DIVISIONE ELETTRONICA E SISTEMI

DIA4N

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE E CONTROLLO PER AUTOPRODUTTORI MT

MANUALE D'USO

P514D831 **Marzo 2013**

INDICE

1 CARATTERISTICHE GENERALI 1
1.1 Soglie di minima tensione (ANSI 27) 4
1.2 Soglie di massima tensione (ANSI 59) 4
1.3 Soglia di massima tensione omopolare (ANSI 59N) 4
1.4 Soglie di minima frequenza (ANSI 81) 5
1.5 Soglie di massima frequenza (ANSI 81) 5
1.6 Funzione di relè di frequenza a sblocco voltmetrico (ANSI 81V) 5
1.7 Funzione di Mancata Apertura Interruttore 7
1.8 Funzione di Telescatto 8
2 FUNZIONE TASTI PANNELLO FRONTALE 9
3 SEGNALAZIONI LED PANNELLO FRONTALE 10
4 PROGRAMMAZIONE E TEST 11
4.1 Come programmare la protezione 11
4.2 Come modificare un parametro visualizzato 12
4.3 Reset 13
4.4 Test relè finali 13
5 VISUALIZZAZIONE DATI/PARAMETRI 14
5.1 Visualizzazione di base 14
5.2 Struttura delle visualizzazioni 15
5.3 Identificativo e cronodatario (fig. 1) 19
5.4 Selezioni valori nominali (fig. 2) 20
5.5 Programmazione soglie e temporizzatori (fig. 2) 21
5.5.1 Soglie di minima e massima tensione (27-59) 21
5.5.2 Soglia di massima tensione omopolare (59N) 23
5.5.3 Soglie di minima e massima frequenza (81) 24
5.5.4 Funzione protezione di frequenza a sblocco voltmetrico (81V) 25
5.5.5 Funzione di Mancata Apertura Interruttore 27
5.6 Programmazione relè uscita (fig. 3) 28
5.7 Programmazione funzioni ingressi digitali (fig. 3) 30
5.8 Programmazione funzioni speciali (fig. 3) 31
5.8.1 Telescatto 31
5.9 Visualizzazione stato segnali (fig. 3) 32
5.10 Eventi memorizzati (fig. 4) 33
5.11 Totalizzatori scatti (fig. 4) 36
6 INSTALLAZIONE 37
6.1 Materiale a corredo 37
6.2 Cablaggio 38
6.3 Relè R3 - R4 Segnalazione / Comando 46
6.4 Linea seriale 46
7 CARATTERISTICHE TECNICHE 48
8 TABELLE 50

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 DIA4N svolge la funzione di protezione di interfaccia per clienti autoproduttori in MT, secondo quanto previsto dalla Norma **CEI 0-16 ed. 3** del dicembre 2012.

La protezione DIA4N è comunque impiegabile anche come generica protezione di tensione e/o frequenza in contesti differenti da quelli previsti dalla Norma CEI 0-16.

Sono disponibili le funzioni indicate in tabella.

Funzioni	ANSI
Protezione di minima tensione	27
Protezione di massima tensione	59
Protezione di massima tensione omopolare	59N / 59Vo
Protezione di minima frequenza	81<
Protezione di massima frequenza	81>
Protezione di frequenza a sblocco voltmetrico	81V
Protezione di minima tensione di sequenza diretta	27V1
Protezione di massima tensione di sequenza inversa	59V2
Funzione di mancata apertura interruttore (rincalzo)	
Funzione telescatto	

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 tripolari di minima tensione 27.1 - 27.2
- 2 soglie tripolari di massima tensione 59.1 - 59.2
- 1 soglia di massima tensione omopolare 59N.1
- 2 soglie di massima frequenza 81> - 81>>
- 2 soglia di minima frequenza 81< - 81<<
- 1 soglia di minima tensione di sequenza diretta 27V1
- 1 soglia di massima tensione di sequenza inversa 59V2

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

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

- tensione misurata inferiore a 0.2 Un

Le soglie 27V1 e 59V2 vengono utilizzate unicamente per realizzare la funzione 81V (protezione di frequenza a sblocco voltmetrico), pertanto non sono dotate di tutte le funzionalità usualmente disponibili sulle altre soglie (ad esempio non hanno il totalizzatore degli scatti).

TEMPORIZZATORI - per ogni soglia è disponibile un temporizzatore base (tempo TI), il cui valore può essere impostato dall'utente.

In talune soglie/funzioni, che verranno specificate più avanti, è previsto un temporizzatore alla ricaduta (tempo TR), il cui valore può essere impostato dall'utente.

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)

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):

- disabilitazione soglie, singole o a gruppi
- funzione STATO (registrazione misure su evento esterno)
- funzione MONITOR FILO PILOTA (solo per ingresso DIG2)
- funzione di Comando Locale
- acquisizione stato interruttore (aperto/chiuso) per funzione di mancata apertura interruttore (rincalzo)
- acquisizione segnale di scatto da dispositivo esterno (telescatto)

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 30 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), accensioni (POWER ON) 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 al momento dello scatto, lo stato degli ingressi digitali, la data e ora dell'evento.

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

Nel caso in cui 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 tensioni, 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. 5.10); 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, oppure tramite convertitori RS232 / RS485 o USB / RS485 disponibili 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 ecc.) 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 (ANSI 27)

Sono disponibili 2 soglie di minima tensione tripolare (**27.1**, **27.2**).
Entrambe le soglie possono essere abilitate o meno dall'utente, in modo indipendente tra di loro.
Non appena la misura della tensione di una qualsiasi delle grandezze misurate 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 (ANSI 59)

Sono disponibili 2 soglie di massima tensione tripolare (**59.1**, **59.2**).
Entrambe le soglie possono essere abilitate o meno dall'utente, in modo indipendente tra di loro.
Non appena la misura della tensione di una qualsiasi delle grandezze misurate sale al di sopra del valore di soglia impostato, la soglia viene considerata superata.

La soglia **59.1** utilizza valori di tensione basati su una aggregazione delle stesse su un intervallo temporale di 10 minuti, in accordo con l'Allegato S della Norma CEI 0-16 ed. 3.
Il valore della misura delle tensioni usate da questa soglia viene aggiornato ogni 3 secondi.

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

1.3 Soglia di massima tensione omopolare (ANSI 59N)

E' disponibile 1 soglia di massima tensione omopolare (**59N.1**).
La soglia è abilitabile o meno da parte dell'utente.

Per questa soglia è presente un temporizzatore alla ricaduta dell'avviamento (TR 59N.1), che è utile per evitare continui avviamenti e ricadute dell'avviamento 59N.1 in caso di guasto intermittente o all'estinzione del guasto, a causa della saturazione dei TV induttivi di tipo ferromagnetico connessi tra fase e neutro. Il valore consigliato per tale temporizzatore è 200 ms.

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

1.4 Soglie di minima frequenza (ANSI 81)

Sono disponibili 2 soglie di minima frequenza (**81<**, **81<<**)
Entrambe le soglie possono essere abilitate o meno dall'utente, in modo indipendente tra di loro.[1]

La funzione di minima frequenza, assieme alla funzione di massima 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

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

1.5 Soglie di massima frequenza (ANSI 81)

Sono disponibili 2 soglie di massima frequenza (**81>**, **81>>**)
Entrambe le soglie possono essere abilitate o meno dall'utente, in modo indipendente tra di loro.[2]

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

1.6 Funzione di relè di frequenza a sblocco voltmetrico (ANSI 81V)

Questa funzione è richiesta dalla norma CEI 0-16 ed. 3, pertanto va abilitata qualora la protezione venga utilizzata in impianti che devono rispondere ai requisiti previsti da tale norma.

Questa funzione può essere abilitata o meno da parte dell'utente.

Per il corretto funzionamento di tale funzione è necessario che sia le 2 soglie di massima frequenza (81> e 81>>) che le 2 soglie di minima frequenza (81< e 81<<) siano abilitate.

Per il proprio funzionamento, oltre ai segnali logici di avviamento e scatto provenienti dalla soglia 59N1, questa funzione utilizza una soglia di massima tensione di sequenza inversa (**59V2**) e una soglia di minima tensione di sequenza diretta (**27V1**). Entrambi i valori di queste soglie sono programmabili dall'utente (vedi Tabella A). Ciascuna di queste soglie è dotata del relativo temporizzatore, il cui valore è programmabile dall'utente e va utilizzato qualora si volesse utilizzare il segnale logico di scatto (TRIP) in luogo di quello di avviamento (START) per l'abilitazione delle soglie 81> e 81<; le soglie 81>> e 81<< sono sempre abilitate.

[1] Nel caso in cui venga utilizzata la funzione 81V (richiesta dalla la norma CEI 0-16 ed. 3), vanno abilitate entrambe le soglie 81< e 81<<.
[2] Nel caso in cui venga utilizzata la funzione 81V (richiesta dalla la norma CEI 0-16 ed. 3), vanno abilitate entrambe le soglie 81> e 81>>.

Quando viene abilitata questa funzione è necessario programmare un ingresso digitale per acquisire lo stato del segnale di Comando Locale. Quando il segnale di Comando Locale è allo stato logico ALTO si ha il funzionamento permanente delle soglie di frequenza restrittive, mentre quando è allo stato logico BASSO l'abilitazione delle soglie restrittive di frequenza dipende dal superamento delle soglie 27V1, 59V2 e 59N1.

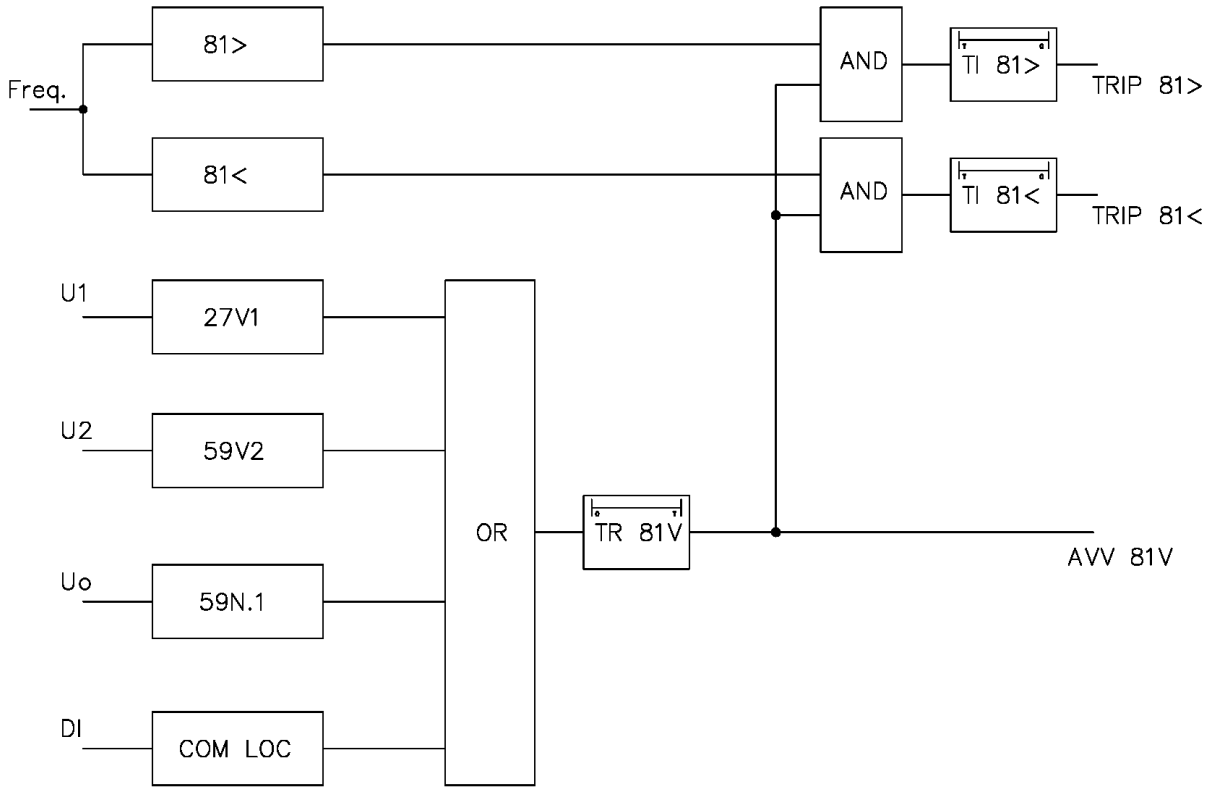
Quando abilitata, questa funzione va ad agire sul comportamento delle soglie di frequenza cosiddette restrittive (**81>** e **81<**), abilitandole solo in presenza di una o più delle seguenti condizioni:

- superamento soglia 27V1
- superamento soglia 59V2
- superamento soglia 59N.1
- segnale di Comando Locale allo stato logico di ALTO

La modalità con cui le soglie 27V1, 59V2 e 59N1 determinano l'abilitazione delle soglie 81> e 81< può essere selezionata da parte dell'operatore secondo 3 differenti modalità:

- OFF La soglia non viene utilizzata nella funzione 81V
- START La condizione di superamento considerata è l'avviamento della soglia[3]
- TRIP La condizione di superamento considerata è lo scatto della soglia

La logica di funzionamento della funzione di relè di frequenza a sblocco voltmetrico è schematizzata nella figura seguente.



[3] Questa è la predisposizione prevista dalla norma CEI 0-16 ed. 3

Legenda:

```
Freq.        Misura della frequenza
U1           Tensione di sequenza diretta (calcolata dalla protezione)
U2           Tensione di sequenza inversa (calcolata dalla protezione)
Uo           Tensione omopolare (misurata dalla protezione)
DI           Ingresso digitale (programmato come Comando Locale)
AVV 81V      Segnalazione di "Avviamento 81V"[4]
TRIP 81>     Scatto soglia 81>
TRIP 81<     Scatto soglia 81<
```

E' da notare la presenza di un temporizzatore alla ricaduta dell'avviamento (TR 81V), che serve a non variare continuamente l'abilitazione delle soglie 81< e 81> durante i cicli di richiusura. Il valore di taratura consigliato per tale temporizzatore è 30 s.

Quando viene utilizzata la funzione 81V, i tempi di ritardo delle soglie di frequenza 81> e 81< (TI 81> e TI 81<) di norma devono essere programmati con il medesimo valore.

In fase di programmazione, la protezione effettua una verifica di congruenza dei parametri impostati, emettendo una segnalazione di errore qualora venga riscontrata una delle seguenti condizioni:

- nessun ingresso digitale programmato per acquisire il segnale di Comando Locale
- una o più soglie di frequenza sono disabilitate (OFF)
- i valori di intervento delle soglie di frequenza sono impostati in modo che le soglie restrittive (81< e 81>) sono più lontane dal valore nominale rispetto a quelle permissive (81<< e 81>>)
- la programmazione degli ingressi digitali è tale da consentire la disabilitazione di una o più soglie di frequenza

Nel caso in cui non venga abilitata la funzione 81V, le soglie di frequenza non hanno condizionamenti particolari se non quelli legati alle relative impostazioni di abilitazione o meno impostate dall'utente.

1.7 Funzione di Mancata Apertura Interruttore

Questa funzione utilizza un ingresso digitale per acquisire lo stato di "Interruttore chiuso" oppure quello di "Interruttore aperto".
Quando viene emesso un comando di apertura interruttore a seguito dell'attività di protezione, ci si aspetta che la segnalazione di "Interruttore chiuso" scompaia entro un tempo preimpostato, ossia quella di "Interruttore aperto" venga rilevata entro un tempo preimpostato, indicando quindi che l'interruttore si è correttamente aperto. Se ciò non dovesse accadere, ossia allo scadere del tempo previsto l'interruttore risulta ancora nella condizione di chiuso, viene emesso un ulteriore comando per l'apertura di un altro interruttore.

Questa funzione è abilitabile o meno da parte dell'utente.

I valori programmabili del temporizzatore associato a questa funzione sono presentati nella Tabella A.

[4] Questa segnalazione può essere portata all'esterno configurando uno dei relè disponibili, per comunicare ai generatori esterni la condizione di funzionamento con soglie di frequenza ristrette abilitate.

1.8 Funzione di Telescatto

Questa funzione utilizza un ingresso digitale, opportunamente programmato per acquisire la segnalazione di “Scatto protezione da comando esterno” (TRIP EXT) e, dopo un ritardo programmabile (TI EXT), emette un comando per l’apertura di un interruttore.

L’abilitazione della funzione è automatica nel momento in cui si programma un ingresso digitale con la funzione di TRIP EXT.

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, 3 e 4.
- 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
27 - 59 (rosso)	⊕	scatto per supero soglie 27.1, 27.2, 59.1 o 59.2
59N (rosso)	⊕	scatto per supero soglia 59N.1
81 (rosso)	⊕	scatto per supero soglie 81>, 81>>, 81< o 81<<

L'indicazione dell'ultima soglia scattata è anche presentata sul display; informazioni di maggiore dettaglio sono memorizzate negli EVENTI (rif. par. 5.10).

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	protocollo, indirizzo protezione (RS 485) e data/ora
D1÷D6	valori nominali, contrasto display, ecc.
E1÷E4	valori soglie e ritardi soglie 27 e 59
E1N÷E5N	valori soglie e ritardi soglia 59N
E1F÷E3F	valori soglie e ritardi soglie 81
E1V÷E10V	valori e ritardi funzione 81V
E1M÷E3M	valori e ritardi funzione MAI
F1÷F15	funzioni relè d'uscita
G1÷G3	funzioni ingressi digitali
H1÷H2	funzioni speciali
R1÷R22	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 CONFERM 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 in cui 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 segnalazioni LED relative a eventuali soglie intervenute
- 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. F16) 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, ecc. 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. 5.4).

La misura della tensione viene visualizzata in Volt primari, mentre il valore della frequenza viene presentato in Hz.

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:

```
TRIP
27.1
```

```
TRIP
59.1
```

```
TRIP
81<
```

```
TRIP
81>
```

L'indicazione dello scatto, al pari dell'accensione del corrispondente LED, permane sino alla pressione del tasto [RESET].

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, ecc.); vengono inibite le funzioni della protezione.

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

5.2 Struttura delle visualizzazioni

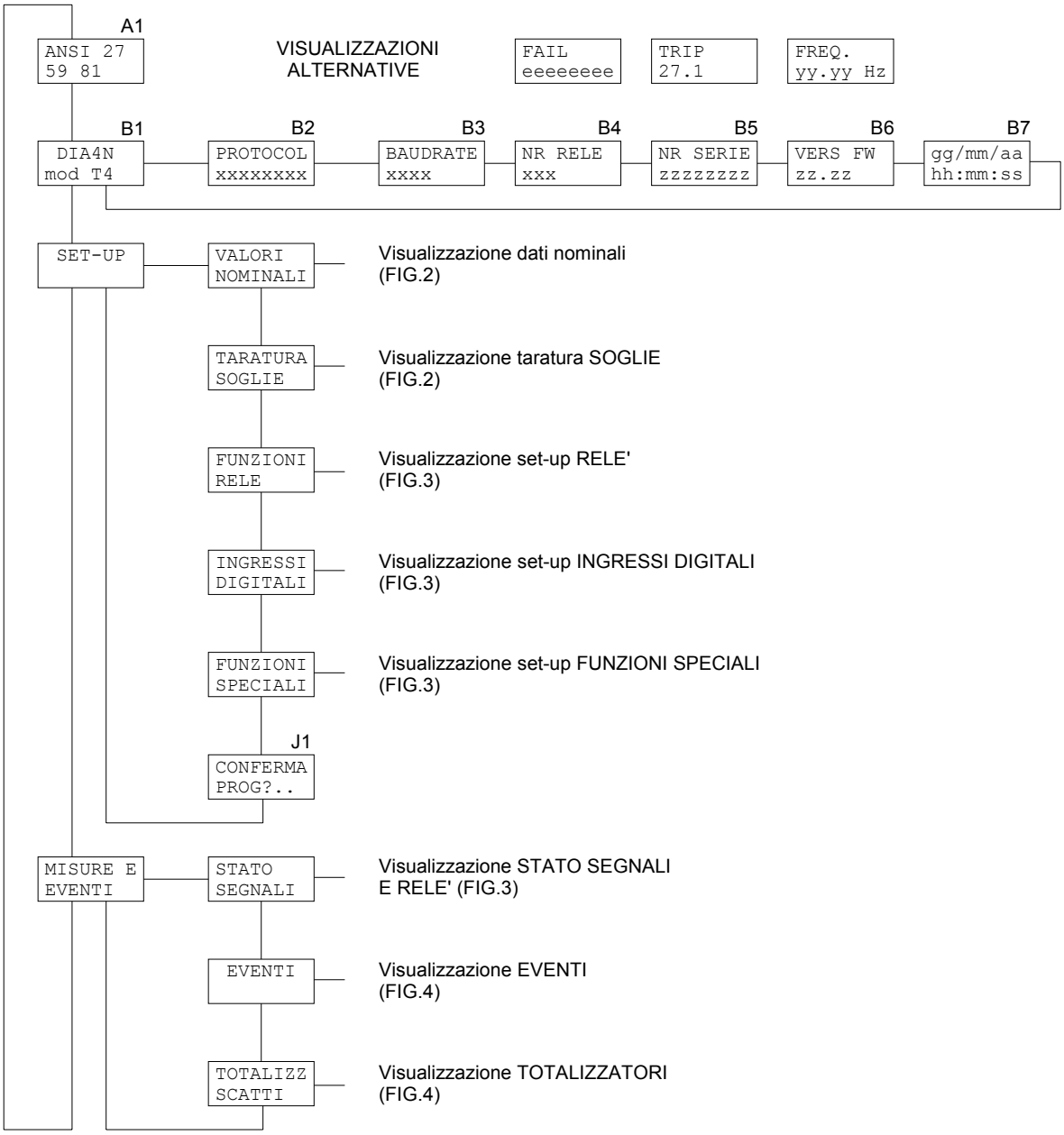


Figura 1

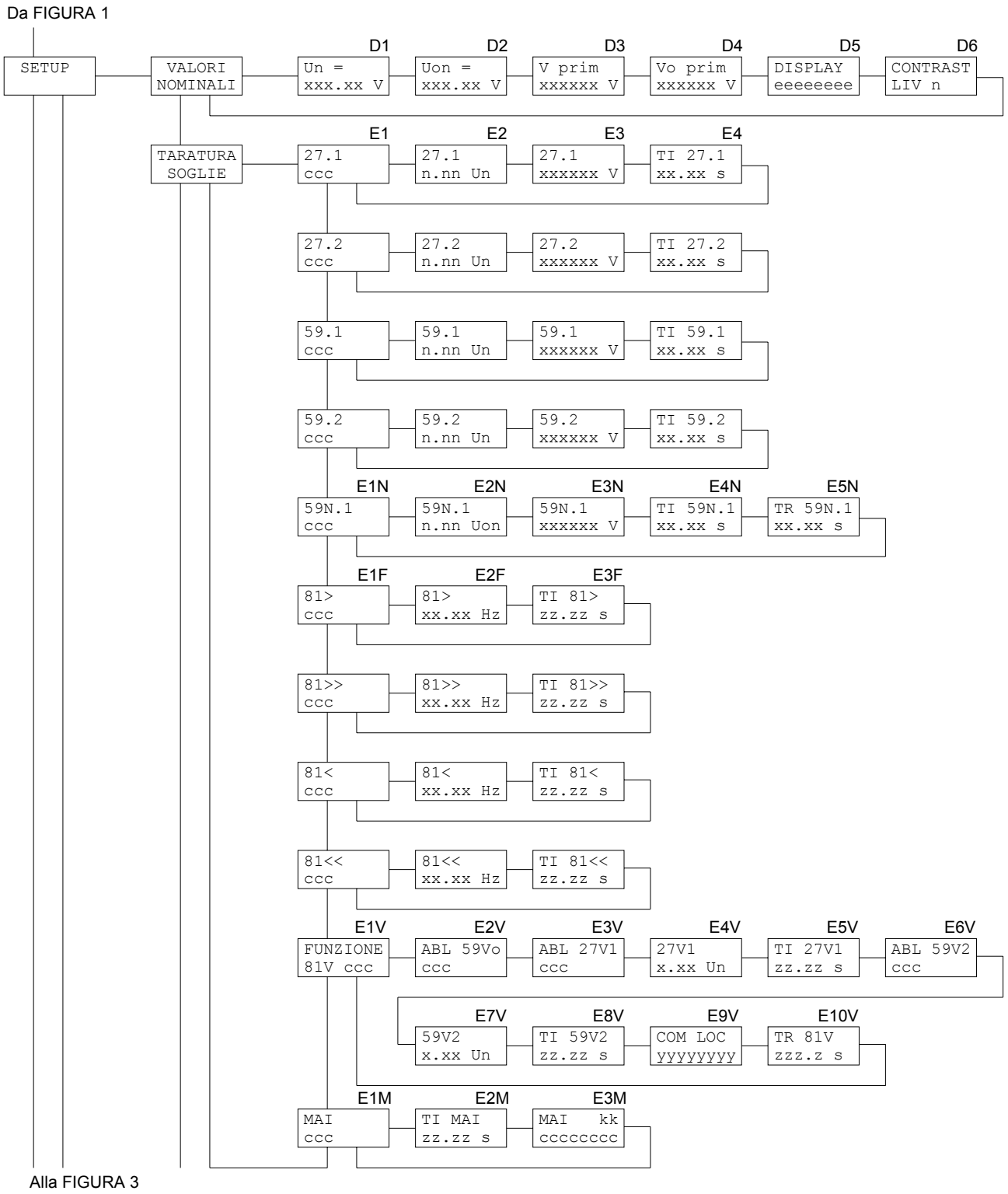

Da FIGURA 1
SETUP
VALORI NOMINALI
D1
Un = xxx.xx V
D2
Uon = xxx.xx V
D3
V prim xxxxxx V
D4
Vo prim xxxxxx V
D5
DISPLAY eeeeeeee
D6
CONTRAST LIV n
TARATURA SOGLIE
E1
27.1 ccc
E2
27.1 n.nn Un
E3
27.1 xxxxxx V
E4
TI 27.1 xx.xx s
27.2 ccc
27.2 n.nn Un
27.2 xxxxxx V
TI 27.2 xx.xx s
59.1 ccc
59.1 n.nn Un
59.1 xxxxxx V
TI 59.1 xx.xx s
59.2 ccc
59.2 n.nn Un
59.2 xxxxxx V
TI 59.2 xx.xx s
E1N
59N.1 ccc
E2N
59N.1 n.nn Uon
E3N
59N.1 xxxxxx V
E4N
TI 59N.1 xx.xx s
E5N
TR 59N.1 xx.xx s
E1F
81> ccc
E2F
81> xx.xx Hz
E3F
TI 81> zz.zz s
81>> ccc
81>> xx.xx Hz
TI 81>> zz.zz s
81< ccc
81< xx.xx Hz
TI 81< zz.zz s
81<< ccc
81<< xx.xx Hz
TI 81<< zz.zz s
E1V
FUNZIONE 81V ccc
E2V
ABL 59Vo ccc
E3V
ABL 27V1 ccc
E4V
27V1 x.xx Un
E5V
TI 27V1 zz.zz s
E6V
ABL 59V2 ccc
E7V
59V2 x.xx Un
E8V
TI 59V2 zz.zz s
E9V
COM LOC yyyyyyyy
E10V
TR 81V zzz.z s
E1M
MAI ccc
E2M
TI MAI zz.zz s
E3M
MAI kk cccccccc
Alla FIGURA 3

Figura 2

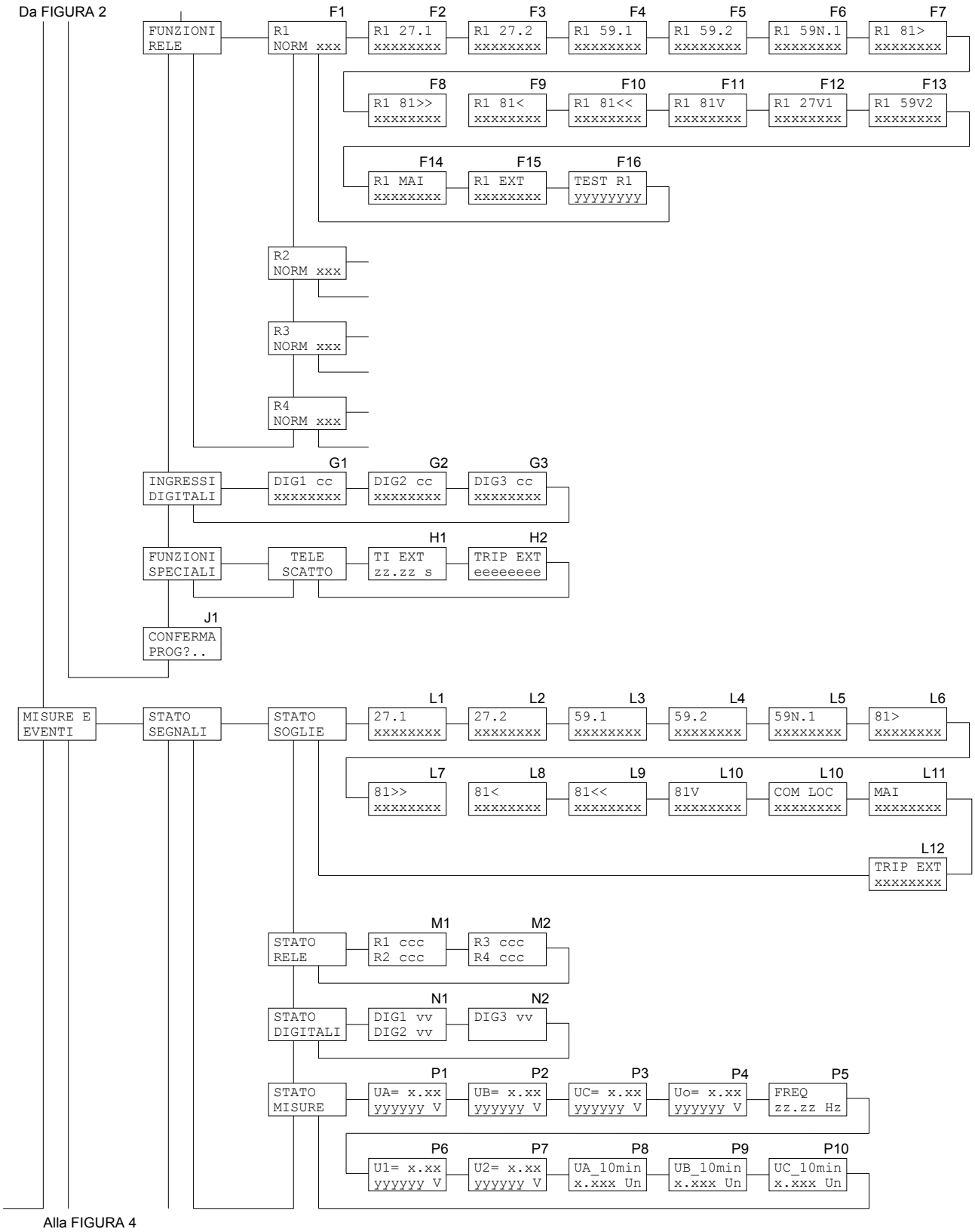

Da FIGURA 2
FUNZIONI RELE
F1 R1 NORM xxx
F2 R1 27.1 xxxxxxxx
F3 R1 27.2 xxxxxxxx
F4 R1 59.1 xxxxxxxx
F5 R1 59.2 xxxxxxxx
F6 R1 59N.1 xxxxxxxx
F7 R1 81> xxxxxxxx
F8 R1 81>> xxxxxxxx
F9 R1 81< xxxxxxxx
F10 R1 81<< xxxxxxxx
F11 R1 81V xxxxxxxx
F12 R1 27V1 xxxxxxxx
F13 R1 59V2 xxxxxxxx
F14 R1 MAI xxxxxxxx
F15 R1 EXT xxxxxxxx
F16 TEST R1 yyyyyyyy
R2 NORM xxx
R3 NORM xxx
R4 NORM xxx
INGRESSI DIGITALI
G1 DIG1 cc xxxxxxxx
G2 DIG2 cc xxxxxxxx
G3 DIG3 cc xxxxxxxx
FUNZIONI SPECIALI
TELE SCATTO
H1 TI EXT zz.zz s
H2 TRIP EXT eeeeeeee
J1 CONFERMA PROG?..
MISURE E EVENTI
STATO SEGNALI
STATO SOGLIE
L1 27.1 xxxxxxxx
L2 27.2 xxxxxxxx
L3 59.1 xxxxxxxx
L4 59.2 xxxxxxxx
L5 59N.1 xxxxxxxx
L6 81> xxxxxxxx
L7 81>> xxxxxxxx
L8 81< xxxxxxxx
L9 81<< xxxxxxxx
L10 81V xxxxxxxx
L10 COM LOC xxxxxxxx
L11 MAI xxxxxxxx
L12 TRIP EXT xxxxxxxx
STATO RELE
M1 R1 ccc R2 ccc
M2 R3 ccc R4 ccc
STATO DIGITALI
N1 DIG1 vv DIG2 vv
N2 DIG3 vv
STATO MISURE
P1 UA= x.xx yyyyyy V
P2 UB= x.xx yyyyyy V
P3 UC= x.xx yyyyyy V
P4 Uo= x.xx yyyyyy V
P5 FREQ zz.zz Hz
P6 U1= x.xx yyyyyy V
P7 U2= x.xx yyyyyy V
P8 UA_10min x.xxx Un
P9 UB_10min x.xxx Un
P10 UC_10min x.xxx Un
Alla FIGURA 4

Figura 3

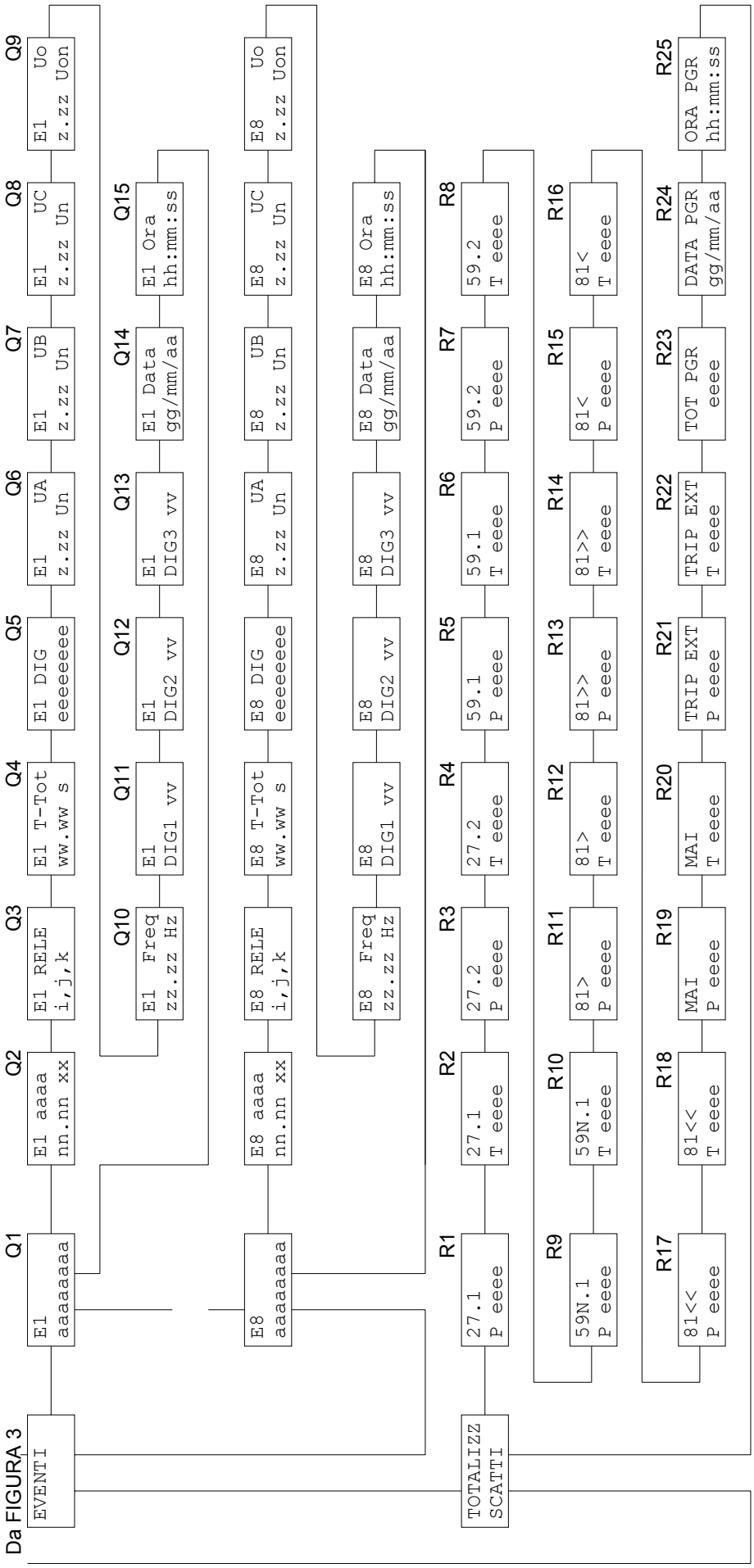

Da FIGURA 3
EVENTI
Q1
E1
aaaaaaaa
Q2
E1 aaaa
nn.nn xx
Q3
E1 RELE
i,j,k
Q4
E1 T-Tot
ww.ww s
Q5
E1 DIG
eeeeeeee
Q6
E1 UA
z.zz Un
Q7
E1 UB
z.zz Un
Q8
E1 UC
z.zz Un
Q9
E1 Uo
z.zz Uon
Q10
E1 Freq
zz.zz Hz
Q11
E1
DIG1 vv
Q12
E1
DIG2 vv
Q13
E1
DIG3 vv
Q14
E1 Data
gg/mm/aa
Q15
E1 Ora
hh:mm:ss
E8
aaaaaaaa
E8 aaaa
nn.nn xx
E8 RELE
i,j,k
E8 T-Tot
ww.ww s
E8 DIG
eeeeeeee
E8 UA
z.zz Un
E8 UB
z.zz Un
E8 UC
z.zz Un
E8 Uo
z.zz Uon
E8 Freq
zz.zz Hz
E8
DIG1 vv
E8
DIG2 vv
E8
DIG3 vv
E8 Data
gg/mm/aa
E8 Ora
hh:mm:ss
TOTALIZZ
SCATTI
R1
27.1
P eeee
R2
27.1
T eeee
R3
27.2
P eeee
R4
27.2
T eeee
R5
59.1
P eeee
R6
59.1
T eeee
R7
59.2
P eeee
R8
59.2
T eeee
R9
59N.1
P eeee
R10
59N.1
T eeee
R11
81>
P eeee
R12
81>
T eeee
R13
81>>
P eeee
R14
81>>
T eeee
R15
81<
P eeee
R16
81<
T eeee
R17
81<<
P eeee
R18
81<<
T eeee
R19
MAI
P eeee
R20
MAI
T eeee
R21
TRIP EXT
P eeee
R22
TRIP EXT
T eeee
R23
TOT PGR
eeee
R24
DATA PGR
gg/mm/aa
R25
ORA PGR
hh:mm:ss

Figura 4

5.3 Identificativo e cronodatario (fig. 1)

B1 - MODELLO PROTEZIONE (non modificabile)

```
 DIA4N
mod. T4
```

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 possibilità di selezionare la velocità di comunicazione:

B3

```
BAUDRATE
xxxx
```

Il parametro è selezionabile (a scorrimento) tra le seguenti velocità di comunicazione:

300 - 600 - 1200 - 2400 - 4800 – 9600

Nel caso di selezione STANDARD la velocità di comunicazione 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 specifica protezione quando sulla stessa linea seriale sono collegate più protezioni.

B5 - NUMERO SERIE PROTEZIONE (non modificabile)

```
NR SERIE
0012345
```

B6 - VERSIONE FIRMWARE (non modificabile)

```
VERS. FW
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.

L'orologio-calendario è dotato di un supercapacitore, che assicura il corretto funzionamento dell'orologio per 1 settimana anche in mancanza di tensione ausiliaria. Nel caso in cui il supercapacitore esaurisca la sua carica, l'orologio si resetta alla data:

```
01/01/10
00:00:00
```

5.4 Selezioni valori nominali (fig. 2)

D1 - SELEZIONE TENSIONE NOMINALE DI LINEA Un (programmabile)

```
Un =
xxx.xx V
```

Un valore nominale tensione di linea (secondario dei TV, se presenti, o tensione dell'impianto, in caso di inserzione diretta) selezionabile tra uno dei seguenti valori presentati in successione:

57,73 - 63,50 - 72,16 - 100 - 110 - 125 - 190 - 220 - 230 - 380 - 400
200 - 202 - 208 - 240 - 270 - 277 - 300 - 315 - 320

D2 - SELEZIONE TENSIONE NOMINALE OMOPOLARE Uon (programmabile)

```
Uon =
xxx.xx V
```

Uon valore nominale trasduttore tensione omopolare (secondario TV) selezionabile tra uno dei seguenti valori presentati in successione:

100 - 110 - 125

D3 - SELEZIONE TENSIONE PRIMARIA NOMINALE DI LINEA (programmabile)

```
V prim
xxxxxx V
```

Valore della tensione primaria dei TV di linea installati nell'impianto, oppure tensione dell'impianto in caso di inserzione diretta; il valore è programmabile da 000001 a 999999 V.

In caso di inserzione diretta (senza fare uso di TV), si consiglia di inserire come tensione primaria lo stesso valore della tensione nominale (rif. D1).

Nota: Il valore di tensione primaria viene utilizzato unicamente per visualizzare le soglie / misure in unità ingegneristiche, e non ha influenza sulle funzioni di protezione.

D4 - SELEZIONE TENSIONE PRIMARIA NOMINALE OMOPOLARE (programmabile)

```
Vo prim
xxxxxx 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
UA	visualizza tensione UA (di fase o concatenata)
UB	visualizza tensione UB (di fase o concatenata)
UC	visualizza tensione UC (di fase o concatenata)
Uo	visualizza tensione omopolare Uo
FREQ	visualizza frequenza misurata

Esempio selezioni:

```
DISPLAY
NORMALE
```

```
DISPLAY
UA
```

```
DISPLAY
Uo
```

D6 – SELEZIONE LIVELLO CONTRASTO DISPLAY (programmabile)

```
CONTRAST
LIV x
```

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.

5.5 Programmazione soglie e temporizzatori (fig. 2)

5.5.1 Soglie di minima e massima tensione (27-59)

Quanto a seguito indicato per la soglia 27.1 è valido anche per le restanti soglie 27.2, 59.1, 59.2 cambiando l'identificativo della soglia.

E1 - ABILITAZIONE SOGLIE (programmabile)

```
27.1
ccc
```

27.1 Identificativo della soglia (27.1, 27,2, 59.1, 59.2)

ccc ON - soglia attivata
OFF - soglia disabilitata

Esempi:

```
27.1
ON
```

```
59.1
OFF
```

Nota: quando una soglia viene disabilitata, le restanti visualizzazioni relative (E2÷E3) non saranno accessibili

E2 - PROGRAMMAZIONE VALORE INTERVENTO SOGLIE (programmabile)

```
27.1
n.nn Un
```

n.nn valore della soglia espresso in valori nominali della Un

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

Esempi:

```
27.1
0.50 Un
```

```
59.2
1.30 Un
```

E3 - VALORI SOGLIE IN TENSIONE PRIMARIA (non modificabile)

```
27.1
xxxxxx V
```

Vengono visualizzate le soglie presentandole in valori primari; quanto visualizzato è funzione dei valori di tensione primaria programmata al rif. D3 del par. 5.4.

xxxxxx valore della soglia espresso in Volt

E4 - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORI SOGLIE (programmabile)

```
TI 27.1
xx.xx s
```

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

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

5.5.2 Soglia di massima tensione omopolare (59N)

E1N - ABILITAZIONE SOGLIA (programmabile)

```
59N.1
ccc
```

ccc ON - soglia attivata
OFF - soglia disabilitata

Esempi:

```
59N.1
ON
```

```
59N.1
OFF
```

Nota: quando la soglia viene disabilitata, le restanti visualizzazioni relative (E2N÷E5N) non saranno accessibili

E2N - PROGRAMMAZIONE VALORE INTERVENTO SOGLIA (programmabile)

```
59N.1
n.nn Uon
```

n.nn valore della soglia espresso in valori nominali della Uon

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

Esempio:

```
59N.1
0.05 Uon
```

E3N - VALORI SOGLIE IN TENSIONE PRIMARIA (non modificabile)

```
59N.1
xxxxxx V
```

Vengono visualizzate le soglie presentandole in valori primari; quanto visualizzato è funzione dei valori di tensione primaria di linea programmata al rif. D4 del par. 5.4.

xxxxxxx valore della soglia espresso in Volt

E4N - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORI SOGLIE (programmabile)

```
TI 59N.1
xx.xx s
```

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

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

E5N - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORI RIPRISTINO (programmabile)

```
TR 59N.1
xx.xx s
```

Programmazione del temporizzatore della ricaduta (ripristino) della condizione di avviamento della soglia.

xx.xx valore del ritardo alla ricaduta, espresso in secondi da 00.00 a 99.99

5.5.3 Soglie di minima e massima frequenza (81)

Quanto a seguito indicato per la soglia 81> è valido anche per la soglia 81>>, 81< e 81<<, cambiando l'identificativo della soglia.

E1F - ABILITAZIONE SOGLIA (programmabile)

```
81>
ccc
```

81> Identificativo della soglia (81>, 81>>, 81< o 81<<)

ccc ON - soglia attivata
OFF - soglia disabilitata

Nota: quando una soglia viene disabilitata, le restanti visualizzazioni relative (E2F÷E3F) non saranno accessibili

E2F - PROGRAMMAZIONE VALORE DI SOGLIA (programmabile)

```
81>
nn.nn Hz
```

nn.nn valore della soglia espresso in Hertz

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

Esempi:

```
81>
50.50 Hz
```

```
81<
49.30 Hz
```

E3F - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORE SOGLIA (programmabile)

```
TI 81>
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

5.5.4 Funzione protezione di frequenza a sblocco voltmetrico (81V)

E1V - ABILITAZIONE FUNZIONE (programmabile)

```
FUNZIONE
81V ccc
```

ccc ON - funzione attivata
OFF - funzione disabilitata

Nota: quando la funzione viene disabilitata, le restanti visualizzazioni relative (E2V÷E10V) non saranno accessibili

E2V – ABILITAZIONE SOGLIA 59Vo (programmabile)

```
ABL 59Vo
kkkkkkkk
```

kkkkkkk OFF – soglia non abilitata per la funzione 81V
START – l'abilitazione avviene sull'avviamento della soglia 59N.1
TRIP – l'abilitazione avviene sullo scatto della soglia 59N.1

Nota: il valore di intervento della soglia di sblocco voltmetrico per 59Vo è lo stesso impostato per la soglia 59N.1 (visualizzazione E2N)

E3V – ABILITAZIONE SOGLIA 27V1 (programmabile)

```
ABL 27V1
kkkkkkkk
```

kkkkkkk OFF – soglia non abilitata per la funzione 81V
START – l'abilitazione avviene sull'avviamento della soglia 27V1
TRIP – l'abilitazione avviene sullo scatto della soglia 27V1

Nota: quando la soglia viene disabilitata, le restanti visualizzazioni relative (E4V, E5V) non saranno accessibili

E4V - PROGRAMMAZIONE VALORE DI SOGLIA (programmabile)

```
27V1
n.nn Un
```

n.nn valore della soglia espresso in Un

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

Esempo:

```
27V1
0.70 Un
```

E5V - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORE SOGLIA (programmabile)

```
TI 27V1
xx.xx s
```

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

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

Nota: questa visualizzazione è accessibile solo se alla videata E3V è selezionata la condizione di TRIP.

E6V – ABILITAZIONE SOGLIA 59V2 (programmabile)

```
ABL 59V2
kkkkkkkk
```

kkkkkkk OFF – soglia non abilitata per la funzione 81V
START – l'abilitazione avviene sull'avviamento della soglia 59V2
TRIP – l'abilitazione avviene sullo scatto della soglia 59V2

Nota: quando la soglia viene disabilitata, le restanti visualizzazioni relative (E7V, E8V) non saranno accessibili

E7V - PROGRAMMAZIONE VALORE DI SOGLIA (programmabile)

```
59V2
n.nn Un
```

n.nn valore della soglia espresso in Un

I valori programmabili delle soglie sono presentati nella Tabella A.

Esempo:

```
59V2
0.20 Un
```

E8V - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORE SOGLIA (programmabile)

```
TI 59V2
xx.xx s
```

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

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

Nota: questa visualizzazione è accessibile solo se alla videata E6V è selezionata la condizione di TRIP.

E9V – STATO SEGNALE COMANDO LOCALE (non programmabile)

```
COM LOC
yyyy
```

yyyy BASSO – segnale di Comando Locale allo stato logico BASSO
ALTO – segnale di Comando Locale allo stato logico ALTO
NON PRES – nessun ingr. digitale programmato come COM LOC

Questa segnalazione riporta lo stato logico attuale dell'ingresso digitale impostato come COM LOC (Comando Locale).

E10V - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORE ALLA RICADUTA DELLA FUNZIONE (programmabile)

```
TR 81V
xxx.x s
```

xxx.x tempo di ricaduta della funzione, espresso in secondi da 0.0 a 999.9

Esempio:

```
TR 81V
180.0 s
```

5.5.5 Funzione di Mancata Apertura Interruttore

E1M - ABILITAZIONE FUNZIONE (programmabile)

```
MAI
ccc
```

ccc ON - funzione attivata
OFF - funzione disabilitata

E2M - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORE FUNZIONE (programmabile)

```
TI MAI
xx.xx s
```

xx.xx tempo di attesa segnale di apertura interruttore, espresso in secondi da 00.05 a 99.99

Esempio:

```
TI MAI
00.20 s
```

E3M - INFORMAZIONI AGGIUNTIVE (non programmabile)

```
MAI   zz
eeeeeeee
```

Fornisce indicazioni riguardo la predisposizione degli ingressi digitali configurati per essere utilizzati con la funzione indicata.

Il parametro **zz** può assumere valore:

AP	l'ingresso digitale è configurato per acquisire lo stato di interruttore aperto
CH	l'ingresso digitale è configurato per acquisire lo stato di interruttore chiuso
--	Nessun ingresso digitale configurato per acquisire lo stato dell'interruttore

Il parametro **eeeeee** può assumere valore:

DISABIL	nessun ingresso digitale configurato per acquisire lo stato dell'interruttore[5]
DIG1	ingresso digitale 1 configurato per acquisire lo stato dell'interruttore
DIG2	ingresso digitale 2 configurato per acquisire lo stato dell'interruttore
DIG3	ingresso digitale 3 configurato per acquisire lo stato dell'interruttore

Un solo ingresso digitale può essere configurato per acquisire lo stato dell'interruttore.

Esempi:

```
MAI   AP
DIG1
```

Questo permette alla protezione DIA4N di comandare un ulteriore interruttore come rincalzo nel caso in cui non si apra quello principale.

Nota: Negli schemi di collegamento riportati al par. 6.2 è illustrata una possibile soluzione per la realizzazione della funzione di Mancata Apertura Interruttore. Le predisposizioni relative alla configurazione degli ingressi digitali e relè di uscita per tale soluzione sono riportate nella Tabella B.

Questa videata ha solo una funzione riepilogativa; per la programmazione degli ingressi digitali si veda il par. 5.7.

5.6 Programmazione relè uscita (fig. 3)

Permette la programmazione dello scatto dei relè di uscita R1, R2, R3 ed R4 sulle condizioni di 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
```

[5] La concomitanza di *nessun ingresso digitale configurato per acquisire lo stato dell'interruttore* e *funzione di MAI abilitata*, viene segnalata come condizione errata in fase di conferma taratura e viene impedita la memorizzazione della taratura stessa. Deve essere corretta programmando opportunamente gli ingressi digitali o disabilitando la funzione MAI.

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)

Nota: Di default il relè R1 è programmato per lavorare a mancanza e su di esso sono comunizzati gli scatti delle varie funzioni di protezione in modo che lo stesso possa essere utilizzato per comandare l'interruttore di interfaccia, che secondo quanto previsto dalla norma CEI 0-16 ed. 3 deve essere dotato di bobina di minima tensione.

F2 - PROGRAMMAZIONE SCATTO RELE' SU STATO SOGLIA 27.1 (programmabile)

```
R1  27.1
xxxxxxxx
```

Programmazione dello scatto dei relè sullo stato START o TRIP della soglia 27.1.

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 27.1

F3 ÷ F15 - PROGRAMMAZIONE SCATTO RELE' SU STATO SOGLIE 27.2, 59.1, 59.2, 59N.1, 81>, 81>>, 81<, 81<<, 81V, MAI, EXT (programmabile)

Esempi:

```
R1  27.2      R1  59.2      R1 59N.1
xxxxxxxx      xxxxxxxx      xxxxxxxx
```

Programmazione dello scatto dei relè sullo stato START, TRIP o NO AZION della soglia 27.2, 59.1, 59.2, 59N.1, 81>, 81>>, 81<, 81<<, 81V, 27V1, 59V2, MAI, EXT (come per soglia 27.1 - rif. F2).

Note:

1. Per MAI ed EXT è possibile programmare solo TRIP o NO AZION.
2. Per 81V è possibile programmare solo START o NO AZION.
3. Nel caso in cui la funzione 81V sia disabilitata, le predisposizioni relative alle funzioni 81V, 27V1 e 59V2 non saranno accessibili.
4. Nel caso in cui la funzione MAI sia disabilitata, le predisposizioni relative alla funzione MAI non saranno accessibili.

Le predisposizioni relative alle funzioni 27V1 e 59V2 sono di norma utilizzate solamente durante le operazioni di verifica della protezione.

F16 - TEST RELE' FINALI - Relè R1

```
TEST  R1
xxxxxxxx
```

Vedere paragrafo 4.4

5.7 Programmazione funzioni ingressi digitali (fig. 3)

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

a) disabilitazione di una specifica soglia, di un gruppo di soglie o di tutte le soglie

b) attivazione funzione STATO (rif. par. 1)

c) funzione monitor filo pilota (SOLO CANALE DIG2 - rif. par. 1)

d) acquisizione comando di scatto proveniente da dispositivo o protezione esterna

e) monitoraggio stato interruttore

f) acquisizione del segnale di Comando Locale

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

a) 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:

ESCLUSO	canale digitale senza funzioni attribuite
OF 27	disabilitazione soglie 27.1 e 27.2
OF 27.1	disabilitazione soglia 27.1
OF 27.2	disabilitazione soglia 27.2
OF 59	disabilitazione soglie 59.1 e 59.2
OF 59.1	disabilitazione soglia 59.1
OF 59.2	disabilitazione soglia 59.2
OF 59N.1	disabilitazione soglia 59N.1
OF 81	disabilitazione soglie 81>, 81>>, 81< e 81<<
OF 81>	disabilitazione soglia 81>
OF 81>>	disabilitazione soglia 81>>
OF 81<	disabilitazione soglia 81<

OF 81<<	disabilitazione soglia 81<<
OF MAI	disabilitazione funzione MAI
OF TUTTI	disabilitazione di tutte le soglie
COM LOC	acquisizione segnale di Comando Locale
TRIP EXT	acquisizione segnale di scatto da dispositivo esterno (telescatto)
52 AP	acquisizione segnale di interruttore aperto
52 CH	acquisizione segnale di interruttore chiuso
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.

5.8 Programmazione funzioni speciali (fig. 3)

5.8.1 Telescatto

Permette di configurare i parametri relativi alla funzione di telescatto (scatto su segnale esterno).

H1 - RITARDO TRIP EXT (programmabile)

```
TI EXT
xx.xx s
```

Programmazione del ritardo di azionamento del relè associato allo scatto acquisito da segnale esterno (TRIP EXT, par. 5.6 – rif. F15 e par. 5.7).

H2 – INDICAZIONE INGRESSO DIGITALE CONFIGURATO PER ACQUISIRE SEGNALE DI SCATTO DA PROTEZIONE ESTERNA (non modificabile)

```
TRIP EXT
yyyyyyyy
```

Fornisce l'indicazione dell'ingresso digitale configurato per acquisire la segnalazione di scatto proveniente da una protezione esterna.

Il parametro **yyyyyyyy** può assumere valore:

DISABIL	nessun ingresso digitale configurato per acquisire la segnalazione di scatto da protezione esterna, ossia la funzione è disabilitata
DIG1	ingresso digitale 1 acquisisce la segnalazione di scatto da protezione esterna
DIG2	ingresso digitale 2 acquisisce la segnalazione di scatto da protezione esterna
DIG3	ingresso digitale 3 acquisisce la segnalazione di scatto da protezione esterna

Più canali digitali possono acquisire la segnalazione di scatto da protezione esterna (es. DIG1,3). In questa eventualità viene utilizzata una logica di tipo OR.

Questa videata ha solo una funzione riepilogativa; per la programmazione degli ingressi digitale si veda il par. 5.7.

5.9 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, E1N, E1F - par. 5.5)
OFF_DIG	soglia momentaneamente disabilitata da stato canale digitale (rif. G1, G2, G3 - par. 5.7)
OFF_TEMP	soglia momentaneamente disabilitata a causa della mancanza delle condizioni che prevedono l'abilitazione della soglia stessa[6].

Esempi:

27.1 ON	59.2 OFF	59N.1 ON	81> OFF_TEMP

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).

[6] Questa condizione si può verificare per la funzione 81V e le soglie 81> e 81<.

P1 ÷ P10 - VISUALIZZAZIONE STATO MISURE

Vengono presentate in successione la visualizzazione dello stato attuale degli ingressi analogici (misure delle tensioni e della frequenza).

Vengono presentate in successione le visualizzazioni dello stato attuale delle misure delle tensioni di linea, della tensione omopolare, della frequenza, della tensione di sequenza diretta, di quella di sequenza inversa, delle tensioni di linea con valore aggregato su 10 minuti.

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

Esempi:

```
UA= 1.20
24000 V
```

```
UC= 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 UA 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
> 75 Hz
```

5.10 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
27.1	evento per scatto soglia 27.1

27.2	evento per scatto soglia 27.2
59.1	evento per scatto soglia 59.1
59.2	evento per scatto soglia 59.2
59N.1	evento per scatto soglia 59N.1
81>	evento per scatto soglia 81>
81>>	evento per scatto soglia 81>>
81<	evento per scatto soglia 81<
81<<	evento per scatto soglia 81<<
EXT	evento per scatto funzione TRIP EXT
MAI	evento per scatto funzione MAI
STATO	memorizzazione su comando esterno (funzione STATO rif. par. 1)
POWER ON	accensione della protezione

Nel caso di NESSUNO non è presente alcuna visualizzazione successiva.

Nel caso di POWER ON verrà visualizzata la data e ora di accensione della protezione.

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, MAI e TRIP EXT

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

sss identificativo soglia (es.: 27.1, 59.2, 81>, ecc.)

xx.xx valore della soglia

Altri esempi:

Q2

```
E4 27.1
0.50 Un
```

Q2

```
E2 81>
51.00 Hz
```

Q3 - VISUALIZZAZIONE RELE' AZIONATI

```
E1  RELE
nnnnnnn
```

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. 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
```

Viene presentata l'indicazione degli eventuali canali digitali attivi relativi all'evento registrato (comando funzione STATO o abilitazione tempo addizionale - rif. E4 - par. 5.7).

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

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

```
E1     UA
y.yy   Un
```

```
E1     UB
y.yy   Un
```

```
E1     UC
y.yy   Un
```

```
E1     Uo
y.yy   Un
```

```
E1  FREQ
yy.yy Hz
```

Vengono presentati i valori dei parametri misurati al momento della registrazione dell'evento; per le tensioni il valore è in unità relative (Un oppure Uon).

Q11 - Q12 - Q13 - 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.

Q14 - Q15 - VISUALIZZAZIONE DATA E ORA EVENTO

E1 Data gg/mm/aa	E1 Ora hh:mm:ss

Vengono presentate data e ora alla registrazione dell'evento.

5.11 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 ÷ R22 - TOTALIZZATORI SCATTI

27.1 P cccc	27.1 T cccc

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

I totalizzatori vengono individuati dall'identificativo della soglia (27,1, 27.2, 59.1, 59.2, 59N.1, ecc.).

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.

R23 ÷ R25 - TOTALIZZATORE PROGRAMMAZIONI E DATA/ORA ULTIMA PROGRAMMAZIONE

TOT PRG eeee	DATA PRG gg/mm/aa	ORA PRG 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 DIA4N completo di controbase

pannello trasparente frontale per rack

sacchetto con items 1-2-3-4-5

VERSIONE CS - installazione ad incasso

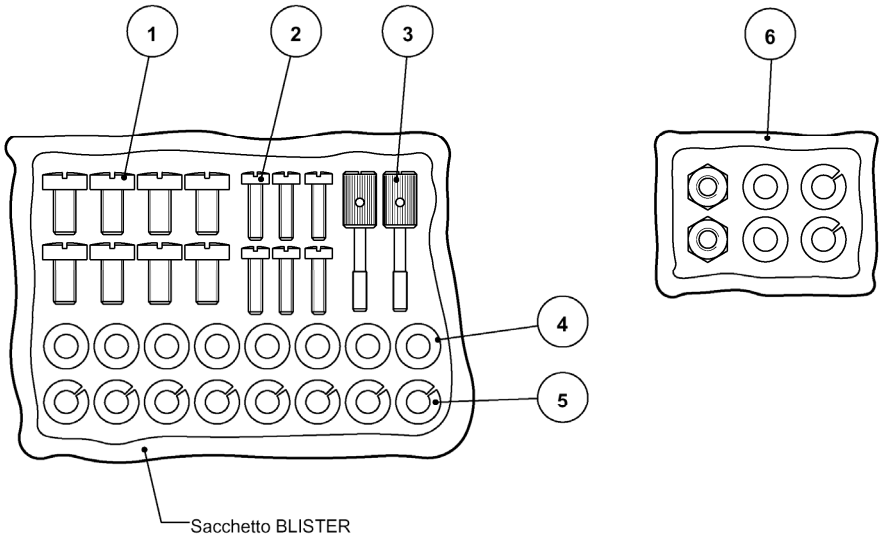
modulo protezione DIA4N completo di controbase

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 DIA4N 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 mm^2

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

UA	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
UB	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
UC	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 17 - 18	per tensioni nominali Uon programmate da 0 a 125 V

Rispetto alle precedenti versioni firmware, a partire alla versione 3.4 è gestita unicamente l'**inserzione tripolare** per la misura delle tensioni di linea.

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 mm^2

IMPORTANTE

Nel caso di utilizzo della protezione in impianti che devono rispettare quanto previsto dalla norma CEI 0-16 ed. 3, a causa della presenza delle protezioni di minima tensione di sequenza diretta e massima tensione di sequenza inversa, è assolutamente necessario **rispettare il senso ciclico delle fasi** nella connessione della protezione DIA4N all'impianto.

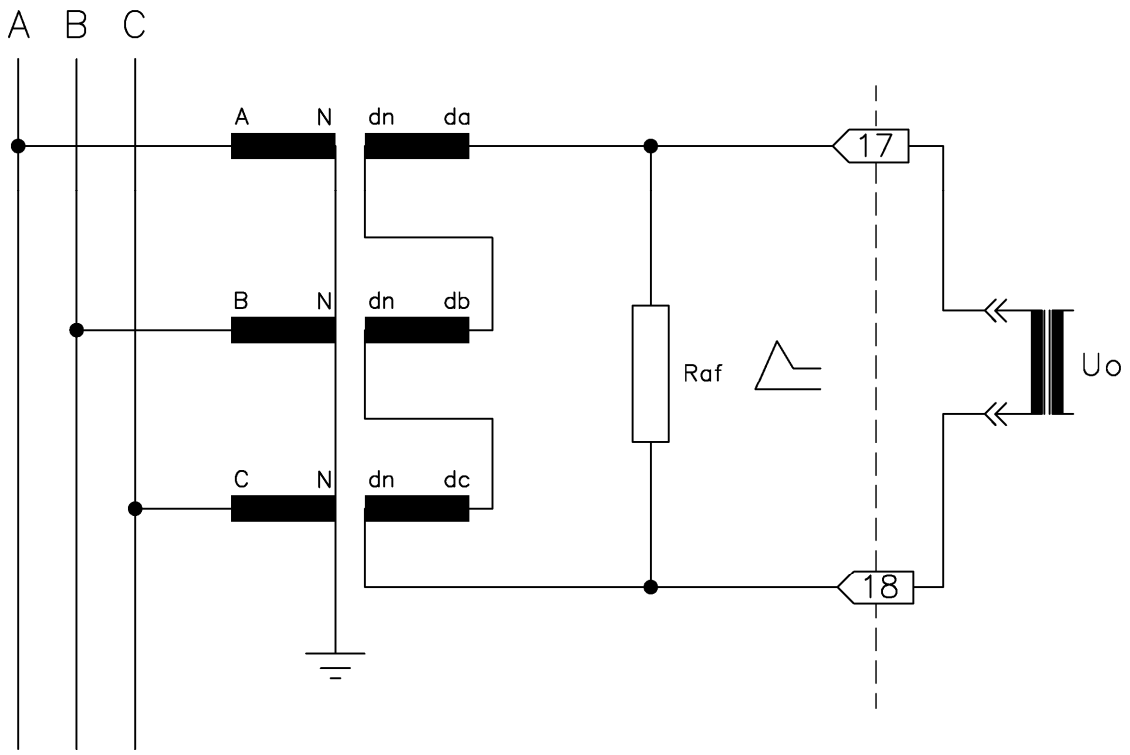
Nel caso di impianti in cui venivano utilizzate DIA4N aventi versioni firmware precedenti alla 3.4, in cui la sequenza ciclica delle fasi non era importante, si prega di verificare le connessioni delle tensioni di linea, in modo da assicurare il corretto senso ciclico delle fasi.

Fare riferimento agli schemi di collegamento riportati nelle pagine seguenti.

Per la verifica del corretto senso ciclico delle fasi vanno abilitate: la funzione 81V, le soglie 27.1 e 59.2. In tal modo sarà possibile visualizzare la misura delle tensioni di sequenza diretta (U1) e inversa (U2) nell'apposita sezione del menu (rif. P6 e P7, par. 5.9).
In condizioni di assenza di guasto in rete si deve avere una tensione di sequenza diretta (U1) prossima a quella delle tensioni di linea e una tensione di sequenza inversa (U2) prossima a 0.

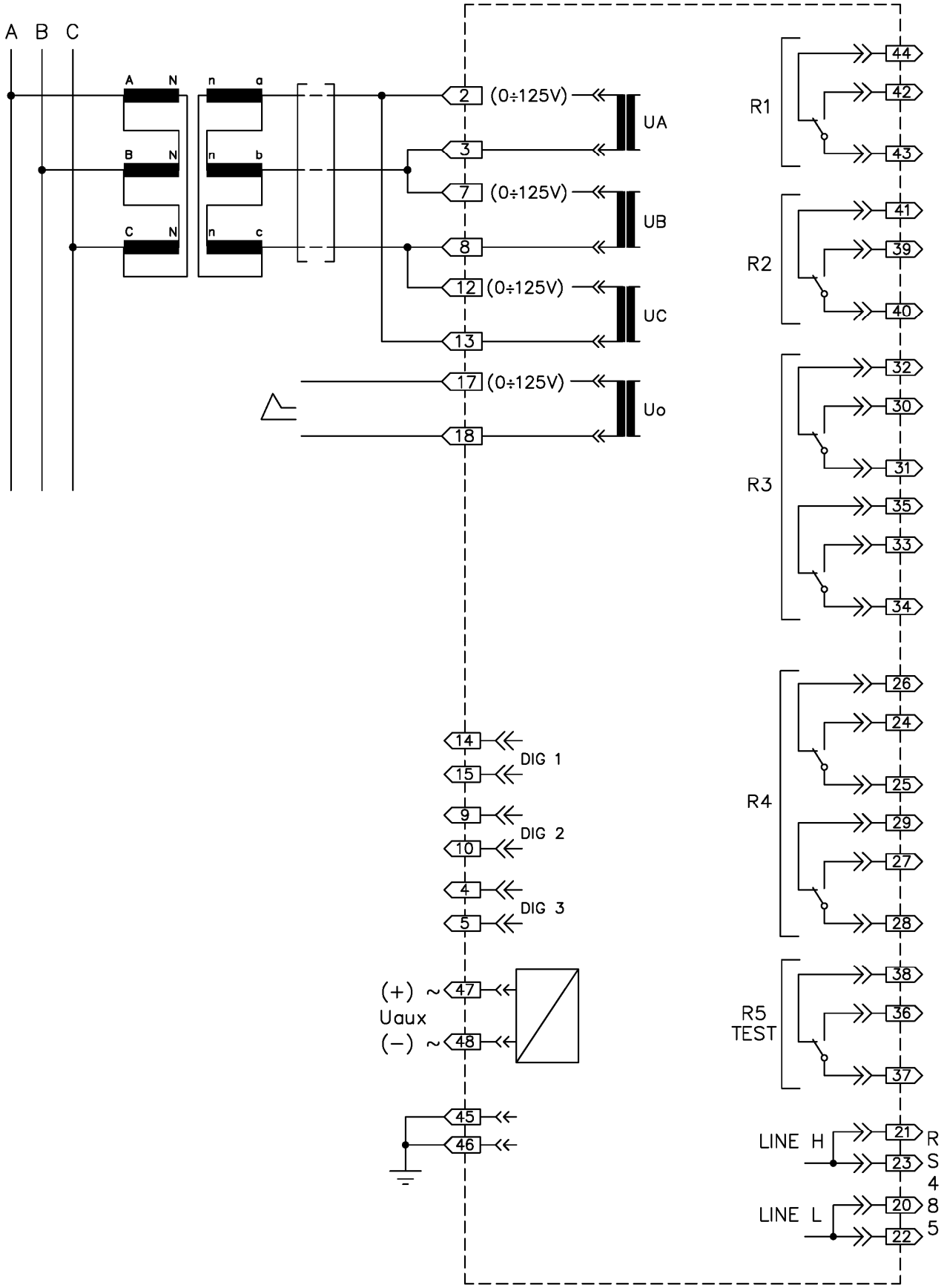
Qualora così non fosse, verificare il cablaggio tra le tensioni di linea e gli ingressi voltmetrici della protezione DIA4N.

La figura seguente illustra la connessione per la misura della tensione omopolare, ottenuta mediante l'uso i 3 TV collegati fase-terra in MT.

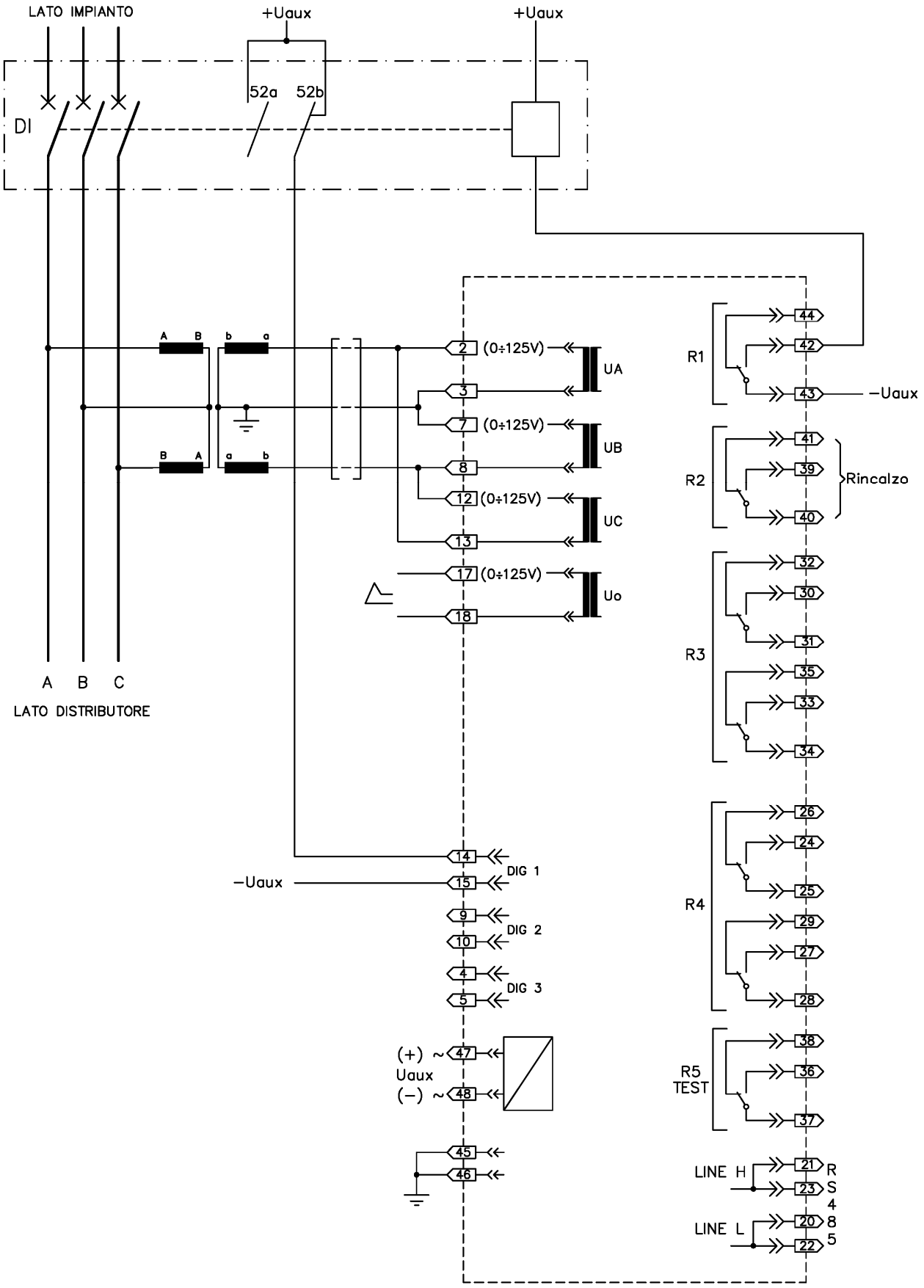


Misura della tensione omopolare (Uo) in MT mediante 3 TV

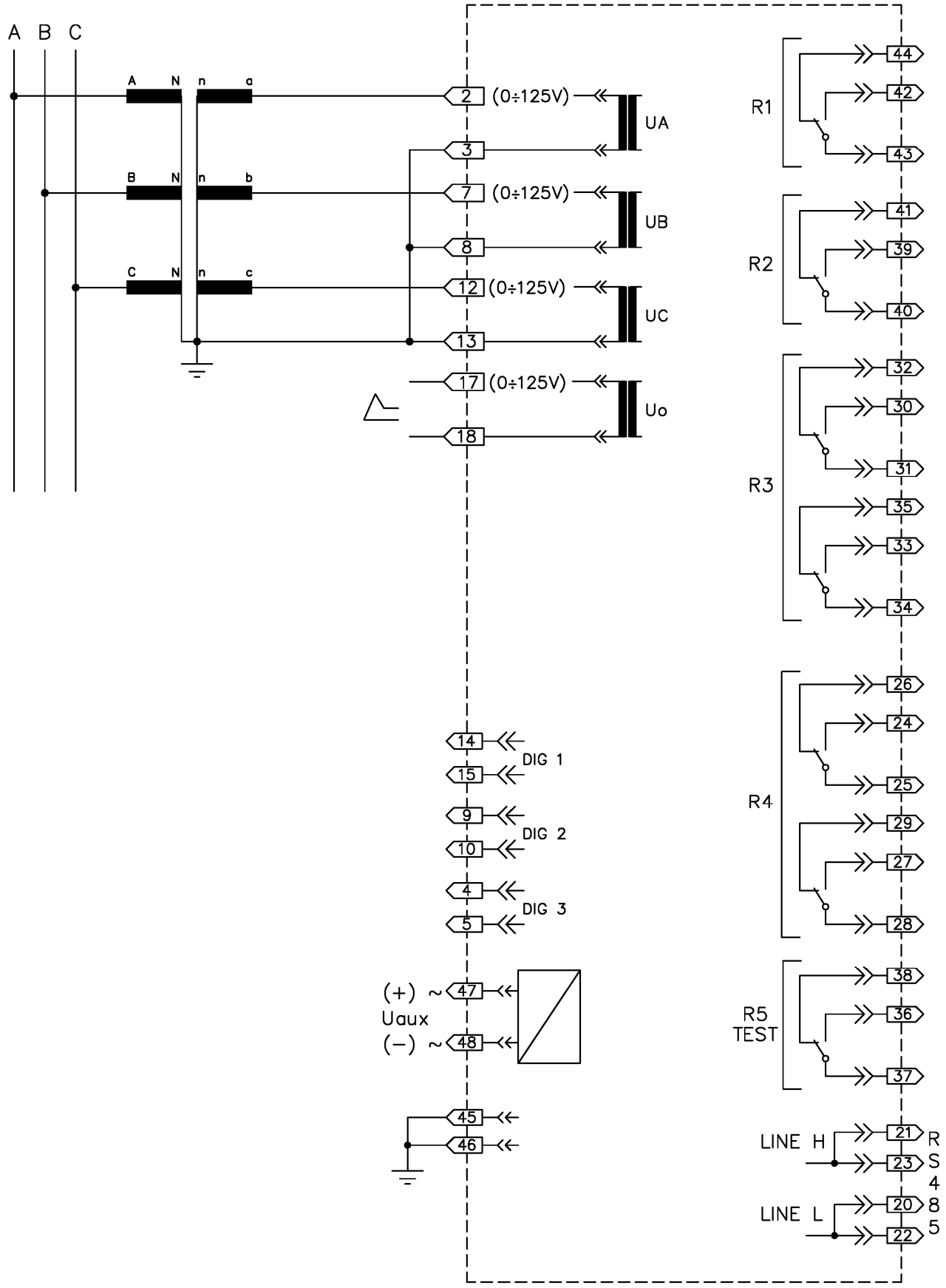
Negli schemi seguenti in cui viene rappresentato il Dispositivo di Interfaccia (DI), si ipotizza che lo stesso sia dotato di comando con bobina di minima tensione (come previsto dalla Norma CEI 0-16).



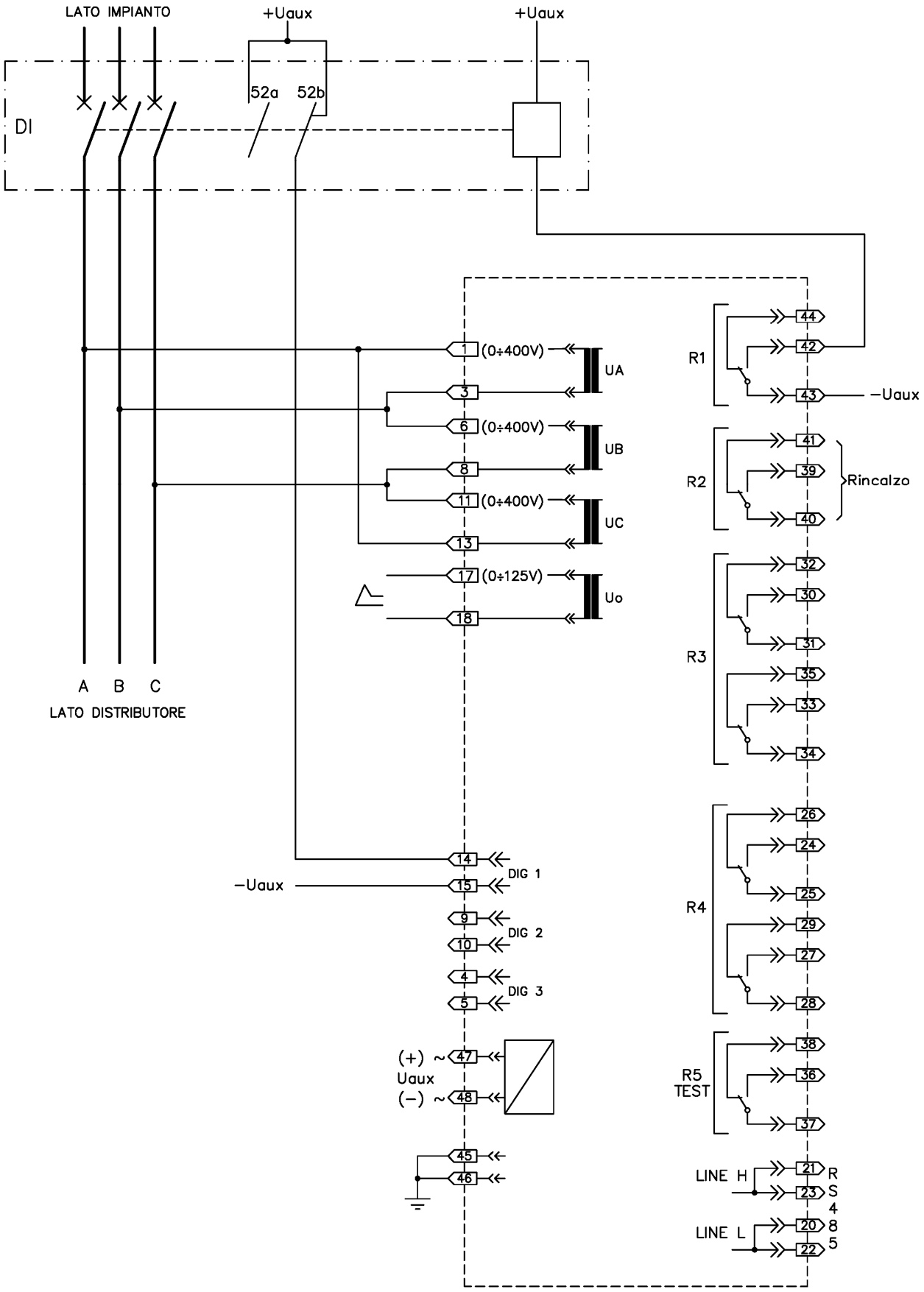
Inserzione fase-fase in MT con 3 TV (Un secondaria ≤ 125 V)



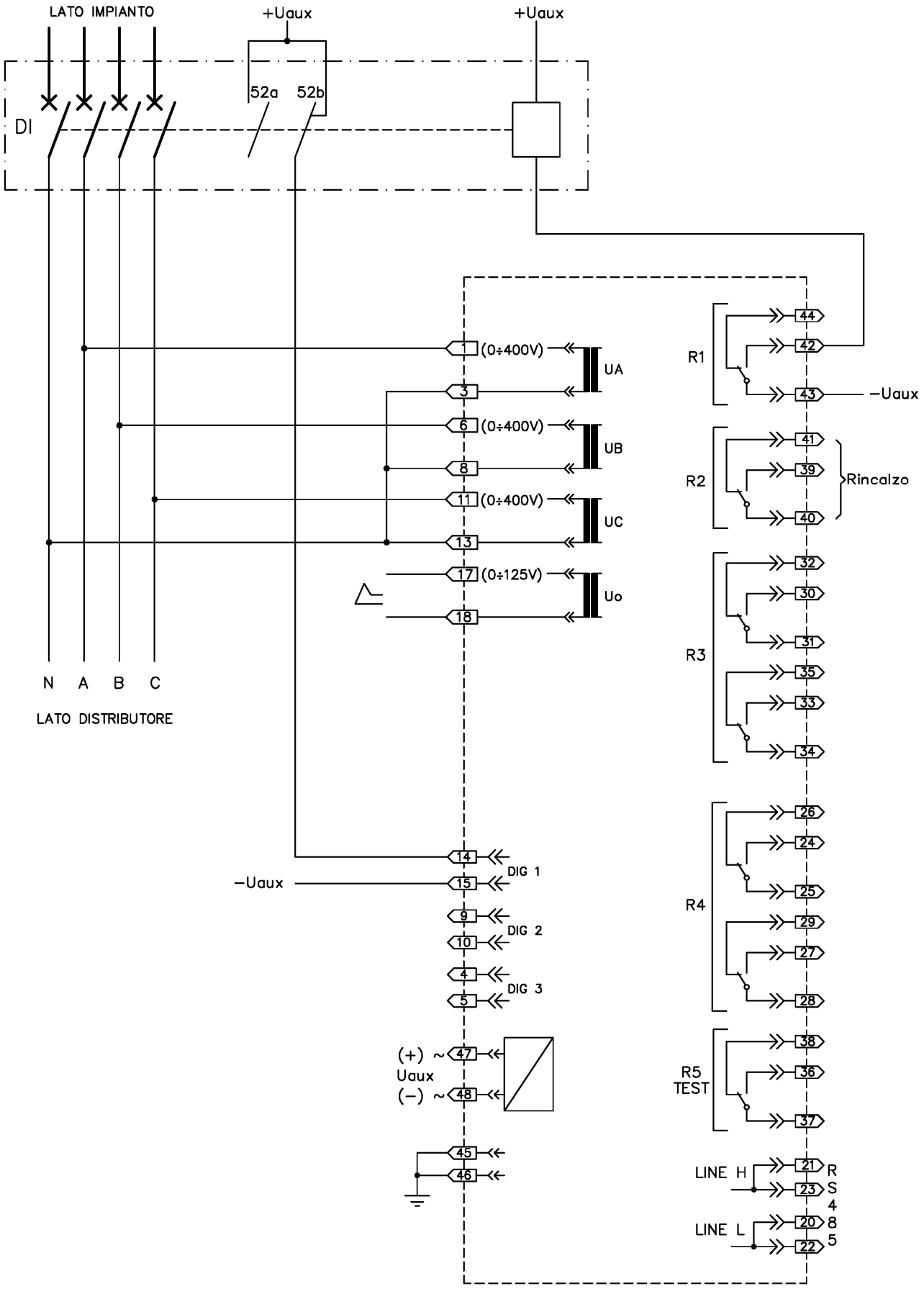
Inserzione fase-fase in MT con 2 TV (Un sec. ≤ 125 V) – Con funzione di rincalzo
Soluzione consigliata per connessione in MT secondo Norma CEI 0-16



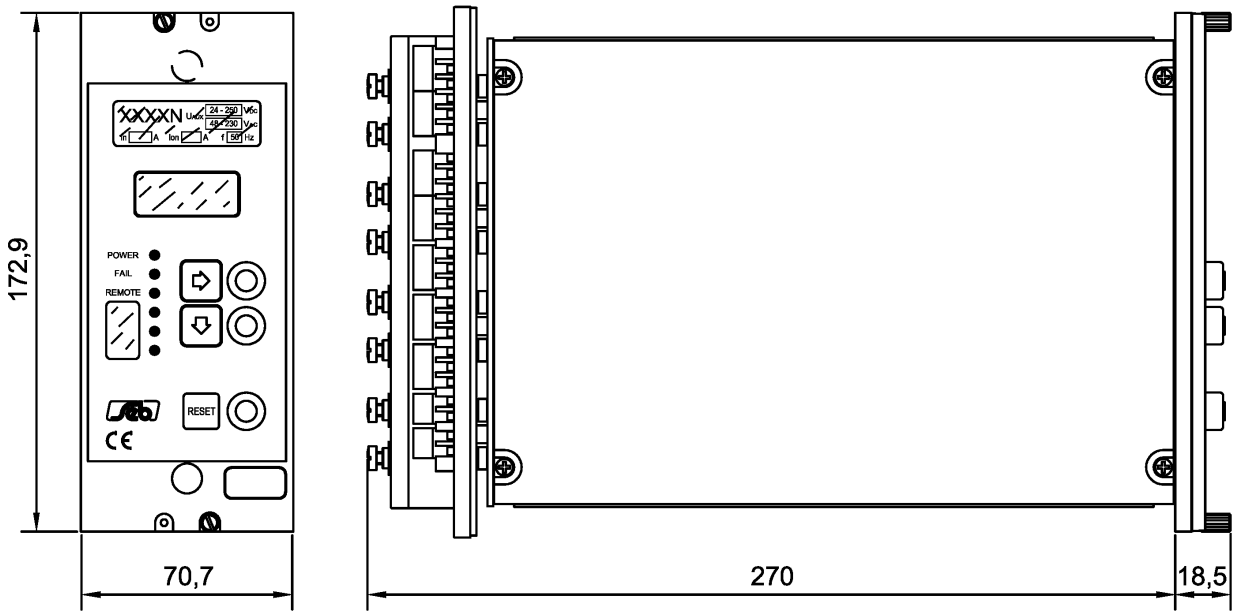
Inserzione fase-neutro in MT con 3 TV (Un secondaria ≤ 125 V)
Utilizzabile solo per impianti <u>non rispondenti</u> alla Norma CEI 0-16



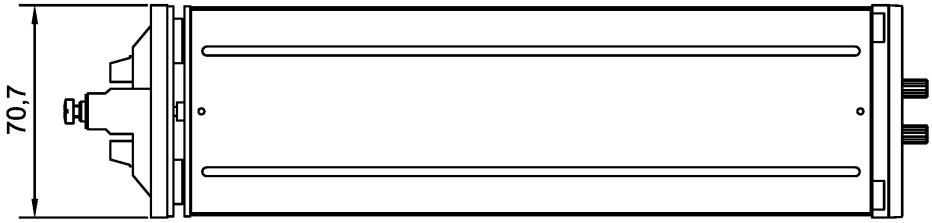
Inserzione fase-fase in BT (Un > 125 V) – Con funzione di rincalzo
Soluzione consigliata per connessione in BT secondo Norma CEI 0-16



Inserzione fase-neutro in BT (Un > 125 V) – Con funzione di rincalzo (opzionale)
Utilizzabile solo per impianti <u>non rispondenti</u> alla Norma CEI 0-16

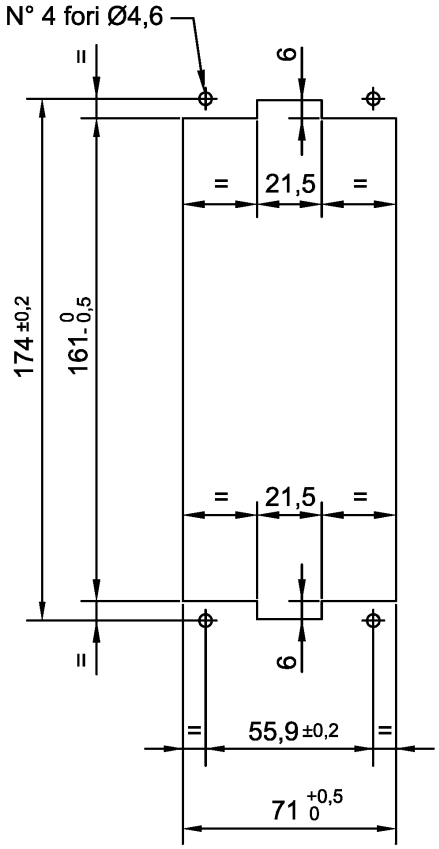


Dimensioni meccaniche
Case outlines



Dima montaggio da incasso
Flush mounting panel cut - out

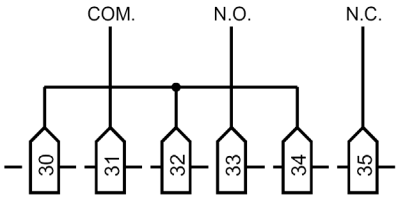
Montaggio incassato / Flush mounting
Dimensioni pannello frontale trasparente :
Transparent front panel sizes :
208 x 89,5 mm.



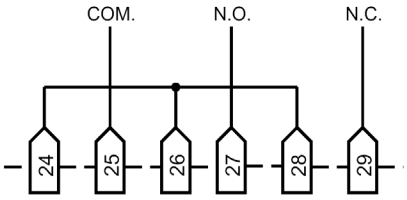
6.3 Relè R3 - R4 Segnalazione / Comando

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:



R3



R4

6.4 Linea seriale

La protezione digitale DIA4N 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 baud ed il protocollo è ASCII-HEX.

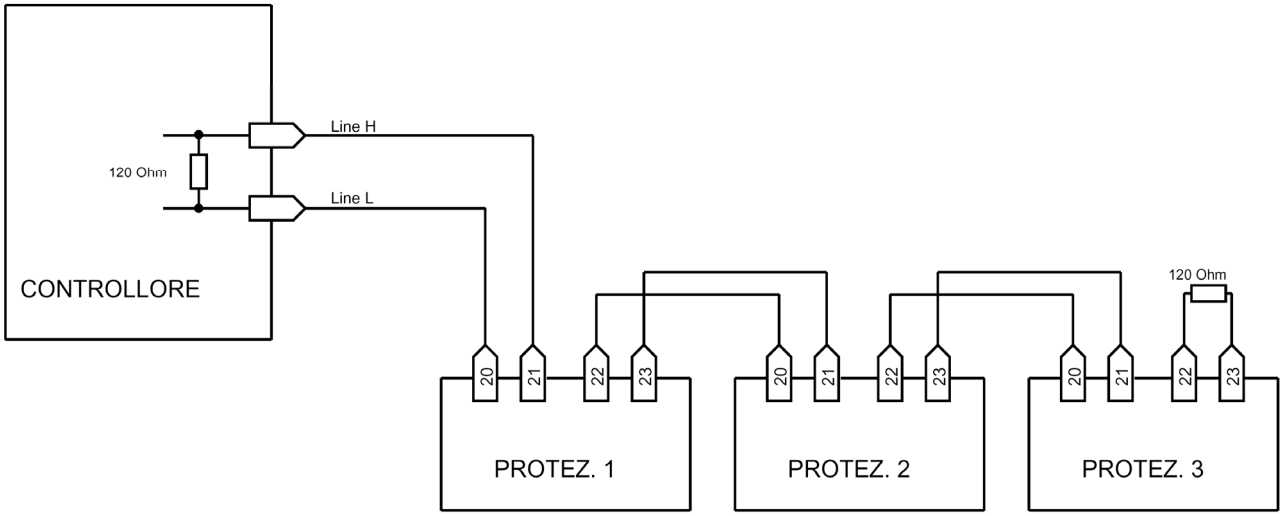
Quando è selezionato il protocollo MODBUS la velocità di trasmissione può essere selezionata tra 300 e 9600 baud (rif. B3, par. 5.3); il protocollo è in modalità ASCII e funzionamento SLAVE.

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 di 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 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 200 - 202 - 208 - 240 - 270 - 277 V 300 - 315 - 320 V
Tensione nominale omopolare (Uon)	programmabile 100 - 110 - 125 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	IP 52
(opzionale)	(IP 54)
Peso	2.5 kg

Nota 1) Il relè addizionale R5 segnala anomalie delle protezione rilevate dal self-test

Nota 2) Potere 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

8 TABELLE

Tabella A Valori nominali e regolazioni

ANSI	SOGLIE	Regolazione	Passo	Rapp. Ricad.
27	Minima tensione tripolare (27.1, 27.2)	0.05 ÷ 1.00 Un	0.01 Un	≤ 1.05
59	Massima tensione tripolare (59.1, 59.2)	0.50 ÷ 1.50 Un	0.01 Un	≥ 0.95
59N	Massima tensione omopolare (59N.1)	0.02 ÷ 1.00 Uon	0.01 Uon	≥ 0.95
81	Max. frequenza (81>, 81>>)	50.00 ÷ 55.00 Hz	0.01 Hz	≥ 0.998
	Min. frequenza (81<, 81<<)	45.00 ÷ 50.00 Hz	0.01 Hz	≤ 1.002
27V1	Minima tensione di sequenza diretta (27V1)	0.05 ÷ 1.00 Un	0.01 Un	≤ 1.05
59V2	Massima tensione di sequenza inversa (59V2)	0.05 ÷ 1.50 Un	0.01 Un	≥ 0.95
Temporizzatori		**Regolazione**	**Passo**	
Tempo Intervento	Tutte le soglie	0.05 ÷ 99.99 s	0.01 s	
TR 59N.1		0.00 ÷ 99.99 s	0.01 s	
TR 81V		0.0 ÷ 999.9 s	0.1 s	
Ritardo telescatto		0.00 ÷ 99.99 s	0.01 s	

Tabella B: Configurazione per funzionamento secondo CEI 0-16 ed. 3

In questa tabella è riportato un esempio di configurazione della protezione DIA4N per l'utilizzo in impianti secondo la Norma CEI 0-16. I valori indicati come "tipici" nella tabella B corrispondono alla configurazione di default della protezione; tali valori sono preimpostati con lo scopo di permettere una più agevole configurazione dei parametri di taratura in fase di messa in servizio della protezione, minimizzando, per quanto possibile, i parametri da modificare da parte dell'utilizzatore. I valori indicati come "default" corrispondono alla programmazione di default della protezione e usualmente potrebbe essere necessaria una modifica da parte dell'utilizzatore per adeguarli alle caratteristiche dell'impianto o per funzionalità specifiche richieste.

La verifica dell'adeguatezza dei parametri di configurazione rispetto alle caratteristiche dell'impianto e ai valori di taratura richiesti dall'ente distributore è demandata all'utilizzatore della protezione.

Si ricorda che per il corretto funzionamento della protezione è assolutamente necessario programmare il valore dei parametri "Tensione nominale" (Un) e "Tensione nominale omopolare" (Uon), in modo da farli corrispondere con quelli dell'impianto (vedi par. 5.4).

Le predisposizioni relative alla funzione di rincalzo sono riferite a connessioni come da schemi precedentemente illustrati.

Un	Secondo caratteristiche di impianto (default 100 V)
Uon	Secondo caratteristiche di impianto (tipico 100 V)
Up	Secondo caratteristiche di impianto (default 100 V)
Uop	Secondo caratteristiche di impianto (default 100 V)
27.1	ON
27.1	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 0.85 Un)
TI 27.1	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 1.5 s)
27.2	ON
27.2	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 0.40 Un)
TI 27.2	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 0.2 s)
59.1	ON
59.1	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 1.10 Un)
TI 59.1	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 3 s)
59.2	ON
59.2	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 1.20 Un)
TI 59.2	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 0.6 s)
59N.1	ON
59N.1	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 0.05 Uon)
TI 59N.1	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 25 s)
TR 59N.1	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 0.2 s)
81>	ON
81>	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 50.2 Hz)
TI 81>	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 0.15 s)
81>>	ON

81>>	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 51.5 Hz)
TI 81>>	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 1.0 s)
81<	ON
81<	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 49.8 Hz)
TI 81<	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 0.15 s)
81<<	ON
81<<	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 47.5 Hz)
TI 81<<	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 4.0 s)
81V	ON
ABL 59Vo	START
ABL 27V1	START
27V1	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 0.7 Un)
ABL 59V2	START
59V2	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 0.15 Un)
COM LOC	Secondo quanto indicato da ente distributore
TR 81V	Secondo quanto indicato da ente distributore (tipico 30 s)
MAI	ON (Se richiesta da ente distributore) (default OFF)
TMAI	0.5 s
TEXT	0.00 s
DIG1	stato attivo → HI 52 AP (Solo se funzione MAI abilitata) (default ESCLUSO)
DIG2	stato attivo → HI COM LOC[7]
DIG3	stato attivo → HI TRIP EXT
RL1	Norm ON TRIP 27.1 27.2 59.1 59.2 59N.1 81> 81>> 81< 81<< EXT
RL2	Norm OFF TRIP MAI
RL3	Norm OFF START 81V
RL4	Norm OFF

Altre predisposizioni non riportate nella presente tabella sono da considerarsi ininfluenti ai fini della funzionalità della protezione.

Nota: Per il corretto funzionamento della protezione in impianti rispondenti alla Norma CEI 0-16 si consiglia di non modificare la configurazione del relè RL1 (usato per il comando dell'interruttore di interfaccia) rispetto alla programmazione di default.

[7] L'impostazione della condizione relativa allo stato di Comando Locale è fornita dall'ente distributore

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