità del sistema.

Impostazioni funzioni 81< e 81> in SCM21-x:

$$\begin{aligned} F < &= 48.00 \text{ Hz.} \\ tF < &= 1 \text{ sec.} \\ F > &= 51.50 \text{ Hz.} \\ tF > &= 1 \text{ sec.} \end{aligned}$$



### 7.5 – Stato Congiuntore AI-6.

La commutazione è inibita se il congiuntore AI-6 non risulta chiuso e disponibile.

Si producono le seguenti segnalazioni:

- Segnalazione visiva dello stato di AI-6 (chiuso , disponibile)
- Segnalazione di indisponibilità visiva e verso i sistemi esterni.
- Segnalazione di commutazione disinserita visiva e verso i sistemi esterni.
- Sezionamento dei comandi verso il campo.

Nota: Il segnale di indisponibilità congiuntore è filtrato in ricaduta per un tempo pari a 1 secondo.

Ripristino delle funzionalità: Automatico ritardato solo se è presente l' inserimento della commutazione da SdC e se è tornata la disponibilità del sistema.



## **8. Anomalie del sistema SCA**

---

Il sistema SCA è provvisto di una completa diagnosi interna suddivisa per unità logiche, inoltre è anche in grado di diagnosticare la bontà dei contatti di comando verso gli interruttori.

### 8.1 –Unità di parallelo SCM21 in anomalia.

---

La commutazione è bloccata nel caso in cui l'unità SCM21 risulta in Watchdog.

Si producono le seguenti azioni/segnalazioni:

- Disinserimento della commutazione.
- Sezionamento dei comandi verso gli interruttori
- Segnalazione di indisponibilità visiva e verso i sistemi esterni.
- Segnalazione di commutazione disinserita visiva e verso i sistemi esterni.
- Segnalazione di commutazione in avaria verso i sistemi esterni.
- Segnalazione visiva fronte quadro “Sistema in funzionamento regolare” spenta.
- Dettaglio dell'unità guasta e tipologia di guasto direttamente sul display dell'apparecchio.

Ripristino delle funzionalità: Manuale volontaria attraverso il segnale inserisci da SdC oppure da pulsante fronte quadro “Reset Logica” solo se è tornata la disponibilità del sistema.

### 8.2 –Unità logica FMR-AMR in anomalia.

---

La commutazione è bloccata nel caso in cui l'unità FMR-AMR risulta in Watchdog.

Si producono le seguenti azioni/segnalazioni:

- Disinserimento della commutazione.
- Sezionamento dei comandi verso gli interruttori.
- Segnalazione di indisponibilità visiva e verso i sistemi esterni.
- Segnalazione di commutazione disinserita visiva e verso i sistemi esterni.
- Segnalazione di commutazione in avaria verso i sistemi esterni.
- Segnalazione visiva fronte quadro “Sistema in funzionamento regolare” spenta.
- Dettaglio dell'unità guasta e tipologia di guasto direttamente sul display dell'apparecchio.

Ripristino delle funzionalità: Manuale volontaria attraverso il segnale inserisci da SdC oppure da pulsante fronte quadro “Reset Logica” solo se è tornata la disponibilità del sistema.

### 8.3 – Diagnostica dei comandi verso gli interruttori.

Un sistema diagnostico applicato ai comandi verso gli interruttori verifica in tempo reale lo stato del contatto.

Il sistema applica una piccola tensione galvanicamente isolata sui contatti da controllare e la rilegge attraverso un ingresso digitale (uno per ogni contatto da controllare) ed è in grado di diagnosticare:

- Comando attivo e contatto non chiuso.
- Comando inattivo e contatto chiuso.

Considerando la possibilità che altri sistemi possono comandare in parallelo allo SCA gli interruttori, le uscite logiche prodotte dalla diagnostica sono filtrate con un tempo programmabile (impostazione di fabbrica pari a un secondo).

La soglia di intervento degli ingressi di diagnostica comandi è pari a 750 +/- 100 ohm.

Nel caso in cui si rileva un'anomalia sui contatti di manovra si producono le seguenti azioni/segnalazioni:

- Disinserimento della commutazione.
- Sezionamento dei comandi verso gli interruttori.
- Segnalazione di commutazione disinserita visiva e verso i sistemi esterni.
- Segnalazione di commutazione in avaria verso i sistemi esterni.
- Segnalazione visiva fronte quadro “Sistema in funzionamento regolare” spenta.
- Dettaglio del comando guasto sul pannello sinottico a LED.

Ripristino delle funzionalità: Manuale volontaria attraverso il segnale inserisci da SdC oppure da pulsante fronte quadro “Reset Logica” solo se è tornata la disponibilità del sistema.

## **9. Documenti di riferimento**

- Manuale Operativo SCM21-X : MO-0154-ITA
- Manuale Operativo FMR-AMR : MO-0427-ITA