



DIVISIONE ELETTRONICA E SISTEMI

UHF4N

**PROTEZIONE NUMERICA MULTIFUNZIONE
DI MINIMA E MASSIMA TENSIONE E FREQUENZA**

MANUALE D'USO

P500D832

Gennaio 2007

INDICE

1	CARATTERISTICHE GENERALI	1
1.1	Soglie di minima tensione di fase (o concatenata)	4
1.2	Soglie di massima tensione di fase (o concatenata).....	4
1.3	Soglie di massima tensione omopolare	4
1.4	Soglie di minima e massima frequenza	4
1.5	Soglie di derivata di frequenza (df/dt).....	5
1.6	Funzioni Speciali	5
1.6.1	Funzione di assenza tensione	5
1.6.2	Funzione di presenza tensione.....	6
1.6.3	Funzione di tensione regolare	6
2	FUNZIONE TASTI PANNELLO FRONTALE	7
3	SEGNALAZIONI LED PANNELLO FRONTALE	8
4	PROGRAMMAZIONE E TEST	9
4.1	Come programmare la protezione	9
4.2	Come modificare un parametro visualizzato.....	10
4.3	Reset.....	11
4.4	Test relè finali	11
5	VISUALIZZAZIONE DATI/PARAMETRI	12
5.1	Visualizzazione di base	12
5.2	Struttura delle visualizzazioni	13
5.3	Identificativo e cronodatario (fig. 1).....	17
5.4	Selezione funzione e inserzione (fig. 1).....	18
5.5	Selezioni valori nominali (fig. 2).....	20
5.6	Programmazione soglie e temporizzatori (fig. 2)	21
5.6.1	Soglie di min. e max. tensione di fase e max. tensione omopolare	21
5.6.2	Soglie di minima e massima frequenza	23
5.6.3	Soglie di derivata di frequenza	25
5.7	Programmazione relè uscita (fig. 3).....	26
5.8	Programmazione funzioni ingressi digitali (fig. 3)	27
5.9	Programmazione funzioni speciali (fig. 3).....	29
5.10	Visualizzazione stato segnali (fig. 3).....	30
5.11	Eventi memorizzati (fig. 4)	31
5.12	Totalizzatori scatti (fig. 4).....	34
6	INSTALLAZIONE.....	35
6.1	Materiale a corredo.....	35
6.2	Cablaggio	36
6.3	Relè R3 - R4 Segnalazione / Comando.....	40
6.4	Linea seriale	40
7	CURVE A TEMPO DIPENDENTE	42
8	CARATTERISTICHE TECNICHE	43
9	TABELLE.....	45

Le informazioni contenute in questo Manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Nessuna parte di questo Manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o mezzo elettronico o meccanico, per alcun uso, senza il permesso scritto di SEB Divisione Elettronica e Sistemi.

1 CARATTERISTICHE GENERALI

La protezione digitale UHF4N svolge le funzioni di protezione multifunzione di minima e massima tensione, massima tensione omopolare, frequenza e derivata di frequenza. Sono disponibili le funzioni indicate in tabella.

Funzioni	ANSI
Minima tensione	27
Massima tensione	59
Massima tensione omopolare	59N 59Vo
Minima frequenza	81
Massima frequenza	81
Derivata di frequenza	df / dt

Tutti i parametri programmabili e le informazioni acquisite dal relè di protezione sono visualizzabili sul display del pannello frontale e possono essere trasmessi sulla linea di comunicazione seriale RS485.

SOGLIE - sono disponibili:

- 2 soglie di minima tensione $U< - U<<$
- 2 soglie di massima tensione $U> - U>>$
- 2 soglie di massima tensione omopolare $Uo> - Uo>>$
- 2 soglie di minima frequenza $F< - F<<$
- 2 soglie di massima frequenza $F> - F>>$
- 2 soglie di massima derivata di frequenza $DF> - DF>>$

I valori di programmazione delle soglie sono riportati in Tabella A.

Le funzioni di protezione legate alla misura della frequenza e della derivata di frequenza vengono inibite (supero soglie e attivazione relè finali ad essi associati) nelle seguenti condizioni:

- tensione misurata inferiore a $0.2 U_n$
- frequenza misurata minore di 35 Hz o maggiore di 75 Hz

TEMPORIZZATORI - per ciascuna delle prime soglie di minima e massima tensione e massima tensione omopolare è disponibile un temporizzatore base (tempo TI) programmabile a tempo indipendente o a tempo dipendente (IEC 255-4). Per le rimanenti soglie il temporizzatore è solamente a tempo indipendente.

Per ogni temporizzatore a tempo indipendente associato a una soglia¹, è disponibile un temporizzatore addizionale (TA) che viene sommato al tempo TI della soglia; il ritardo TA è abilitato dallo stato degli ingressi digitali e permette l'impiego della protezione in sistemi a filo pilota.

¹ Ad eccezione di quelli associati alle soglie di derivata di frequenza

I valori di programmazione dei temporizzatori sono riportati in Tabella A.

RELE' DI USCITA - sono disponibili 4 relè di uscita (denominati R1, R2, R3 ed R4) che possono essere programmati a scattare alla condizione di START o TRIP di una o più soglie.

START (avviamento)	attivazione immediata del relè al supero della soglia da parte di una delle tensioni misurate.
TRIP (scatto)	attivazione del relè allo scadere del ritardo programmato relativo alla soglia superata (TI o TI + TA)

Dei relè R1, R2, R3 ed R4 sono programmabili gli stati a riposo come ON (normalmente eccitato - relè a mancanza) oppure OFF (normalmente diseccitato - relè a lancio).

Un quinto relè R5 (relè a mancanza) è riservato per segnalare le condizioni di anomalia individuate da parte del programma di autodiagnostica della protezione.

Sono disponibili registri totalizzatori parziali e totali relativi agli scatti (TRIP) di ogni soglia.

INGRESSI DIGITALI - sono disponibili 3 ingressi digitali per attivare le seguenti funzioni (quando abilitate):

- ritardo addizionale allo scatto (TRIP) di una o più soglie
- disabilitazione soglie
- funzione STATO (registrazione misure su evento esterno)
- funzione MONITOR FILO PILOTA (solo per ingresso DIG2)

Per ogni ingresso digitale è possibile definire lo stato (HI o LO) che attiva la funzione programmata, dove:

tensione HI =	> 20 V dc / ac
tensione LO =	0 ÷ 10 V dc / ac

Lo stato dell'ingresso digitale è acquisito quando permane HI o LO per almeno 40 ms.

VISUALIZZAZIONE INGRESSI MISURA - è possibile selezionare sul display la visualizzazione continua di una delle tensioni misurate (in valori primari) o della frequenza misurata (in Hz); i valori delle grandezze misurate possono essere acquisite da un sistema di controllo attraverso la linea di comunicazione seriale.

REGISTRAZIONE EVENTI - vengono registrate e conservate in memoria circolare le informazioni relative agli ultimi 8 scatti (TRIP) o funzione STATO della protezione.

Le informazioni registrate includono la soglia che ha provocato lo scatto, i relè attivati, il tempo dell'attivazione, i valori delle grandezze misurate allo scatto, lo stato degli ingressi digitali, la data e ora dell'evento.

FUNZIONE DI AUTODIAGNOSI - Il software della protezione include un modulo di diagnostica che verifica continuamente il corretto operare di tutte le risorse funzionali della protezione.

Nel caso sia rilevata una condizione di anomalia, anche temporanea, questa viene segnalata con:

- messaggio di FAIL sul display
- attivazione LED rosso di FAIL
- attivazione R5 (relè a mancanza) per segnalazione allarme

Le indicazioni restano per tutto il perdurare della condizione di anomalia e vengono disattivate alla sua scomparsa; durante tale tempo le funzioni di protezione (misura grandezze elettriche, confronto con le soglie, scatto relè etc.) vengono sospese al fine di evitare scatti intempestivi.

FUNZIONE STATO - su comando di un ingresso digitale la protezione memorizza informazioni analoghe a quanto previsto per gli EVENTI (rif. par. 5.11); questa funzione permette di memorizzare i segnali dell'impianto come misurati dalla protezione all'occorrenza di eventi esterni (es. scatto di altre protezioni presenti nell'impianto, apertura interruttori etc.).

FUNZIONE MONITOR FILO PILOTA - quando abilitata, la funzione impegna l'ingresso digitale DIG2 per monitorare l'integrità del filo pilota; la funzione verifica che all'ingresso DIG2 sia sempre presente un segnale complementare a quanto acquisito dall'ingresso DIG1, segnalando la presenza di segnali concordi (es. per interruzione filo pilota etc.).

L'anomalia rilevata dalla funzione di MONITOR FILO PILOTA viene segnalata come le anomalie rilevate dal modulo di autodiagnosi, ma in questo caso le funzioni della protezione restano attive; solo la funzione associata all'ingresso digitale DIG1 è disabilitata non essendo considerato valido lo stato acquisito.

Quando è attivata la funzione MONITOR FILO PILOTA viene considerata anomalia la presenza di segnale concorde sugli ingressi DIG1 e DIG2 per un tempo maggiore di 100 ms.

COMUNICAZIONE REMOTA - il relè di protezione presenta una interfaccia seriale galvanicamente isolata RS485; questa può essere utilizzata, collegandola ad un personal computer o ad un sistema di controllo equipaggiati con la medesima interfaccia o tramite convertitore RS 232 / RS 485 disponibile in commercio.

Attraverso la linea seriale è possibile programmare tutte le funzioni della protezione oppure leggere le informazioni (misure o stati) o parametri (set-up soglie etc.) in essa memorizzati.

E' possibile selezionare lo standard di comunicazione tra MODBUS (in modalità ASCII e funzionamento SLAVE) o STANDARD (ASCII 7 bit - protocollo Seb).

Quando risulta attivata la sessione di comunicazione (LED REMOTE acceso) dal pannello frontale è possibile visualizzare tutti i parametri ma ne viene impedita la modifica (sono disabilitati i tasti ENTER e )

1.1 Soglie di minima tensione di fase (o concatenata)

Sono disponibili 2 soglie di minima tensione ($U<$, $U<<$).

Ciascuna delle soglie è abilitabile o meno da parte dell'utente.

Non appena la misura della tensione di una qualsiasi delle fasi scende al di sotto del valore di soglia impostato, la soglia viene considerata superata.

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

1.2 Soglie di massima tensione di fase (o concatenata)

Sono disponibili 2 soglie di massima tensione ($U>$, $U>>$).

Ciascuna delle soglie è abilitabile o meno da parte dell'utente.

Non appena la misura della tensione di una qualsiasi delle fasi sale al di sopra del valore di soglia impostato, la soglia viene considerata superata.

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

1.3 Soglie di massima tensione omopolare

Sono disponibili 2 soglie di massima tensione omopolare ($Uo>$, $Uo>>$).

Ciascuna delle soglie è abilitabile o meno da parte dell'utente.

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

1.4 Soglie di minima e massima frequenza

Sono disponibili 2 soglie di minima frequenza ($F<$, $F<<$) e 2 soglie di massima frequenza ($F>$, $F>>$).

Ciascuna delle soglie è abilitabile o meno da parte dell'utente.

La funzione di minima frequenza, assieme alla funzione di derivata di frequenza, risponde alle esigenze di applicazioni per:

- controllo della frequenza
- alleggerimento di sistemi sovraccaricati per perdita di unità di generazione o del contributo della rete

Il superamento delle soglie di minima e massima frequenza avviene sulla base della misura della frequenza negli ultimi NFILT periodi, ovvero una soglia di frequenza è considerata superata quando la misura della frequenza supera il relativo valore di soglia per NFILT volte al fine di evitare funzionamenti intempestivi per disturbi di linea.

La soglia ricade con analogo funzionamento (azzeramento del contatore dopo NFILT periodi con valore della frequenza inferiore al valore programmato di soglia).

Il valore del contatore NFILT è definibile dall'operatore in modo indipendente per ogni soglia.

Il tempo di intervento complessivo delle soglie di minima e massima frequenza é:

NFILT periodi + ritardo programmato

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

1.5 Soglie di derivata di frequenza (df/dt)

Le funzioni di derivata di frequenza permettono di isolare rapidamente l'impianto alimentato da un generatore in caso di perdita della rete elettrica, evitando il rischio che la rialimentazione della rete elettrica (presenza funzioni di richiusura sulle linee AT e MT) trovi il generatore in condizioni di non sincronismo con conseguente condizione di corto circuito e rischio di danneggiamenti.

La funzione di richiusura rapida avviene tipicamente dopo un ritardo di circa 300 ms, pertanto è necessario provvedere all'apertura dell'interruttore di interfaccia entro 200 ms. E' necessario poter rilevare la condizione di mancanza della rete entro 100 ms e la misura della sola frequenza o della tensione non sempre permette di rilevare questa condizione entro tale tempo a causa della tipica dinamica dei parametri elettrici.

I tempi tipici di intervento (avviamento) delle soglie di derivata di frequenza sono:

- ≤ 100 ms (70 ms tipico) per soglie maggiori di 1 Hz/s
- ≤ 300 ms (150 ms tipico) per soglie minori o uguali a 1 Hz/s

Il tempo di intervento è prossimo a quello indicato quando il valore misurato della derivata di frequenza risulta essere molto vicino alla soglia programmata; negli altri casi il tempo risulta essere sostanzialmente inferiore.

Sono disponibili le seguenti soglie:

- n° 2 soglie indipendenti di derivata di frequenza (DF>, DF>>)

Durante la fase di parallelo del generatore è opportuno inibire le funzioni di derivata di frequenza per evitare interventi intempestivi della protezione; l'inibizione può essere ottenuta con un comando esterno programmando un ingresso digitale per la specifica funzione (rif. paragrafo G1).

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

1.6 Funzioni Speciali

Nel caso in cui la protezione viene configurata come minima e/o massima tensione, l'operatore può attivare una o più delle seguenti funzioni speciali.

1.6.1 Funzione di assenza tensione

Questa funzione è selezionabile sia per la soglia $U<$ che per la soglia $U<<$, modificandone il comportamento come a seguito descritto.

La funzione di tensione regolare prevede la misura delle tensione sulle fasi configurate (rif. paragrafo 5.4). La misura di tensione di tutte le fasi presenti deve essere inferiore al valore di soglia impostato, affinché la tensione sia considerata assente.

La funzione attiva il corrispondente relè quando la tensione è assente.

Il led associato a questa funzione è acceso solamente in condizioni di assenza di tensione, ossia, al ritorno della tensione, la segnalazione relativa scompare, al contrario di quella relativa allo scatto, che resta invece memorizzata.

Un messaggio in chiaro sul display segnala la condizione di *tensione assente*.

1.6.2 Funzione di presenza tensione

Questa funzione è selezionabile sia per la soglia U> che per la soglia U>>, modificandone il comportamento come a seguito descritto.

La funzione di presenza tensione prevede la misura delle tensione sulle fasi configurate (rif. paragrafo 5.4). Se la misura della tensione di almeno una fase è superiore al valore di soglia impostato, la tensione viene considerata presente.

La funzione attiva il corrispondente relè quando la tensione è presente.

Il led associato a questa funzione è acceso solamente in condizioni di tensione non presente, ossia, al ritorno della tensione, la segnalazione relativa scompare, al contrario di quella relativa allo scatto, che resta invece memorizzata.

Un messaggio in chiaro sul display segnala la condizione di *tensione non presente*.

1.6.3 Funzione di tensione regolare

Questa funzione è selezionabile sia per la soglia U> che per la soglia U>>, modificandone il comportamento come a seguito descritto.

La funzione di tensione regolare prevede la misura delle tensione sulle fasi configurate (rif. paragrafo 5.4). La misura di tensione di tutte le fasi presenti deve essere superiore al valore di soglia impostato, affinché la tensione sia considerata regolare.

La funzione attiva il corrispondente relè quando la tensione è regolare.

Il led associato a questa funzione è acceso solamente in condizioni di tensione non regolare, ossia, in presenza di tensione regolare, la segnalazione relativa scompare, al contrario di quella relativa allo scatto, che resta invece memorizzata.

Un messaggio in chiaro sul display segnala la condizione di *tensione non regolare*.

2 FUNZIONE TASTI PANNELLO FRONTALE

Sul pannello frontale sono presenti 5 tasti che permettono la visualizzazione delle informazioni o la modifica dei parametri della protezione.



spostamento laterale



spostamento verticale



attivazione sessione di programmazione o conferma parametro



modifica o incremento parametro selezionato



riporta la protezione alle condizioni iniziali (rif. Par. 4.3)

VISUALIZZAZIONE PARAMETRI

- tutte le visualizzazioni sono a scorrimento circolare; l'uso dei due tasti freccia permette di percorrere TUTTE le possibili visualizzazioni.
- il contenuto e la struttura della visualizzazioni è riportato nelle figure 1, 2 e 3.
- con pannello frontale trasparente montato (sigillabile) sono accessibili solo i tasti freccia ed il tasto di RESET per escludere la possibilità di modificare i parametri.

MODIFICA PARAMETRI

- per modificare i parametri di set-up della protezione occorre rimuovere il pannello frontale trasparente rendendo accessibili i tasti ENTER e

3 SEGNALAZIONI LED PANNELLO FRONTALE

POWER (verde)	⊕ segnalazione presenza alimentazione
FAIL (rosso)	⊕ segnalazione condizione di anomalia rilevata dal programma di AUTODIAGNOSI o dalla funzione di MONITOR FILO PILOTA.
REMOTE (rosso)	⊕ sessione di comunicazione attiva sulla linea seriale RS485
U< (rosso)	⊕ scatto per supero soglie U<, U<<, o condizione di assenza tensione
U> - Uo> (rosso)	⊕ scatto per supero soglie U>, U>>, Uo> o Uo>>, o condizione di tensione non presente / non regolare
F< - F> - df/dt (rosso)	⊕ scatto per supero soglie F<, F<<, F>, F>>, DF> o DF>>

L'indicazione dell'ultima soglia scattata è anche presentata sul display; informazioni di maggiore dettaglio sono memorizzate negli EVENTI (rif. par. 5.11).

4 PROGRAMMAZIONE E TEST

La protezione è facilmente programmabile seguendo le istruzioni riportate ai paragrafi di seguito presentati:

- COME PROGRAMMARE LA PROTEZIONE
- COME MODIFICARE UN PARAMETRO VISUALIZZATO

Tutti i parametri possono essere liberamente modificati; la coerenza con i requisiti di protezione dell'impianto è demandata alla scelta dei parametri da parte dell'operatore.

4.1 Come programmare la protezione

I parametri sono programmabili nei seguenti riferimenti delle figure 1, 2, 3 e 4:

B2÷B7	indirizzo protezione (RS 485) e data/ora
C0	selezione funzioni
C1	tipo di inserzione
D1÷D6	valori nominali, contrasto display etc.
E1÷E6	valori soglie e ritardi soglie U<, U<<, U>, U>>, Uo> e Uo>>
E1F÷E6F	valori soglie e ritardi soglie F<, F<<, F> e F>>
E1D÷E3D	valori soglie e ritardi soglie df/dt
F1÷F14	funzioni relè d'uscita
G1÷G3	funzioni ingressi digitali
H1÷H4	funzioni speciali
R1÷R24	reset totalizzatori parziali

La procedura per programmare i parametri è la seguente:

- 1) **SELEZIONARE** con i tasti freccia la visualizzazione dove è presente il parametro che si vuole modificare
- 2) **ATTIVARE** la sessione MODIFICA PARAMETRO VISUALIZZATO con il tasto [ENTER] e modificare il parametro
- 3) **TERMINARE** la sessione di modifica premendo nuovamente il tasto [ENTER]
- 4) **RIPETERE** la stessa procedura ai punti 1, 2, 3 per tutte le visualizzazioni dove presenti dei parametri che si desiderano modificare sino ad ottenere il nuovo set-up.
- 5) **CONFERMARE** il nuovo set-up della protezione alla visualizzazione CONFIRM PROG? (rif. J1 - fig. 3) entro 5 minuti premendo i tasti [ENTER] e  sino a visualizzare SI ed ancora [ENTER] per confermare.

NOTA: La protezione continua ad operare con la precedente programmazione sino a quando non viene confermato il nuovo set-up; la visualizzazione dei parametri modificati, prima della conferma del set-up (CONFERMA PROG?), è solamente temporanea per consentire la definizione e messa a punto del nuovo set-up.

Se entro 5 minuti dall'ultimo tasto premuto dall'operatore non viene confermata la programmazione alla visualizzazione CONFERMA PROG? (rif. J1), la protezione visualizza nuovamente il set-up come in precedenza memorizzato (set-up con la quale la protezione sta operando).

4.2 Come modificare un parametro visualizzato

Una volta selezionata la visualizzazione con il parametro da modificare:

1) **PREMERE [ENTER]** per attivare la sezione di modifica

Se uno o più parametri sono modificabili, sul primo di questi appare un cursore lampeggiante.

Se nessun parametro è modificabile alla pressione di **[ENTER]** non viene attivato nessun cursore.

2) **MODIFICARE IL PARAMETRO** agendo sui tasti freccia e



permette lo spostamento da un parametro all'altro se nella visualizzazione sono presenti due o più parametri modificabili (il parametro selezionato lampeggia)

NOTA - il segno +/- di un valore numerico è considerato come un parametro separato dal valore numerico stesso



nel caso di parametri numerici permette di selezionare la cifra che si vuole modificare (per selezionare il segno agire sulla freccia verticale)



incrementa il parametro selezionato

a) le cifre numeriche vengono incrementate di una unità

b) i parametri alfanumerici vengono presentati in successione secondo la lista di selezione

3) **PREMERE [ENTER]** per terminare la sessione di modifica

Viene terminata la sezione di modifica ed i parametri modificabili smettono di lampeggiare.

NOTA: nel caso venga selezionato un parametro fuori dei limiti ammessi (parametri numerici) indicati in Tabella A, alla pressione di **[ENTER]** viene visualizzato per alcuni secondi il messaggio:

Errore
dati

e viene ripresentato il parametro errato come precedente alla modifica; il cursore viene posizionato in corrispondenza del parametro errato.

4.3 Reset

Alla pressione del tasto **[RESET]** la protezione ritorna alla condizione iniziale:

- reset eventuali segnalazioni LED
- reset relè scattati
- reset parametri modificati ma non confermati (la protezione presenta i parametri come confermati nell'ultima sessione di programmazione)
- ritorno del controllo alla visualizzazione base (rif. A1 - par. 5.1).

4.4 Test relè finali

Selezionando la visualizzazione per il test dei relè finali (fig 3, rif. F14) è possibile comandare l'azionamento dei relè finali (uno alla volta) per verifiche funzionali sull'impianto.

Per azionamento si intende la commutazione dei relè dallo stato corrente.

La successione delle operazioni è la seguente:

1. **SELEZIONARE LA VISUALIZZAZIONE** con il test del relè che si vuole azionare

TEST R1
OFF

2. **PREMERE [ENTER]** per attivare la sezione di comando; inizia a lampeggiare il cursore su OFF.

3. **PREMERE TASTO** ; la visualizzazione si modifica in:

TEST R1
ON

4. **PREMERE [ENTER]** per attivare il relè di uscita; il relè si attiva immediatamente.

Il relè resta attivato sino a quando:

- viene premuto il tasto  o **[RESET]**
- viene premuto il tasto **[ENTER]** e ripetuta la sequenza ai punti 3) e 4) presentando la condizione di OFF

Analogamente a quanto presentato per il relè R1 si opera con i relè R2, R3 ed R4.

5 VISUALIZZAZIONE DATI/PARAMETRI

Il contenuto e la struttura delle visualizzazioni è riportato nelle figure 1, 2, 3 e 4 i riferimenti A1, B1, B2 etc. identificano le visualizzazioni nelle suddette figure.

5.1 Visualizzazione di base

A1 - VISUALIZZAZIONE BASE

E' la visualizzazione base della protezione quando non è presente alcun intervento dell'operatore (nessun tasto premuto per almeno 5 minuti) o dopo la pressione del tasto [RESET]. Le informazioni presentate sono in funzione dello stato della protezione

FUNZIONAMENTO NORMALE

In questo stato possono essere visualizzate in funzione del set-up:

Funzioni protezione (codici ANSI) - la protezione visualizza i codici ANSI delle funzioni attivate.

Misure parametri - la protezione visualizza il valore di una delle tensioni misurate o della frequenza; la grandezza da visualizzare è selezionabile dall'operatore (rif. D5 - par. 5.5).

La misura della tensione viene visualizzata in Volt primari, mentre quella della frequenza in Hz; nel caso sia stata selezionata la visualizzazione di una tensione non misurata in base alla INSERZIONE, non viene presentato alcun valore.

INTERVENTO PROTEZIONE

Al verificarsi di uno scatto della protezione viene visualizzata la condizione di scatto (TRIP) e la soglia che ha provocato l'intervento con messaggi del tipo, oppure un messaggio relativo alle funzioni speciali di presenza/assenza tensione:

TRIP U<	TRIP U>	TRIP F<	TENSIONE ASSENTE
------------	------------	------------	---------------------

L'indicazione dello scatto, al pari dell'accensione del corrispondente LED, permane sino alla pressione del tasto [RESET], mentre le indicazioni relative alle funzione speciali di presenza/assenza tensione scompaiono da sole una volta che la tensione ritorna ai livelli di normalità.

In caso di un nuovo scatto, viene aggiornata l'indicazione sul display; le informazioni relative ai precedenti scatti sono memorizzate negli EVENTI.

CONDIZIONE ANOMALIA

Quando il programma di autodiagnosi individua una condizione di anomalia, anche temporanea, viene visualizzato il messaggio:

FAIL eeeeeeee

L'indicazione eeeeeee assume significato:

F. PILOTA: anomalia sul filo pilota; viene inibita la funzione associata all'ingresso digitale DIG1.

Azione correttiva - verificare il filo pilota (corto circuito o filo interrotto).

HARDWARE: anomalia alla protezione (CPU, acquisizione misure, etc.); vengono inibite le funzioni della protezione.

Azione correttiva - sostituire la protezione e contattare l'assistenza tecnica SEB.

5.2 Struttura delle visualizzazioni

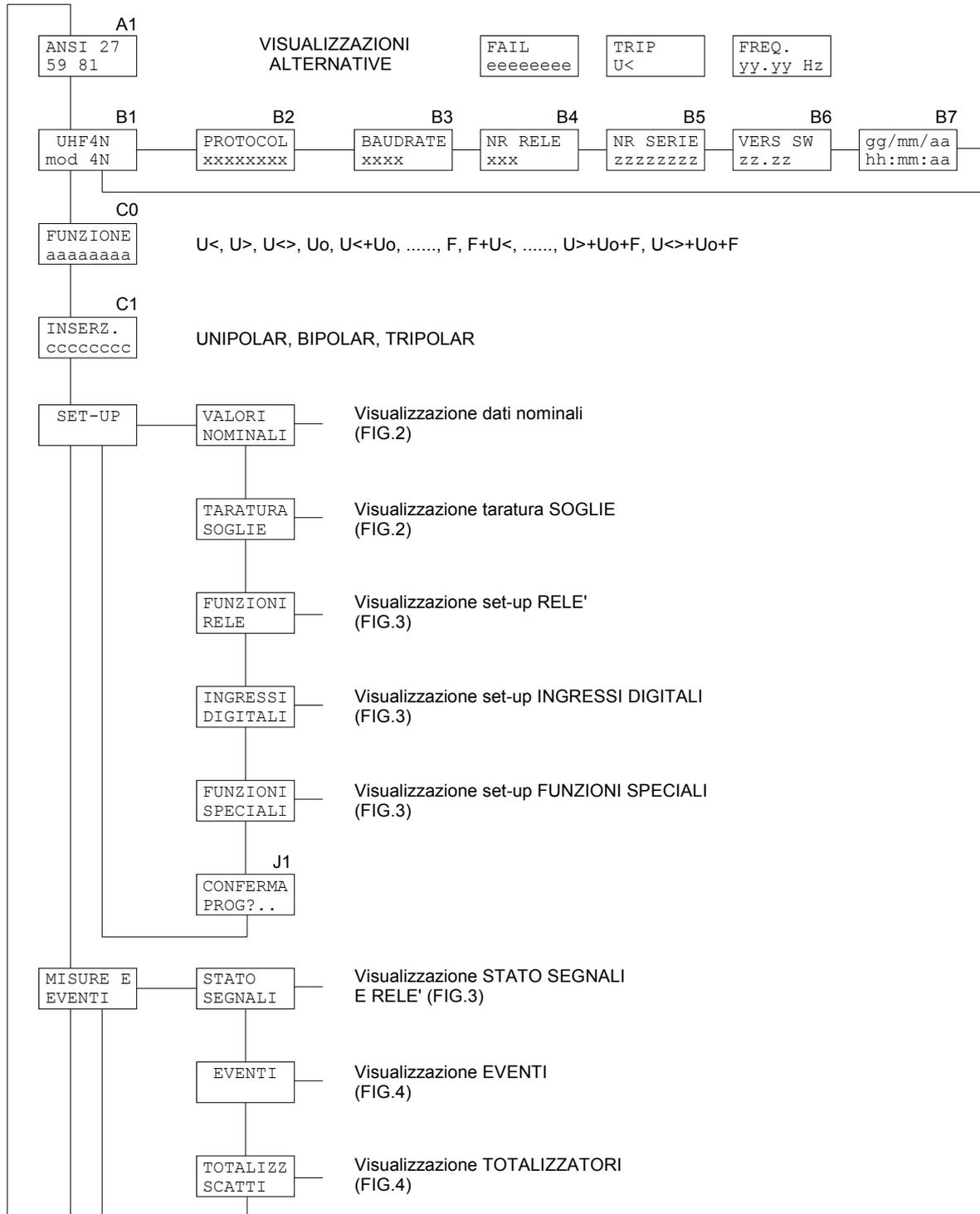
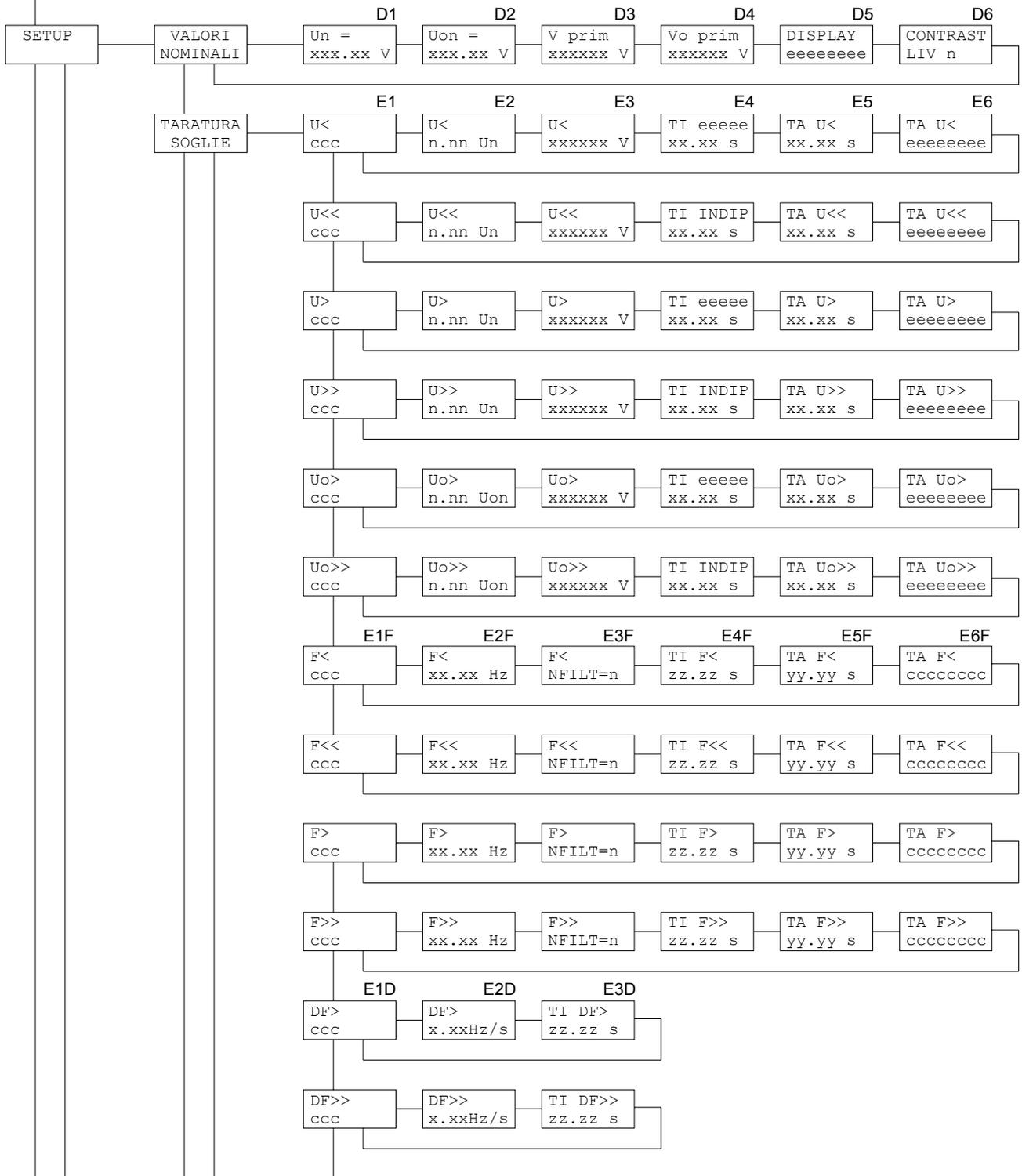


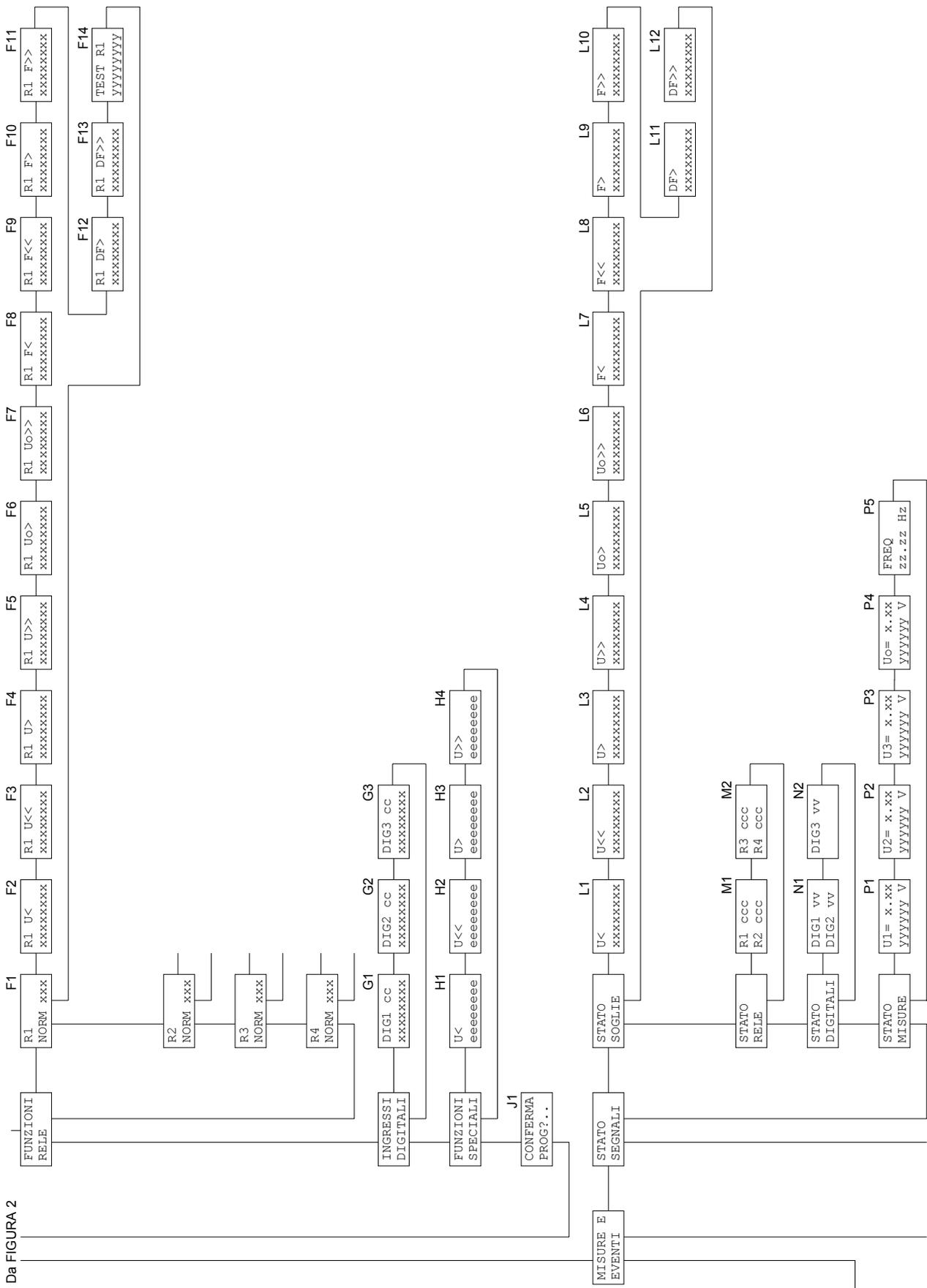
Figura 1

Da FIGURA 1



Alla FIGURA 3

Figura 2



Da FIGURA 2

Alla FIGURA 4

Figura 3

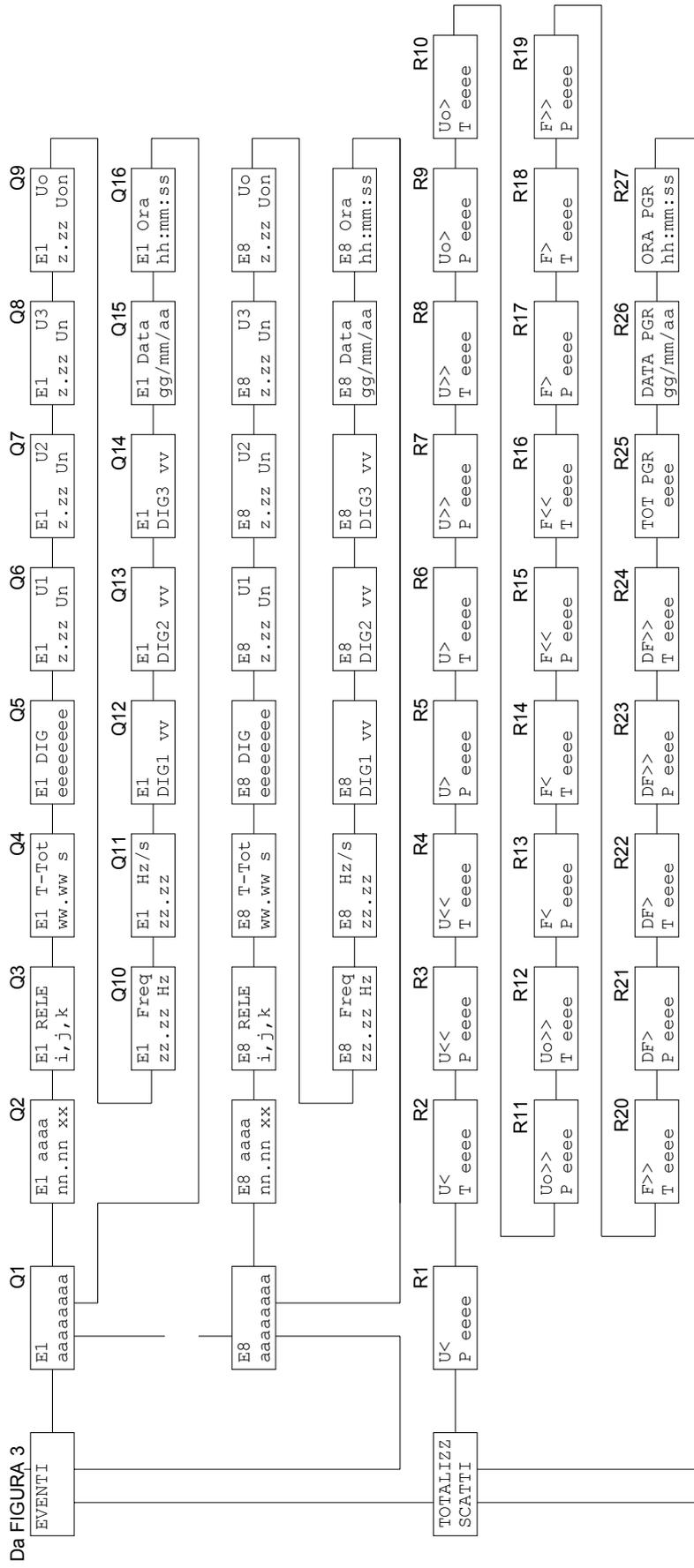


Figura 4

5.3 Identificativo e cronodatario (fig. 1)

B1 - MODELLO PROTEZIONE (non modificabile)

```
UHF4N
mod. 4T
```

I valori nominali dei trasduttori di tensione sono programmabili (rif. D1 e D2 - par. 5.5).

B2 - PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE (programmabile)

Viene presentata la selezione del protocollo di trasmissione da utilizzare nella protezione; viene presentata la seguente visualizzazione:

```
B2
PROTOCOL
xxxxxxxx
```

Le selezioni possibili sono:

STANDARD:	la protezione utilizza il protocollo Seb
MODBUS:	la protezione utilizza il protocollo MODBUS (modalità ASCII, funzionamento SLAVE)

Solamente in caso di selezione MODBUS viene presentata la selezione della velocità di trasmissione:

```
B3
BAUDRATE
xxxx
```

Il parametro è selezionabile (a scorrimento) tra una delle seguenti velocità di trasmissione:

300 - 600 - 1200 - 2400 - 4800 - 9600

Nel caso di selezione STANDARD la velocità di trasmissione è selezionata automaticamente dal relè di protezione.

B4 - INDIRIZZO PROTEZIONE (programmabile)

```
NR RELE
001
```

Indirizzo programmabile da 001 a 255.

L'indirizzo è utilizzato dalla interfaccia seriale RS485 e permette di indirizzare la comunicazione verso una protezione quando sulla stessa linea seriale sono collegate più protezioni.

B5 - NUMERO SERIE PROTEZIONE (non modificabile)

```
NR SERIE
0012345
```

B6 - VERSIONE SOFTWARE (non modificabile)

VERS. SW
zz.zz

B7 - DATA E ORA (programmabile)

gg/mm/aa
hh:mm:ss

La data e ora sono programmabili ed includono la gestione dell'anno bisestile.

L'informazione di data e ora viene utilizzata nella memorizzazione degli eventi.

NOTA - L'orologio non è tamponato, pertanto l'assenza di alimentazione ausiliaria provoca il reset dell'orologio alla condizione:

01/01/90
00:00:00

5.4 Selezione funzione e inserzione (fig. 1)**C0 - SELEZIONE FUNZIONE (programmabile)**

FUNZIONE
YYYYYYYY

Il parametro è selezionabile agendo sul tasto ; vengono presentate in successione le seguenti possibilità:

Funzione	ANSI	Soglie attivabili	Funzioni speciali
U<	27	U<, U<<	Assenza tensione
U>	59	U>, U>>	Presenza tensione Tensione regolare
U<>	27 59	U<, U<< U>, U>>	Assenza tensione Presenza tensione Tensione regolare
Uo	59N	Uo>, Uo>>	
U<+Uo	27 59N	U<, U<< Uo>, Uo>>	Assenza tensione
U>+Uo	59 59N	U>, U>> Uo>, Uo>>	Presenza tensione Tensione regolare
U<>+Uo	27 59 59N	U<, U<< U>, U>> Uo>, Uo>>	Assenza tensione Presenza tensione Tensione regolare
F	81	F<, F<<, F>, F>> DF>, DF>>	

U<+F	27 81	U<, U<< F<, F<<, F>, F>> DF>, DF>>	Assenza tensione
U>+F	59 81	U>, U>> F<, F<<, F>, F>> DF>, DF>>	Presenza tensione Tensione regolare
U<>+F	27 59 81	U<, U<< U>, U>> F<, F<<, F>, F>> DF>, DF>>	Assenza tensione Presenza tensione Tensione regolare
Uo+F	59N 81	Uo>, Uo>> F<, F<<, F>, F>> DF>, DF>>	
U<+Uo+F	27 59N 81	U<, U<< Uo>, Uo>> F<, F<<, F>, F>> DF>, DF>>	Assenza tensione
U>+Uo+F	59 59N 81	U>, U>> Uo>, Uo>> F<, F<<, F>, F>> DF>, DF>>	Presenza tensione Tensione regolare
U<>+Uo+F	27 59 59N 81	U<, U<< U>, U>> Uo>, Uo>> F<, F<<, F>, F>> DF>, DF>>	Assenza tensione Presenza tensione Tensione regolare

C1 - SELEZIONE INSERZIONE (programmabile)

INSERZ. xxxxxxxx

La modalità di inserzione è selezionabile tra:

UNIPOLAR Questa modalità prevede la misura della tensione di fase (e di frequenza) su un unico ingresso (U1).

BIPOLAR Questa modalità prevede la misura della tensione di fase utilizzando gli ingressi U1 e U2. La misura della frequenza viene eseguita solamente sulla tensione U1.

TRIPOLAR Questa modalità prevede la misura della tensione di fase su tutte e tre le fasi. La misura della frequenza viene eseguita solamente sulla tensione U1.

Esempi:

INSERZ. TRIPOLAR

INSERZ. UNIPOLAR

5.5 Selezioni valori nominali (fig. 2)

D1 - SELEZIONE TENSIONE NOMINALE DI LINEA U_n (programmabile)

$U_n =$ xxx.xx V

U_n valore nominale trasduttori tensione di linea (secondario TV) selezionabile tra uno dei seguenti valori presentati in successione:

57,73 - 63,50 - 72,16 - 100 - 110 - 125 - 190 - 220 - 230 - 380 - 400

D2 - SELEZIONE TENSIONE NOMINALE OMOPOLORE U_{on} (programmabile)

$U_{on} =$ xxx.xx V

U_{on} valore nominale trasduttore tensione omopolare (secondario TV) selezionabile tra uno dei seguenti valori presentati in successione:

57,73 - 63,50 - 72,16 - 100 - 110 - 125 - 190 - 220 - 230 - 380 - 400

D3 - SELEZIONE TENSIONE PRIMARIA NOMINALE DI LINEA (programmabile)

V_{prim} xxxxxxx V

Valore della tensione primaria dei TV di linea installati nell'impianto; il valore è programmabile da 000001 a 999999 V.

D4 - SELEZIONE TENSIONE PRIMARIA NOMINALE OMOPOLORE (programmabile)

$V_o prim$ xxxxxxx V

Valore della tensione primaria del TV omopolare installato nell'impianto; il valore è programmabile da 000001 a 999999 V.

D5 - SELEZIONE VISUALIZZAZIONE STANDARD (programmabile)

DISPLAY eeeeeeee

Permette di selezionare il tipo di visualizzazione standard (rif. A1) sul display della protezione quanto non è avvenuto nessuno scatto o nessuna anomalia è stata rilevata della funzione di autodiagnosi; le selezioni possibili sono:

NORMALE	visualizza codici ANSI funzioni attive
U1	visualizza tensione di linea U1 (fase o concatenata)
U2	visualizza tensione di linea U2 (fase o concatenata)
U3	visualizza tensione di linea U3 (fase o concatenata)
Uo	visualizza tensione omopolare Uo
FREQ	visualizza frequenza misurata

Sono presentate e selezionabili solamente le grandezze misurate dalla protezione in coerenza con quanto selezionato alla visualizzazione C0 – SELEZIONE FUNZIONE e C1 - SELEZIONE INSERZIONE. Le tensioni vengono visualizzate in valore primario (in funzione della programmazione ai rif. D3 e D4).

Esempio selezioni:



D6 - SELEZIONE LIVELLO CONTRASTO DISPLAY (programmabile)



Permette di selezionare il livello di contrasto del display (selezionabile da 0 a 9). La retroilluminazione del display si spegne dopo 5 minuti senza interventi dell'operatore sul pannello frontale; la pressione di un qualunque tasto riattiva la retroilluminazione.

5.6 Programmazione soglie e temporizzatori (fig. 2)

5.6.1 Soglie di min. e max. tensione di fase e max. tensione omopolare

Quanto a seguito indicato per la soglia U< è valido anche per le restanti soglie U<<, U>, U>>, Uo> e Uo>> cambiando l'identificativo della soglia.

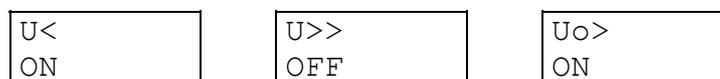
E1 - ABILITAZIONE SOGLIE (programmabile)



U< Identificativo della soglia (U<, U<<, U>, U>>, Uo> o Uo>>)

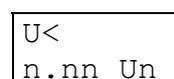
ccc ON - soglia attivata
OFF - soglia disabilitata

Esempi:



Nota: quando una soglia viene disabilitata, le restanti visualizzazioni relative (E2÷E6) non saranno accessibili

E2 - PROGRAMMAZIONE LIVELLO SOGLIE (programmabile)



n.nn valore della soglia espresso in valori nominali della
Un (soglie U<, U<<, U>, U>>)
Uon (soglie Uo>, Uo>>)

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

Esempi:

U< 0.50 Un

U>> 1.30 Un

Uo> 0.30 Uon

E3 - VALORI SOGLIE IN TENSIONE PRIMARIA (non modificabile)

U< xxxxxxx V

Vengono visualizzate le soglie presentandole in valori primari; quanto visualizzato è funzione dei valori di tensione primaria di linea (fase o concatenata) o omopolare programmati ai rif. D3 e D4 del par. 5.5.

xxxxxxx valore della soglia espresso in Volt

E4 - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORI SOGLIE (programmabile)

TI eeeee xx.xx s

Programmazione del temporizzatore relativo al ritardo allo scatto (TRIP) dal supero della soglia da parte della tensione misurata.

Parametro TI eeeee: tipo temporizzatore

Per le soglie **U<**, **U>** e **Uo>** il tipo di temporizzazione è selezionabile tra:

INDIP	ritardo a tempo indipendente
DIP=A	curva A IEC 255-4 (tempo inverso)
DIP=B	curva B IEC 255-4 (tempo molto inverso)
DIP=C	curva C IEC 255-4 (tempo estremamente inverso)

Per le restanti soglie il parametro TI è fisso al valore INDIP (ritardo indipendente).

Parametro xx.xx:

Tempo indipendente - valore del ritardo allo scatto espresso in secondi (da 00.05 a 99.99).

Tempo dipendente - valore del parametro K relativo alla formula delle curve A, B, C al capitolo 7.

TI DIP=B 02.50 K

TI DIP=A 10.00 K

TI INDIP 03.25 s

NOTA: l'indicazione K o s appare in coerenza al tipo di temporizzatore selezionato alla pressione del tasto ENTER.

E5 - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORI ADDIZIONALI SOGLIE (programmabile)

La selezione è presente solamente per le soglie con programmato lo scatto a tempo INDIPENDENTE (TI INDIP nella precedente visualizzazione); per le soglie programmate a tempo DIPENDENTE la visualizzazione NON VIENE PRESENTATA.

TA U<
xx.xx s

Programmazione del temporizzatore addizionale alla soglia indicata.

xx.xx valore del ritardo addizionale allo scatto, espresso in secondi da 00.00 a 99.99

Per attivare il temporizzatore addizionale deve essere programmato a tale funzione uno dei canali digitali (rif. G1, G2, G3 - par. 5.8).

Il ritardo addizionale TA viene sommato al ritardo TI a tempo indipendente per ottenere un ritardo complessivo allo scatto pari a TI+TA secondi.

Il ritardo addizionale TA viene sommato se TI è programmato ad un valore di almeno di 50 ms (tempo acquisizione ingresso digitale - 40 ms)

E6 - INDICAZIONE INGRESSO DIGITALE ATTIVO SULLA SOGLIA (non modificabile)

TA U<
eeeeeee

Fornisce l'indicazione dell'ingresso digitale che attiva il ritardo addizionale TA sulla soglia indicata.

Il parametro eeeeeee può assumere valore:

DISABIL	nessun ingresso digitale attiva il tempo addizionale TA della soglia indicata
DIG1	ingresso digitale 1 attiva il TA soglia U<
DIG2	ingresso digitale 2 attiva il TA soglia U<
DIG3	ingresso digitale 3 attiva il TA soglia U<

Più canali digitali possono attivare lo stesso TA (es: DIG1,3)

Per attivare il temporizzatore addizionale deve essere programmato a tale funzione uno dei canali digitali (rif. G1, G2, G3 - par. 5.8).

5.6.2 Soglie di minima e massima frequenza

Quanto a seguito indicato per la soglia F< è valido anche per la soglia F<<, F> e F>>, cambiando l'identificativo della soglia.

E1F - ABILITAZIONE SOGLIA (programmabile)

F<
ccc

F< Identificativo della soglia (F<, F<<, F> o F>>)

ccc ON - soglia attivata
OFF - soglia disabilitata

E2F - PROGRAMMAZIONE LIVELLO SOGLIA (programmabile)

F<
nn.nn Hz

nn.nn valore della soglia espresso in Hertz

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

Esempi:

F<
50.50 Hz

F>
49.30 Hz

E3F - SOGLIA CONTATORE NFILT (programmabile)

Programmazione del numero di periodi NFILT di filtro per l'avviamento (e la ricaduta) delle soglie di minima e massima frequenza (rif. paragrafo 1.4).

F<
NFILT= n

n valore filtro programmabile da 2 a 9 (risoluzione 1)

In caso di frequenza misurata superiore al valore della soglia la condizione di START della soglia avviene dopo un tempo di NFILT periodi (con la frequenza che eccede il valore di soglia).

La soglia ricade con analogo funzionamento (azzeramento del contatore dopo NFILT periodi con valore della frequenza entro il valore programmato di soglia).

E4F - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORE SOGLIA (programmabile)

TI F<
xx.xx s

Programmazione del temporizzatore relativo al ritardo allo scatto (TRIP) dal supero della soglia da parte della frequenza misurata.

xx.xx valore del ritardo allo scatto, espresso in secondi da 00.05 a 99.99

E5F - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORI ADDIZIONALI SOGLIE (programmabile)

TA F<
xx.xx s

Programmazione del temporizzatore addizionale alla soglia indicata.

xx.xx valore del ritardo addizionale allo scatto, espresso in secondi da 00.00 a 99.99

Per attivare il temporizzatore addizionale deve essere programmato a tale funzione uno dei canali digitali (rif. G1, G2, G3 - par. 5.8).

Il ritardo addizionale TA viene sommato al ritardo TI a tempo indipendente per ottenere un ritardo complessivo allo scatto pari a TI+TA secondi.

Il ritardo addizionale TA viene sommato se TI è programmato ad un valore di almeno di 50 ms (tempo acquisizione ingresso digitale - 40 ms).

E6F - INDICAZIONE INGRESSO DIGITALE ATTIVO SULLA SOGLIA (non modificabile)

TA F<
eeeeeee

Fornisce l'indicazione dell'ingresso digitale che attiva il ritardo addizionale TA sulla soglia indicata.

Il parametro eeeeeee può assumere valore:

DISABIL	nessun ingresso digitale attiva il tempo addizionale TA della soglia indicata
DIG1	ingresso digitale 1 attiva il TA soglia F<
DIG2	ingresso digitale 2 attiva il TA soglia F<
DIG3	ingresso digitale 3 attiva il TA soglia F<

Più canali digitali possono attivare lo stesso TA (es. DIG1,3)

Per attivare il temporizzatore addizionale deve essere programmato a tale funzione uno dei canali digitali (rif. G1, G2, G3 - par. 5.8).

5.6.3 Soglie di derivata di frequenza

Quanto a seguito indicato per la soglia DF> è valido anche per la soglia DF>> cambiando l'identificativo della soglia.

E1D - ABILITAZIONE SOGLIA (programmabile)

DF>
ccc

DF> identificativo soglia (DF>, DF>>)

ccc ON - soglia attivata
OFF - soglia disabilitata

E2D - PROGRAMMAZIONE LIVELLO SOGLIA (programmabile)

```
DF>
n.nnHz/s
```

n.nn valore della soglia espresso in Hertz/s

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

Esempi:

```
DF>
1.00Hz/s
```

```
DF>>
5.50Hz/s
```

E3D - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORE SOGLIA (programmabile)

```
TI DF>
xx.xx s
```

Programmazione del temporizzatore relativo al ritardo allo scatto (TRIP) dal supero della soglia da parte della derivata di frequenza misurata.

xx.xx valore del ritardo allo scatto, espresso in secondi da 00.05 a 99.99

Esempi:

```
TI DF>
02.50 s
```

Non è prevista la possibilità di un temporizzatore addizionale sulle soglie di derivata di frequenza in considerazione delle applicazioni alle quali sono destinate.

5.7 Programmazione relè uscita (fig. 3)

Permette la programmazione dello scatto dei relè di uscita R1, R2, R3 ed R4 sulle condizioni START o TRIP delle soglie.

Quanto a seguito presentato per il relè R1 è valido per i relè R2, R3 ed R4 cambiando l'identificativo del relè.

F1 - PROGRAMMAZIONE STATO RIPOSO RELE' DI USCITA (programmabile)

```
R1
NORM xxx
```

Programmazione stato a riposo dei relè di uscita quando non attivati su condizioni di START o TRIP di soglie.

NORM OFF: normalmente non eccitato (scatto a lancio)

NORM ON: normalmente eccitato (scatto a mancanza)

F2 - PROGRAMMAZIONE SCATTO RELE' SU STATO SOGLIA U< (programmabile)

```
R1  U<
xxxxxxx
```

Programmazione dello scatto dei relè sullo stato START o TRIP della soglia U<.

Il parametro è selezionabile tra:

START	scatto al supero della soglia
TRIP	scatto al termine del ritardo programmato
NO AZION	nessuno scatto per supero soglia U<

F3 ÷ F13 - PROGRAMMAZIONE SCATTO RELE' SU STATO SOGLIE U<<, U>, U>>, Uo>, Uo>>, F<, F<<, F>, F>>, DF>, DF>> (programmabile)

Esempi:

```
R1  U<<
xxxxxxx
```

```
R1  U>>
xxxxxxx
```

```
R1  Uo>
xxxxxxx
```

Programmazione dello scatto dei relè sullo stato START, TRIP o NO AZION della soglia U<<, U>, U>>, Uo> e Uo>>, F<, F<<, F>, F>>, DF>, DF>> (come per soglia U< - rif. F2).

F14 - TEST RELE' FINALI - Relè R1

```
TEST  R1
xxxxxxx
```

Vedere paragrafo 4.4

5.8 Programmazione funzioni ingressi digitali (fig. 3)

Per ogni singolo ingresso digitale è attivabile una delle seguenti funzioni:

- attivazione ritardo addizionale su specifica soglia o su tutte le soglie;
- disabilitazione di una specifica soglia o di tutte le soglie;
- attivazione funzione STATO (rif. par. 1)
- funzione monitor filo pilota (SOLO CANALE DIG2 - rif. par. 1)

L'indicazione della funzione a) attivata sulla specifica soglia viene presentata alle videate con riferimento E5 ed E5F.

Nell'eventualità che le funzioni di più di un canale digitale facciano riferimento alla stessa soglia, si ricorda che:

- la selezione OF (disabilitazione soglia) è dominante sulla funzione TA (tempo addizionale)
- la selezione TUTTI è dominante sulle selezioni delle singole soglie

G1 - FUNZIONE INGRESSO DIGITALE DIG1 (programmabile)

DIG1	cc
xxxxxxxx	

Programmazione stato attivo e funzione del canale digitale n° 1 (DIG1).

Parametro cc: stato attivo del canale digitale, selezionabile tra HI e LO

Parametro xxxxxxxx: funzione del canale digitale.

Il parametro è selezionabile agendo sul tasto ; vengono presentate in successione le seguenti selezioni (solo quelle delle soglie attive - rif. E1):

ESCLUSO	canale digitale senza funzioni attribuite
TA U<	ritardo addizionale soglia U<
TA U<<	ritardo addizionale soglia U<<
TA U>	ritardo addizionale soglia U>
TA U>>	ritardo addizionale soglia U>>
TA Uo>	ritardo addizionale soglia Uo>
TA Uo>>	ritardo addizionale soglia Uo>>
TA F<	ritardo addizionale soglia F<
TA F<<	ritardo addizionale soglia F<<
TA F>	ritardo addizionale soglia F>
TA F>>	ritardo addizionale soglia F>>
TA TUTTI	ritardo addizionale tutte le soglie
OF U<	disabilitazione soglia U<
OF U<<	disabilitazione soglia U<<
OF U>	disabilitazione soglia U>
OF U>>	disabilitazione soglia U>>
OF Uo>	disabilitazione soglia Uo>
OF Uo>>	disabilitazione soglia Uo>>
OF F<	disabilitazione soglia F<
OF F<<	disabilitazione soglia F<<
OF F>	disabilitazione soglia F>
OF F>>	disabilitazione soglia F>>
OF DF>	disabilitazione soglia DF>
OF DF>>	disabilitazione soglia DF>>
OF TUTTI	disabilitazione di tutte le soglie
STATO	memorizzazione stato protezione (rif. par. 1)

G2 - FUNZIONE INGRESSO DIGITALE DIG2 (programmabile)

DIG2	cc
xxxxxxxx	

Come per canale digitale DIG1, con in più la selezione:

MONITOR	monitor filo pilota
---------	---------------------

G3 - FUNZIONE INGRESSO DIGITALE DIG3 (programmabile)

DIG3	cc
xxxxxxxx	

Come per canale digitale DIG1.

5.9 Programmazione funzioni speciali (fig. 3)

Permettono di configurare i parametri relativi alle funzioni di presenza / assenza tensione e tensione regolare.

H1 – H2 - FUNZIONI SPECIALI PER SOGLIE U< E U<< (programmabile)

Quanto riferito alla soglia U< è applicabile anche alla soglia U<<, cambiando il relativo riferimento.

U<
xxxxxxxx

Il parametro è selezionabile agendo sul tasto ; vengono presentate in successione le seguenti selezioni:

xxxxxxxx NORMALE – nessuna funzione speciale abilitata
 ASSENZA - funzione di *assenza tensione*

La funzione di assenza tensione utilizza il valore di soglia e di tempo di intervento impostati per la soglia a cui fa riferimento, modificando la logica di intervento della soglia come descritto al cap. 1.6, qualora la funzione sia attivata.

E' necessario che la soglia sia abilitata affinché la funzione speciale selezionata sia operativa.

Nel caso in cui nessuna funzione sia abilitata (selezione NORMALE), la soglia opera normalmente.

H3 - H4 - FUNZIONI SPECIALI PER SOGLIE U> E U>> (programmabile)

Quanto riferito alla soglia U> è applicabile anche alla soglia U>>, cambiando il relativo riferimento.

U>
xxxxxxxx

Il parametro è selezionabile agendo sul tasto ; vengono presentate in successione le seguenti selezioni:

xxxxxxxx NORMALE – nessuna funzione speciale abilitata
 PRESENZA - funzione di *presenza tensione*
 REGOLAR – funzione di *tensione regolare*

Le funzioni di presenza tensione e tensione regolare utilizzano il valore di soglia e di tempo di intervento impostati per la soglia a cui fanno riferimento, modificando la logica di intervento della soglia come descritto al cap. 1.6, qualora le funzioni siano attivate.

E' necessario che la soglia sia abilitata affinché la funzione speciale selezionata sia operativa.

Nel caso in cui nessuna funzione sia abilitata (selezione NORMALE), la soglia opera normalmente.

5.10 Visualizzazione stato segnali (fig. 3)

L1 ÷ L12 - VISUALIZZAZIONE STATO SOGLIE

Vengono presentate in successione la visualizzazione dello stato attuale delle soglie programmate nella protezione.

In ogni visualizzazione viene presentato l'identificativo della soglia e lo stato; lo stato può assumere valore:

ON	soglia attiva
OFF	soglia programmata disabilitata (rif. E1 - par. 5.6)
OFF_DIG	soglia momentaneamente disabilitata da stato canale digitale (rif. G1, G2, G3 - par. 5.8)

Esempi:

U<
ON

U>>
OFF

Uo>
ON

Uo>>
OFF DIG

M1 - M2 - VISUALIZZAZIONE STATO RELE'

Vengono presentate in successione la visualizzazione dello stato attuale dei relè di uscita. In ogni visualizzazione viene presentato l'identificativo dei relè (R1, R2, R3, R4) e lo stato (ON - attivato / OFF - non attivato).

N1 - N2 - VISUALIZZAZIONE STATO INGRESSI DIGITALI

Vengono presentate in successione la visualizzazione dello stato attuale degli ingressi digitali, come acquisiti dalla protezione.

In ogni visualizzazione viene presentato l'identificativo dell'ingresso digitale (DIG1, DIG2, DIG3) e lo stato (HI / LO).

P1 - P2 - P3 - P4 - P5 - VISUALIZZAZIONE STATO MISURE

Vengono presentate in successione la visualizzazione dello stato attuale degli ingressi analogici (misure delle tensioni e della frequenza); viene omessa la visualizzazione delle misure non abilitate (rif. C0 - FUNZIONE e C1 - INSERZIONE - par. 5.4).

Vengono presentate in successione le visualizzazioni dello stato attuale delle misure delle tensioni di fase, della tensione omopolare e della frequenza.

In ogni visualizzazione viene presentato l'identificativo della misura e l'unità di misura.

Esempi:

U1= 1.20
24000 V

U3= 0.86
8600 V

FREQ
50.00 Hz

Quando una grandezza non è misurabile questa viene presentata con “ * ” (asterischi); questo può verificarsi ad esempio quando l'ampiezza della tensione U1 sia al di sotto della soglia minima per una misura attendibile della frequenza.

Nel caso in cui la frequenza sia al di fuori dei limiti di misura della protezione, viene presentata una indicazione come quella che segue, a seconda che la misura della frequenza sia troppo bassa o troppo alta.

FREQ
< 35 Hz

FREQ
> 70 Hz

5.11 Eventi memorizzati (fig. 4)

Sono visualizzate le informazioni memorizzate alla condizione di TRIP di una delle soglie o per funzione di STATO (rif. par. 1).

Gli eventi sono memorizzati con un numero progressivo da 1 ad 8; l'evento più recente presenta numero minore.

Nota: attraverso la funzione di registrazione eventi è possibile risalire alle informazioni riguardanti l'ultima soglia intervenuta anche nel caso in cui si sia verificata una successiva assenza della tensione ausiliaria, condizione quest'ultima che comporta la scomparsa delle segnalazioni memorizzate dai led e sul display.

Q1 - IDENTIFICATIVO EVENTI

E1
cccccccc

L'indice E1, E2 ... E8 identifica in numero di evento memorizzato.

Il parametro cccccccc fornisce indicazione generale sul tipo di evento memorizzato e può assumere valore:

NESSUNO	nessun evento memorizzato
U<	evento per scatto soglia U<
U<<	evento per scatto soglia U<<
U>	evento per scatto soglia U>
U>>	evento per scatto soglia U>>
Uo>	evento per scatto soglia Uo>
Uo>>	evento per scatto soglia Uo>>
F>	evento per scatto soglia F>
F>>	evento per scatto soglia F>>
F<	evento per scatto soglia F<
F<<	evento per scatto soglia F<<
DF>	evento per scatto soglia DF>
DF>>	evento per scatto soglia DF>>
V Ass	evento per funzione Tensione Assente
V Pres	evento per funzione Tensione Presente
V Reg	evento per funzione Tensione Regolare

STATO	memorizzazione su comando esterno (funzione STATO rif. par. 1)
POWER ON	accensione della protezione

Nel caso di NESSUNO e POWER ON non è presente alcuna visualizzazione successiva.

Per gli altri eventi memorizzati sono presenti delle visualizzazioni successive con le informazioni di dettaglio.

Q2 - SOGLIA DI SCATTO (TRIP)

```
E1  sss
xx.xx
```

Non presente per evento di STATO

Viene visualizzata la soglia che ha provocato lo scatto (TRIP) registrato nell'evento ed il valore della soglia associata

sss identificativo soglia (es.: U<, U>>, F>, ecc)

xx.xx valore della soglia

Altri esempi:

Q2
E4 U<
0.50 Un

Q2
E2 F>
51.00 Hz

Q2
E5 DF>>
1.05Hz/s

Q3 - VISUALIZZAZIONE RELE' AZIONATI

```
E1  RELE
nnnnnn
```

Non presente per evento di STATO

Vengono presentati i relè azionati alla condizione di scatto (TRIP) della soglia; i relè sono identificati con il loro numero.

Esempi:

```
E1  RELE
1, 3, 4
```

```
E3  RELE
1, 4
```

Nel caso non sia stato azionato alcun relè (nessun relè programmato a scattare sulla soglia attiva), viene presentato:

```
E1  RELE
NESSUNO
```

Q4 - VISUALIZZAZIONE RITARDO ALLO SCATTO

```
E1  T-Tot
www.ww s
```

Viene presentato il ritardo complessivo allo scatto dei relè di uscita dal supero della soglia; in presenza di ritardi addizionali, il cambiamento di stato del segnale di controllo durante la

temporizzazione può dar luogo ad un tempo diverso dalla somma dei ritardi impostati. Nel caso di tempi maggiori di 999 secondi viene omessa la visualizzazione dei decimali.

Nel caso l'evento sia memorizzato su comando di ingresso digitale (STATO), viene presentata l'indicazione N/A (non applicabile) invece del tempo, come nell'esempio al seguito.

E1	T-Tot
	N/A

Q5 - VISUALIZZAZIONE CANALE DIGITALE ASSOCIATO ALLO SCATTO

E1	DIG
	1, 3, 4

Viene presentata l'indicazione degli eventuali canali digitali attivi relativi all'evento registrato (comando funzione STATO o abilitazione tempo addizionale - rif. E4 - par. 5.8).

Se nessun canale digitale era attivo viene presentato il messaggio NESSUNO.

Q6 - Q7 - Q8 - Q9 - Q10 - Q11 - REGISTRAZIONE GRANDEZZE MISURATE

E1	U1
y.yy	Un

E1	U2
y.yy	Un

E1	U3
y.yy	Un

E1	Uo
y.yy	Un

E1	FREQ
yy.yy	Hz

E1	Hz/s
y.yy	

Vengono presentati i valori dei parametri misurati al momento della registrazione dell'evento; per la tensione il valore è in unità relative Un.

Sono presentate solamente le tensioni misurate dalla protezione al momento dell'evento in coerenza con quanto era selezionato alla visualizzazione C0 - FUNZIONE e C1 - INSERZIONE - par. 5.4.

Se la derivata della frequenza eccede il valore di ± 30 Hz/s, viene indicato $>+30.00$ o <-30.00 .

Q12 - Q13 - Q14 - VISUALIZZAZIONE STATO INGRESSI DIGITALI

E1	
DIG1	vv

E1	
DIG2	vv

E1	
DIG3	vv

Vengono presentati gli stati degli ingressi digitali al momento della registrazione dell'evento.

Il parametro vv può assumere valore HI o LO.

Q15 - Q16 - VISUALIZZAZIONE DATA E ORA EVENTO

E1	Data
	gg/mm/aa

E1	Ora
	hh:mm:ss

Vengono presentate data e ora alla registrazione dell'evento.

5.12 Totalizzatori scatti (fig. 4)

Visualizzazione totalizzatori parziali e totali degli scatti (TRIP) relativi alle soglie e del numero di programmazioni della protezione (con indicazione della data e ora ultima programmazione).

I totalizzatori totali, il numero di programmazioni e la data e ora dell'ultima programmazione non sono modificabili o azzerabili; le informazioni relative all'ultima programmazione possono essere utilizzate per individuare accessi non autorizzati alla protezione.

I totalizzatori parziali possono essere azzerati o modificati con la normale procedura di modifica parametri descritta al paragrafo 4.2; i totalizzatori vengono modificati immediatamente in memoria.

R1 ÷ R24 - TOTALIZZATORI SCATTI

U<	U<
P cccc	T cccc

Indicazione dei totalizzatori parziali (P) e totali (T) degli scatti relativi alle singole soglie.

I totalizzatori vengono individuati dall'identificativo della soglia (U<, U<<, U>, U>>, Uo> etc.).

I totalizzatori parziali sono azzerabili o impostabili nel range 0 - 9999 con la normale procedura di programmazione; superato il valore 9999 il totalizzatore riparte da 0.

R25 ÷ R27 - TOTALIZZATORE PROGRAMMAZIONI E DATA/ORA ULTIMA PROGRAMMAZIONE

TOT PRG	DATA PRG	ORA PRG
eeee	gg/mm/aa	hh:mm:ss

Indicazione del numero di programmazioni effettuate sulla protezione (dalla taratura in fabbrica) e della data e ora ultima programmazione.

6 INSTALLAZIONE

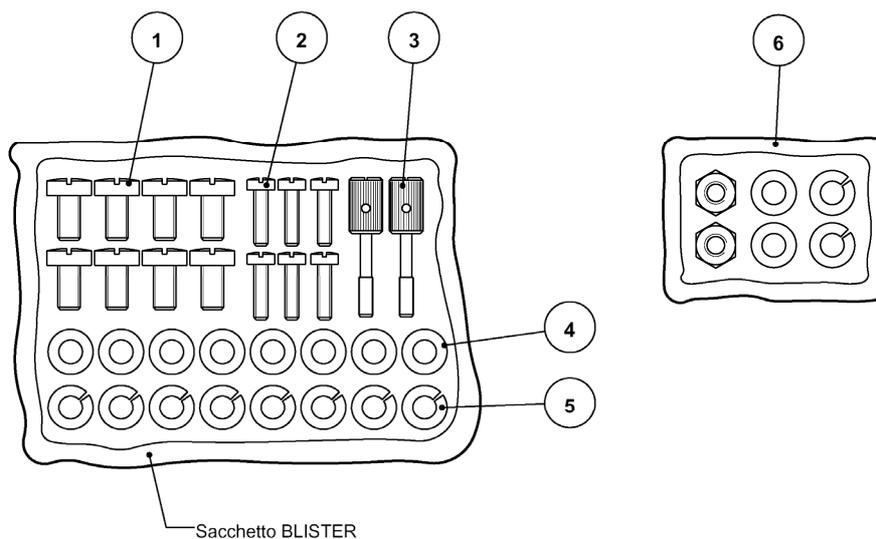
6.1 Materiale a corredo

VERSIONE RK - installazione in rack 19" (in rack fornito da SEB)

modulo protezione UHF4N completo di controbase
 pannello trasparente frontale per rack
 sacchetto con items 1-2-3-4-5

VERSIONE CS - installazione ad incasso

modulo protezione UHF4N completo di controbase
 pannello trasparente frontale trasparente per montaggio ad incasso
 n° 2 staffe per montaggio ad incasso
 sacchetto con items 1-2-3-4-5
 sacchetto con item 6



- 1) n° 8 viti fissaggio capicorda circuiti amperometrici (NON UTILIZZATI)
- 2) n° 4 viti per fissaggio controbase su retro rack 19" (o fissaggio alle staffe) e n° 2 viti per fissaggio (opzionale) protezione su fronte rack
- 3) n° 2 pomoli fissaggio pannello trasparente frontale
- 4) n° 8 ranelle piane per capicorda circuiti amperometrici (NON UTILIZZATI)
- 5) n° 8 ranelle grower per capicorda circuiti amperometrici (NON UTILIZZATI)
- 6) minuterie per fissaggio staffe lato retroquadro (solo versione CS)

I pomoli di fissaggio del pannello trasparente frontale vanno avvitati attraverso il pannello stesso rendendoli così imperdibili (è previsto che creino una filettatura del materiale plastico).

NOTA i materiali relativi ai circuiti amperometrici sono la dotazione standard delle protezioni SIGMA N, ma per il modello UHF4N non vengono utilizzati.

6.2 Cablaggio

Circuiti voltmetrici

Si consiglia di terminare i conduttori relativi ai circuiti voltmetrici con capicorda preisolati a puntale.

Sez. minima consigliata dei conduttori: 1,5 mm²

Con riferimento allo schema di inserzione a seguito riportato, le tensioni misurate dalla protezione presentano le seguenti corrispondenze:

U1	terminali 1 - 3	per tensioni nominali Un programmate maggiori di 125 V e fino a 400 V
	terminali 2 - 3	per tensioni nominali Un programmate da 0 a 125 V
U2	terminali 6 - 8	per tensioni nominali Un programmate maggiori di 125 V e fino a 400 V
	terminali 7 - 8	per tensioni nominali Un programmate da 0 a 125 V
U3	terminali 11 - 13	per tensioni nominali Un programmate maggiori di 125 V e fino a 400 V
	terminali 12 - 13	per tensioni nominali Un programmate da 0 a 125 V
Uo	terminali 16 - 18	per tensioni nominali Uon programmate maggiori di 125 V e fino a 400
	terminali 17 - 18	per tensioni nominali Uon programmate da 0 a 125 V

Le tensioni misurate dalla protezione sono correlate alle impostazioni scelte alle voci C0 - FUNZIONE e C1 - INSERZIONE - par. 5.4.

Nel caso in cui sia prevista la misura delle tensioni di fase, valgono queste ulteriori considerazioni:

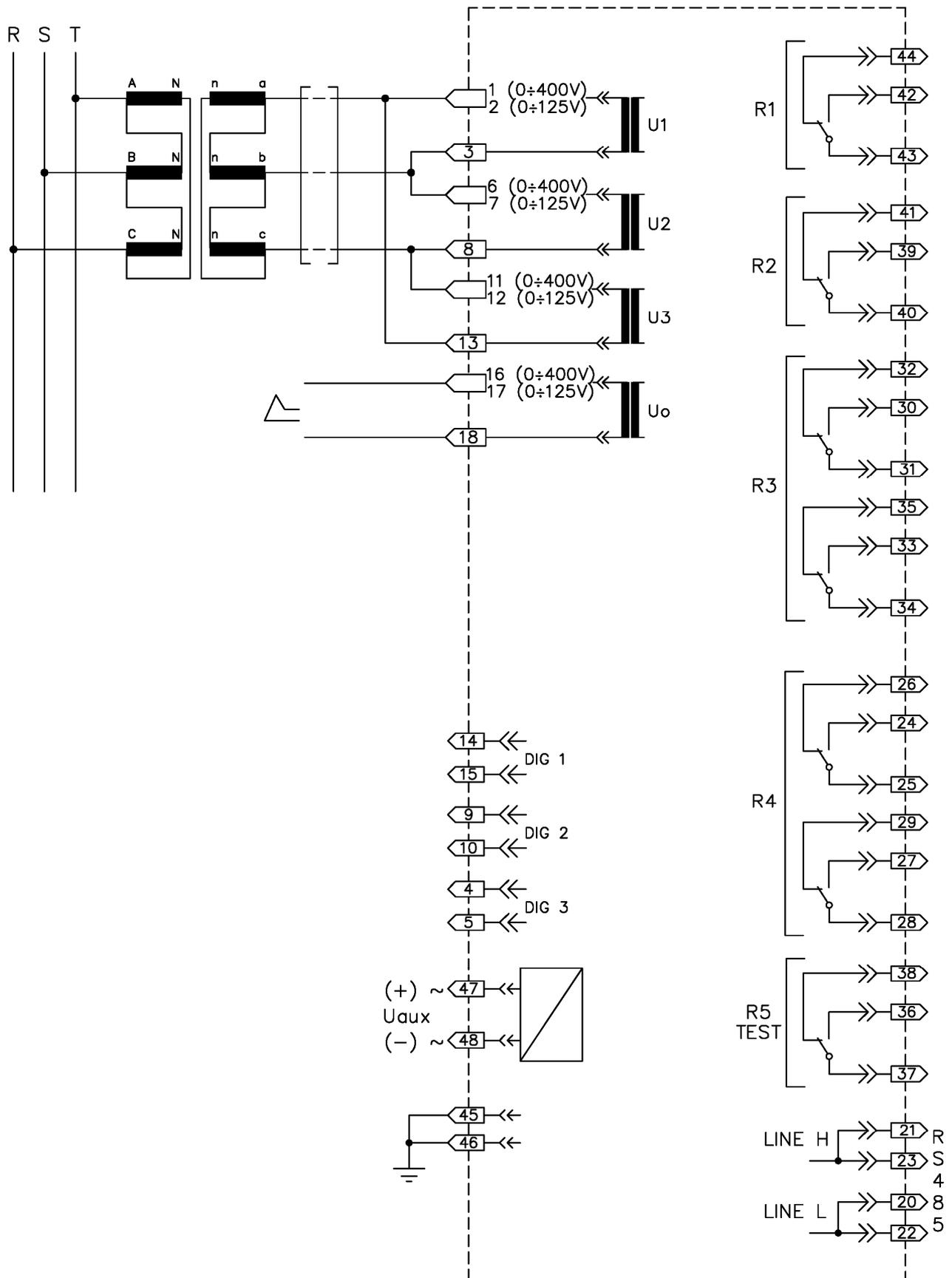
Con inserzione bipolare (par. 5.4) vengono misurate solo le tensioni U1 e U2.

Con inserzione unipolare (par. 5.4) viene misurata solo la tensione U1.

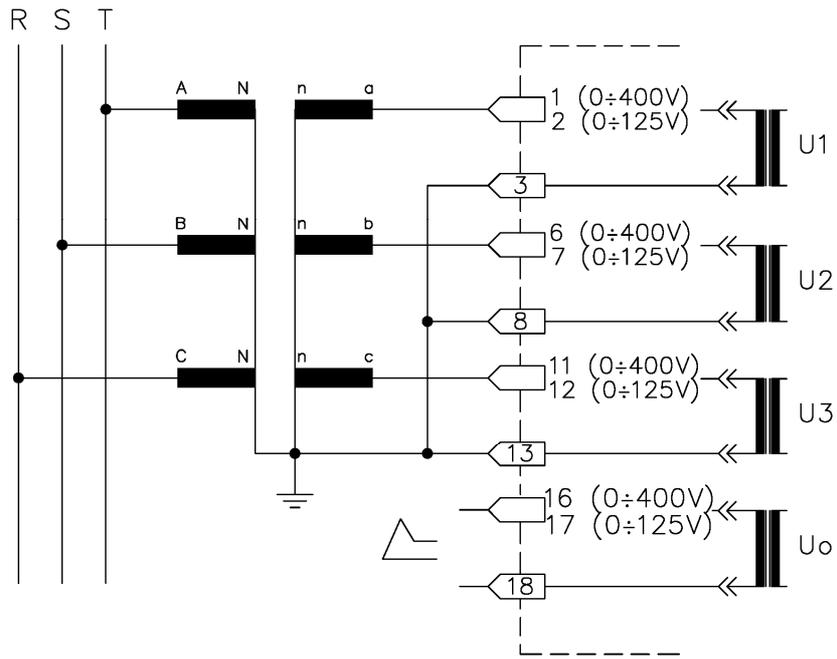
Altri circuiti (uscite relè etc.)

Si consiglia di terminare i conduttori relativi ai circuiti con capicorda preisolati a puntale.

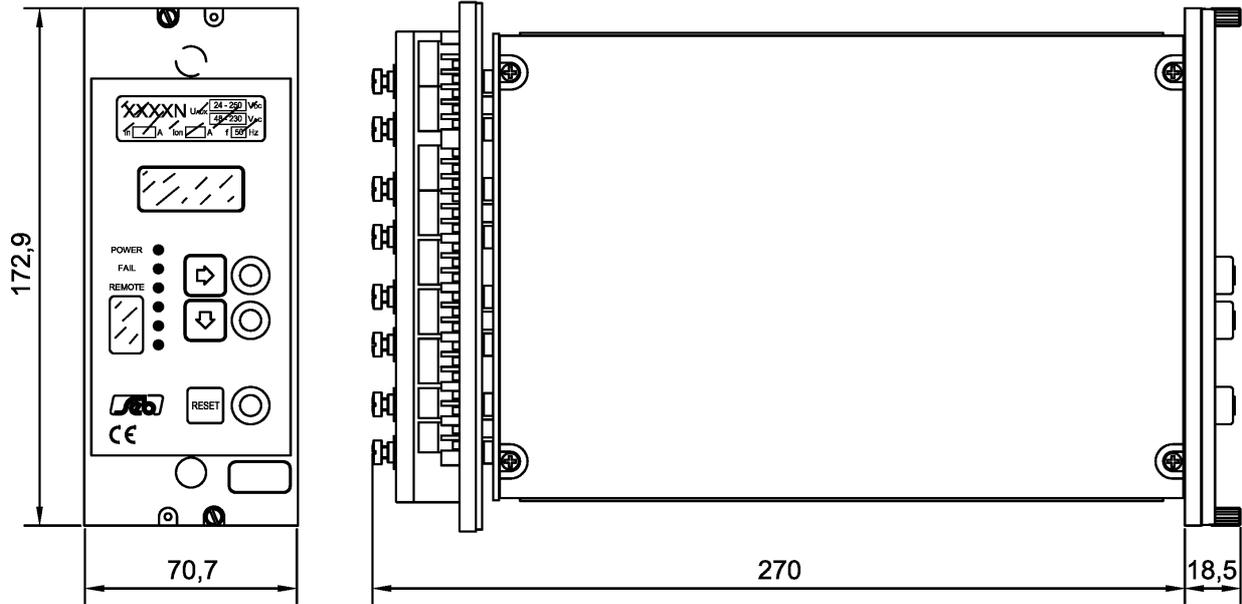
Sez. minima consigliata dei conduttori: 1,5 mm²



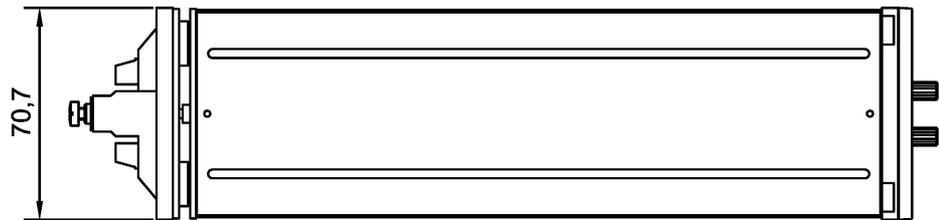
Inserzione TRIANGOLO - TRIANGOLO



Inserzione STELLA - STELLA

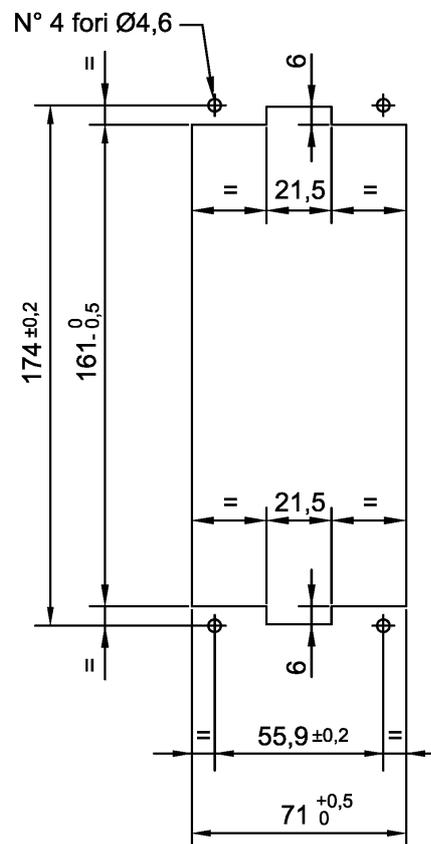


Dimensioni meccaniche
Case outlines



Dima montaggio da incasso
Flush mounting panel cut - out

Montaggio incassato / Flush mounting
Dimensioni pannello frontale trasparente :
Transparent front panel sizes :
208 x 89,5 mm.



6.3 Relè R3 - R4 Segnalazione / Comando

La protezione è fornita con i relè R3 e R4 configurati come **RELE' DI SEGNALAZIONE**, con 2 contatti di scambio con potere di interruzione di 0,2 A a 110 Vdc, L/R = 40 ms, 100.000 manovre.

Ogni relè R3 e R4 può essere configurato come **RELE' DI COMANDO** con 1 contatto di scambio con potere di interruzione di 0,5 A a 110 Vdc, L/R = 40 ms, 100.000 manovre con il seguente cablaggio:



6.4 Linea seriale

La protezione digitale UHF4N presenta una interfaccia seriale svincolata galvanicamente di tipo RS-485 half-duplex che permette il collegamento fino a 31 unità sullo stesso doppino.

Sono disponibili 2 protocolli selezionabili (rif. B2 paragrafo 5.3).

Quando è selezionato il protocollo STANDARD Seb la velocità di trasmissione è selezionata automaticamente da 300 a 9600 bauds ed il protocollo è ASCII-HEX.

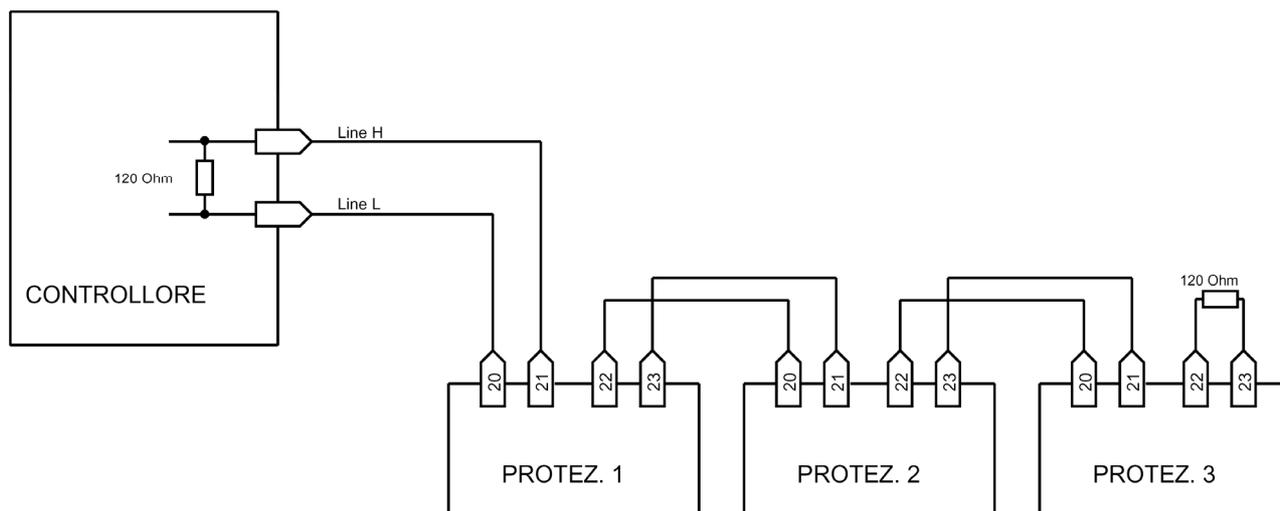
Quando è selezionato il protocollo MODBUS la velocità di trasmissione può essere selezionata tra 300 e 9600 bauds (rif. B3, par. 5.3); il protocollo è in modalità ASCII e funzionamento SLAVE.

Per integrare la protezione in sistemi di controllo viene fornita su richiesta la documentazione relativa al protocollo.

Le protezioni possono essere collegate verso il controllore (connettore interfaccia verso personal computer portatile o sistema di controllo) con architettura punto-punto o multi-drop.

Per il cablaggio della linea seriale si consiglia di utilizzare un doppino intrecciato schermato (shielded twisted pair) AWG 22; per lo schermo utilizzare come terminale di appoggio il n° 19 che non è collegato internamente.

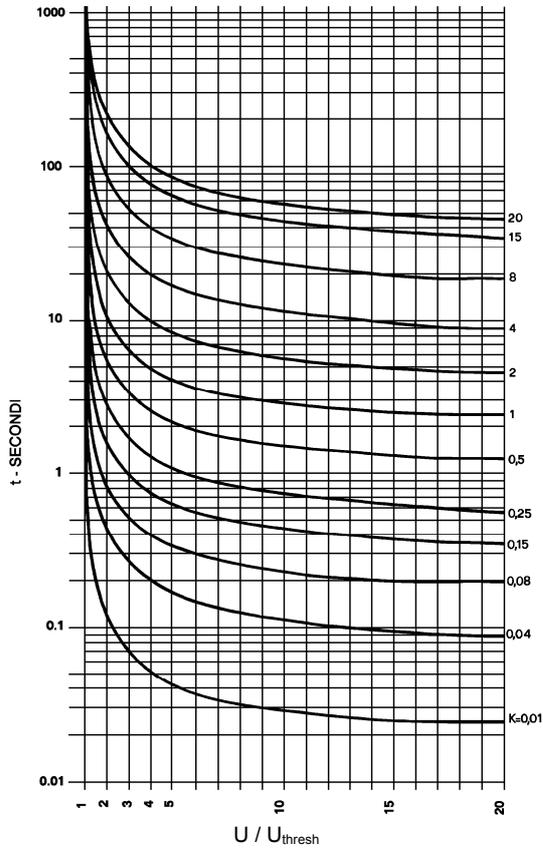
In caso di utilizzo della protezione all'interno di un sistema che effettua il monitoraggio dei dati via interfaccia seriale, utilizzare il protocollo Modbus.



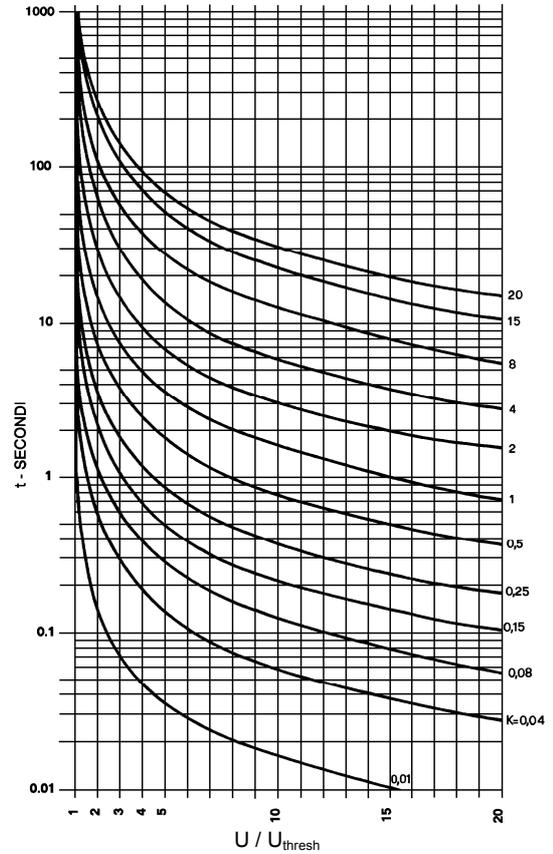
Si consiglia di terminare l'ultima protezione con un resistore di carico di 120 Ω , 1/4 W.

7 CURVE A TEMPO DIPENDENTE

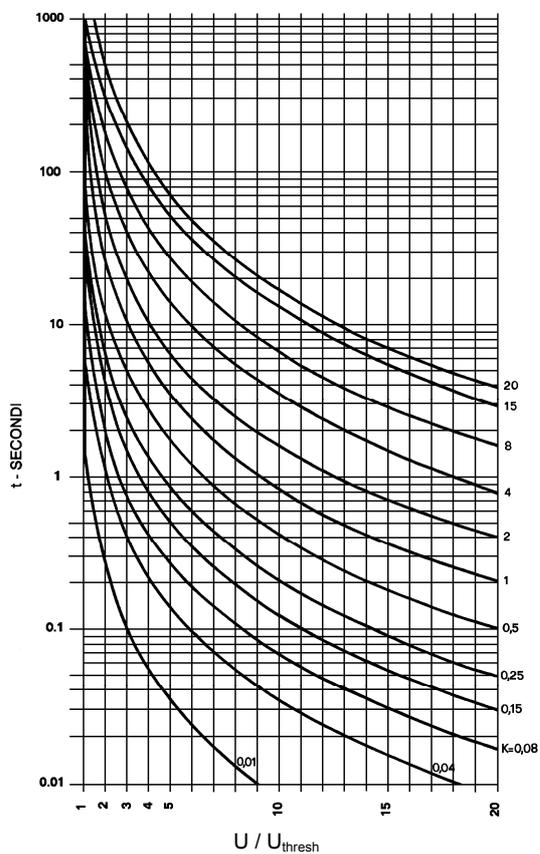
Curva - Curve A



Curva - Curve B



Curva - Curve C



Caratteristiche a tempo dipendente

$$t = \frac{K_i * K}{\left(\frac{U}{U_{thresh}}\right)^\alpha - 1} + 0.02s$$

Curve IEC 255-4	A	B	C
K _i	0.14	13.5	80
α	0.02	1	2
K	Parametro 0.01 ÷ 20.00 s		
U/U> U ₀ /U ₀ >	Rapporto tra la più grande tensione misurata e la soglia U> or U ₀ >		
U</U	Rapporto tra la soglia U< e la più piccola tensione misurata		

8 CARATTERISTICHE TECNICHE

Ingressi di misura

Tensione nominale fase (Un)	programmabile 57,73 - 63,50 - 72,16 - 100 - 110 V 125 - 190 - 220 - 230 - 380 - 400 V
Tensione nominale omopolare (Uon)	programmabile 57,73 - 63,50 - 72,16 - 100 - 110 V 125 - 190 - 220 - 230 - 380 - 400 V
Sovraccaricabilità permanente	2 Un - Uon
Sovraccaricabilità 1 s	2 Un - Uon
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione primaria TV	1 - 999999 V
Consumo riferito al valore nominale	0.5 VA / fase
Campo di misura della frequenza	35 ÷ 75 Hz

Caratteristiche contatti uscita

Numero relè (nota 1)	4 + 1
Corrente nominale	5 A
Tensione nominale	250 V
Configurazione contatti	scambio
Potere di interruzione (nota 2)	
- relè di comando (R1, R2)	0.5 A
- relè di segnalazione (R3, R4, R5) (nota 3)	0.2 A
Vita meccanica	> 10 ⁶

Ingressi digitali

Numero di ingressi	3
Tensione controllo esterna	come Uaux
Corrente assorbita (tipica)	2 mA

Canale di comunicazione

Standard	RS-485 half duplex
Protocollo di comunicazione	MOD-BUS ASCII
Velocità di trasmissione	300 - 9600 baud selezionabile
Opzionale	modulo fibra ottica

Alimentazione ausiliaria

Gamma alimentazione	24 ÷ 320 Vdc ± 20% 48 ÷ 230 Vac ± 20%
Frequenza (Vac)	47 ÷ 63 Hz
Consumi (min/max)	5 / 10 W

Condizioni ambientali

Funzionamento	- 10 / +60 °C
Trasporto e immagazzinamento	- 25 / +80 °C
Umidità relativa (senza condensa)	< 95%
Grado di protezione per montaggio incassato (opzionale)	IP 52 (IP 54)
Peso	2.5 kg

- Nota 1) Il relè aggiuntivo R5 segnala anomalie delle protezioni rilevate dal self-test
- Nota 2) Potenza di interruzione a 110 Vcc, L/R 40 ms, 100.000 manovre
- Nota 3) I contatti dei relè R3 e R4 possono essere configurati come segnalazione o comando

9 TABELLE

Tabella A Valori nominali e regolazioni

ANSI	SOGLIE	Regolazione	Passo	Rapp. Ricad.
27	Minima tensione tripolare (U<, U<<)	0.30 ÷ 1.50 Un	0.01 Un	≤ 1.05
59	Massima tensione tripolare (U>, U>>)	0.30 ÷ 2.00 Un	0.01 Un	≥ 0.95
59N	Massima tensione omopolare (Uo>, Uo>>)	0.02 ÷ 1.00 Uon	0.01 Uon	≥ 0.95
81	Max. frequenza (F>, F>>)	50.10 ÷ 53.00 Hz	0.01 Hz	≥ 0.998
	Min. frequenza (F<, F<<)	47.00 ÷ 49.90 Hz	0.01 Hz	≤ 1.002
	NFILT - numero cicli (Nota 1)	2 ÷ 9	1	
df/dt	Derivata di frequenza (DF>, DF>>)	0.10 ÷ 9.95 Hz/s	0.05 Hz/s	-
Temporizzatori		Regolazione	Passo	
Tempo dipendente	Soglie U<, U> e Uo>	Curva A Curva B Curva C 0.01 ÷ 20.00 s	0.01 s	
Tempo indipendente	Tutte le soglie	0.05 ÷ 99.99 s	0.01 s	
Tutte le soglie a tempo indipendente	Ritardo addizionale	0.00 ÷ 99.99 s	0.01 s	

Nota 1) il tempo di intervento soglie della funzione ANSI 81 = NFILT periodi + tempo programmato

SEB DIVISIONE ELETTRONICA E SISTEMI - UFFICIO COMMERCIALE

Via Fratelli Ceirano, 19 - 10024 MONCALIERI (TO)

tel. +39 011 6474893 - **fax** +39 011 0432996

web: www.seb-barlassina.it

mail to: servizio-clienti@seb-barlassina.it