

DIA4L

**DISPOSITIVO DI PROTEZIONE E CONTROLLO
PER AUTOPRODUTTORI MT**

MANUALE D'USO

P522D802

Marzo 2022

INDICE

1	INFORMAZIONI E PRECAUZIONI D'USO	1
2	CARATTERISTICHE GENERALI.....	3
3	FUNZIONALITA'.....	10
3.1	Soglie di minima tensione (ANSI 27)	10
3.2	Soglie di massima tensione (ANSI 59)	10
3.3	Soglia di massima tensione omopolare (ANSI 59N)	10
3.4	Soglie di minima frequenza (ANSI 81).....	11
3.5	Soglie di massima frequenza (ANSI 81)	11
3.6	Funzione di relè di frequenza a sblocco voltmetrico (ANSI 81V)	11
3.7	Funzione di Mancata Apertura Interruttore (MAI).....	14
3.8	Funzione di Scatto Esterno (o Telescatto).....	14
3.9	Ingressi Digitali	14
3.10	Relè di uscita	15
4	FUNZIONE TASTI PANNELLO FRONTALE.....	17
5	SEGNALAZIONI SU PANNELLO FRONTALE.....	19
6	PROGRAMMAZIONE E TEST	20
6.1	Come programmare la protezione	20
6.2	Come modificare un parametro visualizzato	21
6.3	Reset	22
6.4	Test relè finali	22
7	VISUALIZZAZIONE DATI E PARAMETRI	24
7.1	Visualizzazione di base	24
7.2	Struttura delle visualizzazioni.....	27
7.3	Dati identificativi e cronodatario (fig. 1).....	34
7.4	Valori nominali (fig. 1)	35
7.5	Programmazione soglie di tensione e temporizzatori (fig. 1 e 2)	35
7.6	Programmazione soglie frequenza e temporizzatori (fig. 2).....	36
7.7	Programmazione funzioni speciali (fig. 2)	38
7.8	Programmazione funzioni ingressi digitali (fig. 2)	40
7.9	Programmazione relè di uscita (fig. 3)	42
7.10	Comunicazione e visualizzazione (fig. 3).....	44
7.11	Conferma programmazione (fig. 3)	46
7.12	Misure e stati (fig. 4 e 5)	48
7.13	Eventi memorizzati (fig. 6)	50
7.14	RCE (fig. 6).....	52
7.15	Azioni (fig. 7).....	54
8	INSTALLAZIONE	57
8.1	Materiale a corredo.....	57
8.2	Cablaggio	57
8.3	Tensione omopolare	60
8.4	Schemi di inserzione.....	61

8.5	Dimensioni meccaniche	65
8.6	Interfaccia seriale.....	66
9	ESEMPI DI UTILIZZO	67
9.1	Configurazione per il funzionamento come PI secondo CEI 0-16.....	67
10	NOTE DI UTILIZZO.....	71
10.1	Manutenzione	71
10.2	Riparazioni.....	71
10.3	Magazzinaggio.....	71
10.4	Garanzia	71
11	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	72
12	TABELLE	74

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.

Nota: Il presente Manuale d'Uso si riferisce alla versione **01.20** del firmware applicativo del relè di protezione.

1 INFORMAZIONI E PRECAUZIONI D'USO

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche del relè di protezione DIA4L, ne illustra in modo dettagliato le funzionalità e contiene le istruzioni necessarie per il montaggio, l'impostazione dei parametri operativi e le operazioni di messa in servizio.

Il contenuto del presente documento è stato accuratamente verificato; tuttavia, non potendo escludere a priori la presenza di imprecisioni nella descrizione, si declina ogni responsabilità per eventuali errori ed omissioni.

Qualora l'utilizzatore del documento rilevasse un errore, è invitato a darne segnalazione a SEB, che provvederà alle correzioni del caso.

Prima di eseguire qualsiasi operazione sul relè di protezione DIA4L, leggere attentamente le istruzioni contenute nel presente manuale d'uso.

Il relè di protezione DIA4L deve essere utilizzato da personale appositamente istruito allo scopo.

Per un corretto funzionamento del relè di protezione DIA4L è necessario attenersi alle seguenti indicazioni:

- Il relè di protezione DIA4L è destinato ad essere utilizzato da parte di personale qualificato, con conoscenze dei fenomeni fisici e dei rischi collegati all'elettricità. L'addestramento e l'istruzione del personale addetto all'uso del relè di protezione è di competenza dell'ente o azienda che acquista il prodotto stesso.
- L'apparecchiatura deve essere usata solo quando la stessa appare in buone condizioni, ovvero non siano presenti segni di danneggiamento. Il suo uso deve essere effettuato in accordo con le regole di sicurezza dello specifico luogo di lavoro e di applicazione.
- Le condizioni e criteri di sicurezza adottati sono garantiti nelle condizioni di utilizzo descritte in questo manuale. Ogni utilizzo improprio dell'apparecchiatura e/o degli accessori forniti a corredo può provocare danni alla persona, al dispositivo stesso o alle apparecchiature ad esso collegate.
- Il costruttore non è responsabile per eventuali danni causati da un uso improprio del relè di protezione. L'utilizzatore si assume tutte le responsabilità e i rischi.
- Il presente manuale d'uso deve sempre essere disponibile dove è utilizzato il relè di protezione DIA4L.
- Prima di usare il relè di protezione DIA4L, il personale addetto è tenuto a leggere il presente manuale d'uso. Questo si applica anche a tutto il personale che anche occasionalmente lavori con il relè di protezione DIA4L.
- Ogni manomissione o modifica apportata all'involucro, o a qualsiasi parte costituente l'apparecchiatura, potrebbe comprometterne il corretto funzionamento.
- Non utilizzare il relè di protezione DIA4L in ambienti estremamente umidi e/o con rischio di formazione di condensa all'interno dell'apparecchiatura. Per evitare il rischio di shock elettrico, non immergere l'apparecchiatura o gli accessori forniti a corredo in acqua o altri liquidi.
- Non utilizzare il relè di protezione DIA4L in presenza di fiamme libere.
- Non utilizzare il relè di protezione DIA4L in ambienti dove sono presenti vapori o gas infiammabili.

- Evitare di spostare l'apparecchiatura quando questa è in funzione, per evitare disconnessioni accidentali dei cavi che potrebbero creare una situazione di pericolo per l'utilizzatore.
- Per la sicurezza dell'utilizzatore, evitare di utilizzare cavi di connessione non conformi, danneggiati o usurati.
- Prima di alimentare il dispositivo, assicurarsi che la terra di protezione sia collegata correttamente.
- La connessione a terra va effettuata utilizzando l'apposito bullone presente sul lato posteriore dell'involucro metallico. La mancata connessione della terra di protezione potrebbe causare un rischio per la sicurezza.
- Al fine di evitare danni all'apparecchiatura, non applicare al relè di protezione DIA4L tensioni o correnti superiori ai valori massimi consentiti.

2 CARATTERISTICHE GENERALI

Il relè di protezione DIA4L risponde ai requisiti richiesti dalla Norma CEI 0-16 (2019-04), Appendice E per quanto riguarda la *protezione di interfaccia* (PI).

Il relè di protezione DIA4L è utilizzabile 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 nella tabella seguente.

Funzioni	Codice 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

Per aumentare la versatilità d'uso del relè di protezione, sono presenti anche una serie di funzionalità aggiuntive, utilizzabili per far fronte a esigenze particolari:

- Mancata Apertura Interruttore
- Scatto su segnale esterno (Teledistacco)
- Filtraggio (o ritardo) segnale su ingressi digitali
- Modalità operative per i relè di uscita (blocco, ritardo alla ricaduta)
- Comando diretto dei relè di uscita (da ingressi digitali e/o con appositi comandi tramite interfaccia seriale RS-485)

Tali funzionalità verranno illustrate dettagliatamente nel capitolo 3.

Tutti i parametri programmabili e le informazioni acquisite dal relè di protezione sono visualizzabili sul display del pannello frontale e possono essere trasmessi mediante l'interfaccia seriale RS-485 collocata sul retro dell'apparecchiatura.

SOGLIE - il relè di protezione DIA4L gestisce le seguenti soglie:

- | | |
|--|-------------|
| • 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 minima frequenza | 81< - 81<< |
| • 2 soglie di massima frequenza | 81> - 81>> |
| • 1 soglia di massima tensione omopolare | 59Vo (*) |
| • 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 soglie che nell'elenco precedente sono evidenziate con un asterisco (*) sono utilizzate unicamente per la funzione di protezione di frequenza a sblocco voltmetrico (ANSI 81V), pertanto non sono dotate di tutte le funzionalità usualmente disponibili per le altre soglie (ad esempio non hanno il totalizzatore degli scatti).

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

- tensione misurata inferiore a $0.2 U_n$

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

Per talune soglie, che verranno meglio specificate in seguito, è previsto un ulteriore temporizzatore (tempo TC, contratto), il cui valore può essere impostato dall'utente e che viene utilizzato in alternativa a quello base (tempo TI) in particolari circostanze.

Per talune soglie e funzioni, che verranno meglio specificate in seguito, è previsto un temporizzatore alla ricaduta, il cui valore può essere impostato dall'utente.

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

RELE' DI USCITA - il relè di protezione DIA4L è dotato di 4 relè di uscita (denominati RL1, RL2, RL3 e RL4) che possono essere singolarmente programmati per scattare nella condizione di *AVVIAMENTO* o *SCATTO* delle soglie di protezione o delle funzionalità aggiuntive dell'apparecchiatura.

AVVIAMENTO	attivazione immediata del relè al superamento del valore di soglia da parte di una (o più) delle grandezze misurate.
SCATTO	attivazione del relè allo scadere del ritardo programmato relativo alla soglia superata (TI oppure TC).

Ciascuno dei relè RL1, RL2, RL3 e RL4 è singolarmente configurabile per funzionare in condizione di riposo diseccitato (relè a lancio) oppure in condizione di riposo eccitato (relè a mancanza).

Un quarto relè, RL5 (relè a mancanza), è utilizzato per segnalare le condizioni di anomalia individuate da parte del programma di autodiagnostica della protezione.

INGRESSI DIGITALI – il relè di protezione DIA4L ha 3 ingressi digitali, galvanicamente isolati tra loro e rispetto al resto dell'apparecchiatura, che possono essere utilizzati per attivare le seguenti funzioni (quando abilitate):

- blocco soglie, sia di singole soglie che di raggruppamenti logici di soglie¹
- acquisizione segnale di *Comando Locale*
- acquisizione posizione interruttore (aperto/chiuso) per funzione di mancata apertura interruttore (rincalzo) o altre funzionalità
- comando di scatto proveniente da dispositivo esterno (funzione *Scatto Esterno*)
- ripristino relè di uscita (RESET LATCH)
- registrazione evento

¹ Il *blocco* di una soglia ne inibisce lo scatto; l'avviamento della soglia non è influenzato da questa predisposizione.

- registrazione RCE
- comando diretto dei relè di uscita
- funzione MONITOR FILO PILOTA (solo per ingresso digitale DIG2).

Per comandare gli ingressi digitali va usata una tensione (non un *contatto pulito*); tale tensione deve essere compresa nel range previsto per l'alimentazione ausiliaria dello specifico modello del relè di protezione.

Per ciascun ingresso digitale è configurabile lo stato fisico che attiva la funzione associata.

ALIMENTAZIONE AUSILIARIA – per l'alimentazione dell'apparecchiatura è utilizzabile come tensione ausiliaria una sorgente in tensione continua oppure una in alternata².

Ci sono 2 modelli del relè di protezione DIA4L, che differiscono per l'intervallo di tensione utilizzabile come alimentazione ausiliaria e per il comando degli ingressi digitali.

Modello ³	Tensione continua	Tensione alternata
DIA4L /#L	24 ÷ 90 Vcc	24 ÷ 80 Vca
DIA4L /#H	90 ÷ 250 Vcc	80 ÷ 230 Vca

Nota: La scelta del modello va indicata nell'ordine.

VISUALIZZAZIONE MISURE - è selezionabile come videata di default sul display la visualizzazione continua di una delle tensioni misurate (sia in unità relative che in unità ingegneristiche, riferite ai valori primari) oppure della frequenza. Tutte le misure sono comunque visualizzabili nell'apposito menu (cap. 7.12). I valori delle grandezze misurate possono essere acquisiti da un sistema di controllo remoto attraverso l'interfaccia seriale RS-485.

FUNZIONE DI COMANDO DEI RELE' DI USCITA MEDIANTE INGRESSO DIGITALE – sono possibili due differenti modalità di comando dei relè di uscita tramite ingresso digitale:

SCATTO ESTERNO questa modalità utilizza un segnale proveniente da altre protezioni e/o apparecchiature di impianto per comandare i relè di uscita della protezione, dopo un tempo impostabile dall'utente (*T Scatto Esterno*, rif. C311 cap. 7.7). Il comando deve permanere almeno per il tempo *T Scatto Esterno*; la funzione non è operativa in caso di comandi di durata inferiore a *T Scatto Esterno*. Analogamente a quanto previsto per le altre funzioni di protezione, è possibile configurare più di un relè di uscita per la funzione di SCATTO ESTERNO (rif. C318, cap. 7.9).

COMANDO DIRETTO in questa modalità un ingresso digitale può comandare un solo relè di uscita. E' necessario abilitare i relè di uscita per consentirne il comando diretto (rif. C319, cap. 7.9).

In caso di assegnazione della stessa funzione a più ingressi digitali, il segnale risultante è l'OR logico degli stessi.

² In caso di alimentazione con tensione alternata, la relativa frequenza deve essere compresa tra 47 Hz e 53 Hz.

³ Il simbolo # sta al posto della lettera utilizzata per indicare la modalità di montaggio (a pannello, lettera F, oppure all'interno di un rack, fornito da SEB, lettera R)

REGISTRAZIONE EVENTI - vengono registrate e conservate in memoria non volatile le informazioni degli ultimi 10 interventi (SCATTI) delle funzioni di protezione o attivazioni della registrazione eventi da parte degli ingressi digitali dell'apparecchiatura.

Le informazioni registrate includono l'identificativo e il valore di intervento della soglia, i relè attivati, il ritardo allo scatto, i valori delle grandezze misurate all'istante dello scatto, lo stato logico degli ingressi digitali, la data e ora in cui si è verificato l'evento.

SISTEMA DI CONTROLLO E REGISTRAZIONE (RCE) - questa funzione è attivabile da parte dell'utilizzatore. Vengono registrate e conservate in memoria non volatile le informazioni relative agli ultimi 200 *eventi significativi* della protezione.

Come *eventi significativi* si intendono:

- accensione della protezione⁴
- spegnimento della protezione⁵
- avviamento di una soglia
- scatto di una soglia
- comando diretto di un relè di uscita
- blocco e sblocco di una soglia (da ingresso digitale o da segnale logico interno)
- attivazione di ingressi digitali (se abilitata)

Le informazioni registrate includono l'evento significativo rilevato e la data e ora a cui ciò si è verificato.

FUNZIONE DI AUTODIAGNOSI - Il firmware del relè di protezione include un modulo di diagnostica che verifica continuamente il corretto funzionamento di tutte le componenti funzionali della protezione.

Una condizione di anomalia, anche temporanea, viene segnalata in vari modi, come ad esempio:

- messaggio di ANOMALIA sul display
- accensione LED rosso di FAIL
- diseccitazione di RL5 (relè a mancanza) per segnalazione allarme

Le indicazioni rimangono attive per tutto il tempo per cui perdura la condizione di anomalia e vengono disattivate alla sua eliminazione.

Le condizioni di anomalia sono suddivise in due categorie:

- *Anomalia lieve*, che non pregiudica le attività di protezione, segnalata con lampeggio intermittente del LED di FAIL e apposito messaggio sul display.
- *Anomalia grave*, in cui le funzioni di protezione (attivazione relè finali) vengono inibite al fine di evitare scatti intempestivi, segnalata con accensione continua del LED di FAIL, apposito messaggio sul display e diseccitazione di RL5.

FUNZIONE REGISTRAZIONE EVENTO DA INGRESSO DIGITALE – quando la funzione di registrazione degli eventi viene attivata da uno degli ingressi digitali (appositamente

⁴ Questo evento viene sempre registrato, anche se la funzione di RCE è disabilitata

⁵ Questo evento viene sempre registrato, anche se la funzione di RCE è disabilitata

programmato), il relè di protezione memorizza un insieme di informazioni negli EVENTI in modo analogo a quello che succede per l'intervento di una soglia di protezione (vedi cap. 7.13).

Questa funzione permette di memorizzare i segnali dell'impianto acquisiti dalla protezione in concomitanza di eventi esterni (es.: scatto di altre protezioni presenti nell'impianto, apertura interruttori, ecc.).

FUNZIONE MONITOR FILO PILOTA - questa funzione utilizza l'ingresso digitale DIG2 per monitorare l'integrità del filo pilota e viene abilitata programmando l'ingresso DIG2 come MONITOR FILO PILOTA (vedi cap. 7.8).

La funzione controlla che all'ingresso DIG2 sia sempre presente un segnale (stato fisico) complementare rispetto a quanto acquisito dall'ingresso DIG1, segnalando la presenza di segnali concordi (es. per interruzione filo pilota, ecc.).

La presenza di segnali concordi sugli ingressi DIG1 e DIG2 per più di 100 ms è considerata anomala; in tali condizioni la funzione associata all'ingresso digitale DIG1 viene disabilitata.

L'anomalia rilevata dalla funzione di MONITOR FILO PILOTA è considerata "anomalia lieve".

FUNZIONE DI ACQUISIZIONE POSIZIONE INTERRUTTORE - se abilitata, la funzione utilizza un ingresso digitale per acquisire la posizione dell'interruttore (aperto oppure chiuso) mediante i contatti ausiliari di cui è dotato l'interruttore.

Questa informazione è utilizzata dalla funzione di Mancata Apertura Interruttore e per altre funzionalità particolari (es. abilitazione tempi contratti).

FUNZIONE DI MANCATA APERTURA INTERRUTTORE – se abilitata, questa funzione controlla che a seguito dell'emissione di un comando di scatto da parte delle altre soglie, venga acquisita l'informazione di interruttore aperto (oppure "non chiuso") entro un certo tempo T_{MAI} (programmabile).

Qualora non si verificasse ciò, viene attivato un segnale logico interno che può essere associato ad un relè di uscita per comandare l'apertura di un altro interruttore.

FUNZIONE DI ATTIVAZIONE RCE – assegnando uno o più ingressi digitali a questa funzione, si ha una registrazione nel RCE quando c'è la transizione dallo stato logico BASSO allo stato logico ALTO di uno degli ingressi digitali programmati per tale funzione.

Questa funzione può essere utilizzata per consentire la memorizzazione nel RCE di segnali provenienti da altre protezioni e/o apparecchiature di impianto.

INTERFACCIA UTENTE LOCALE - il relè di protezione DIA4L è dotato di un'interfaccia utente locale, costituita da un display alfanumerico con 2 righe di 16 caratteri ciascuna (16x2), retroilluminato, da una tastiera e da 8 led di segnalazione; tutti questi elementi sono posti sul frontale dell'apparecchiatura.

E' possibile eseguire tutte le operazioni di configurazione del relè di protezione avvalendosi esclusivamente dell'interfaccia utente locale. Nel prosieguo del documento sono fornite dettagliate istruzioni su come operare in tal senso (vedi cap. 4, 6 e 7).

L'interfaccia utente è multilingue; alla data di scrittura del presente documento è possibile selezionare la lingua dell'interfaccia tra italiano e inglese.

COMUNICAZIONE REMOTA - il relè di protezione DIA4L è dotato di una interfaccia seriale RS-485, galvanicamente isolata, posta sul lato posteriore dell'apparecchiatura; questa può essere collegata ad un personal computer o ad un sistema di controllo remoto equipaggiati con la medesima interfaccia o tramite convertitori RS-232/RS-485 oppure USB/RS-485 normalmente disponibili in commercio.

Utilizzando l'interfaccia seriale RS-485 è possibile programmare tutte le funzioni del relè di protezione oppure leggere le informazioni (misure o stati) o parametri (dati di configurazione delle soglie, ecc.) memorizzati.

Utilizzando l'interfaccia seriale RS-485 è possibile eseguire una serie di azioni come ad esempio: azzerare gli eventi, azzerare i totalizzatori parziali, sbloccare i relè per i quali è stata attivata la funzione di LATCH, comandare singolarmente i relè di uscita, ecc.

Il protocollo di comunicazione utilizzato per lo scambio dei dati è il MODBUS® RTU, in cui il relè di protezione DIA4L opera come SLAVE.

Sono programmabili i seguenti parametri relativi alla comunicazione:

- indirizzo del dispositivo
- velocità di comunicazione (da 1200 baud a 57600 baud)
- tipo di parità (nessuna, pari, dispari)
- bit di stop (1 oppure 2)

Quando è in corso una sessione di comunicazione, viene segnalata sul display con un apposito messaggio. In tale circostanza, attraverso il pannello frontale è possibile visualizzare tutti i parametri, ma ne viene impedita la modifica (è disabilitato il tasto ENTER, vedi cap. 4).

Se si vuole integrare il relè di protezione DIA4L in un sistema di controllo o supervisione, è possibile richiedere a SEB un documento con informazioni dettagliate sul protocollo di comunicazione e sui dati scambiati attraverso l'interfaccia seriale RS-485.

OROLOGIO-CALENDARIO – il relè di protezione DIA4L ha al suo interno un orologio-calendario dotato di un condensatore con capacità elevata, in grado di assicurare il regolare funzionamento dell'orologio per 48 ore anche in assenza di alimentazione ausiliaria.

Nota: il relè di protezione va alimentato continuamente per almeno 8 ore per caricare completamente il condensatore associato all'orologio-calendario.

In caso contrario, in assenza di alimentazione ausiliaria, l'autonomia dell'orologio-calendario risulterà inferiore al valore indicato in precedenza.

Se l'assenza prolungata dell'alimentazione ausiliaria provoca lo scaricamento completo del condensatore associato all'orologio-calendario, si perdono i corretti riferimenti temporali. Questa condizione è segnalata come "anomalia lieve" dalla funzione di autodiagnostica.

L'aggiornamento della data e ora tramite interfaccia locale o via interfaccia RS-485 determina la scomparsa di tale segnalazione di anomalia.

CONTATORI DI INTERVENTI - sono presenti registri totalizzatori parziali e totali relativi agli scatti di ciascuna soglia di protezione e funzione.

MEMORIZZAZIONE DATI – i dati di configurazione del relè di protezione, quelli relativi alla registrazione eventi e alla RCE, ecc., sono archiviati su memoria non volatile (EEPROM), in modo da mantenere le informazioni anche in assenza di tensione ausiliaria.

AGGIORNAMENTO FIRMWARE – qualora se ne presentasse la necessità, è possibile effettuare l'aggiornamento del firmware applicativo del relè di protezione DIA4L direttamente in campo, utilizzando l'interfaccia seriale RS-485.

Le istruzioni necessarie per l'aggiornamento del firmware applicativo saranno contenute in un apposito documento che verrà fornito con il software necessario per l'esecuzione di tale attività.



Durante la procedura di aggiornamento del firmware applicativo, l'apparecchiatura non è in grado di svolgere le sue funzioni di protezione.

E' compito dell'utilizzatore del relè di protezione mettere l'impianto in condizioni di sicurezza, prima di iniziare la procedura di aggiornamento firmware e finché l'apparecchiatura non abbia ripreso la sua normale operatività.

3 FUNZIONALITA'

Questo capitolo descrive nel dettaglio le varie funzionalità del relè di protezione DIA4L.

Le funzioni di protezione che utilizzano misure di tensione operano sul valore efficace della fondamentale.

3.1 Soglie di minima tensione (ANSI 27)

Il relè di protezione DIA4L ha 2 soglie di minima tensione in esecuzione tripolare (27.1 e 27.2).

La soglia viene considerata superata se una qualsiasi delle tensioni di linea scende al di sotto del valore di soglia impostato.

Ciascuna soglia di minima tensione è configurabile in modo indipendente.

Ciascuna soglia di minima tensione è dotata di un proprio temporizzatore a tempo indipendente.

I valori di programmazione sono riportati in Tabella A.

3.2 Soglie di massima tensione (ANSI 59)

Il relè di protezione DIA4L ha 2 soglie di massima tensione in esecuzione tripolare (59.1 e 59.2).

La soglia viene considerata superata se una qualsiasi delle tensioni di linea supera il valore di soglia impostato.

Ciascuna soglia di massima tensione è configurabile in modo indipendente.

Ciascuna soglia è dotata di un proprio temporizzatore a tempo indipendente.



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.

Il valore della misura delle tensioni usate da questa soglia viene aggiornato ogni 3 secondi.

I valori di programmazione sono riportati in Tabella A.

3.3 Soglia di massima tensione omopolare (ANSI 59N)

Il relè di protezione DIA4L ha 1 soglia di massima tensione omopolare (**59N.1**).

La soglia è abilitabile o meno da parte dell'utente.

La soglia è dotata di un proprio temporizzatore a tempo indipendente.

Per questa soglia è disponibile anche un temporizzatore contratto (TC 59N.1), utilizzabile se i trasduttori per la misura della tensione omopolare sono posti dal lato generatore rispetto all'interruttore di interfaccia, e che viene attivato dalla chiusura dell'interruttore di interfaccia stesso. Il valore consigliato per tale temporizzatore è 200 ms.

Per questa soglia è presente anche un temporizzatore sulla ricaduta dell'avviamento, che serve per evitare continue attivazioni e ricadute del segnale di 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 di programmazione sono riportati in Tabella A.

3.4 Soglie di minima frequenza (ANSI 81)

Il relè di protezione DIA4L ha 2 soglie di minima frequenza (**81<**, **81<<**)

Ciascuna soglia di minima frequenza è configurabile in modo indipendente.⁶

Ciascuna soglia è dotata di un proprio temporizzatore a tempo indipendente.

Se il relè di protezione DIA4L è utilizzato in contesti differenti rispetto a quello di protezione di interfaccia secondo la Norma CEI 0-16, la funzione di minima frequenza, assieme alla funzione di massima frequenza, è utilizzabile per:

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

I valori di programmazione sono indicati nella Tabella A.

Per la seconda soglia di minima frequenza è disponibile anche un temporizzatore contratto (TC 81<<), utilizzabile se i trasduttori per la misura della tensione omopolare sono posti dal lato generatore rispetto all'interruttore di interfaccia, e che viene attivato dalla chiusura dell'interruttore di interfaccia stesso. Il valore consigliato per tale temporizzatore è 200 ms.

3.5 Soglie di massima frequenza (ANSI 81)

Il relè di protezione DIA4L ha 2 soglie di massima frequenza (**81>**, **81>>**)

Ciascuna soglia di massima frequenza è configurabile in modo indipendente.⁷

Ciascuna soglia è dotata di un proprio temporizzatore a tempo indipendente.

I valori di programmazione sono indicati nella Tabella A.

Per la seconda soglia di massima frequenza è disponibile anche un temporizzatore contratto (TC 81>>), utilizzabile se i trasduttori per la misura della tensione omopolare sono posti dal lato generatore rispetto all'interruttore di interfaccia, e che viene attivato dalla chiusura dell'interruttore di interfaccia stesso. Il valore consigliato per tale temporizzatore è 200 ms.

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

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

Lo scopo di tale funzione è di tenere bloccate le soglie di frequenza 81< e 81> (cosiddette *restrittive*) e sbloccarle solo a fronte di particolari condizioni, che vengono spiegate nei paragrafi successivi.

Questa funzione è richiesta dalla norma CEI 0-16, pertanto va abilitata se il relè di protezione è utilizzato in impianti che devono rispondere ai requisiti previsti da tale norma.

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.

⁶ Se si abilita la funzione 81V (come richiesto dalla norma CEI 0-16), vanno abilitate entrambe le soglie 81< e 81<<.

⁷ Se si abilita la funzione 81V (come richiesto dalla norma CEI 0-16), vanno abilitate entrambe le soglie 81> e 81>>.

Per il proprio funzionamento, questa funzione utilizza una soglia di massima tensione residua (**59Vo**⁸), una soglia di massima tensione di sequenza inversa (**59V2**) e una soglia di minima tensione di sequenza diretta (**27V1**).

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* in luogo di quello di *avviamento* per l'abilitazione della funzione 81V.

I valori di programmazione sono indicati nella Tabella A.

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 59Vo
- superamento soglia 27V1
- superamento soglia 59V2
- segnale di *Comando Locale* allo stato logico di ALTO

La condizione per cui il superamento delle soglie 59Vo, 27V1 e 59V2 determina l'abilitazione delle soglie 81> e 81< può essere selezionata da parte dell'operatore secondo 3 differenti modalità:

- ESCLUSA La soglia non viene utilizzata dalla funzione 81V
- AVVIAMENTO La condizione di superamento è l'avviamento della soglia⁹
- SCATTO La condizione di superamento è lo scatto della soglia

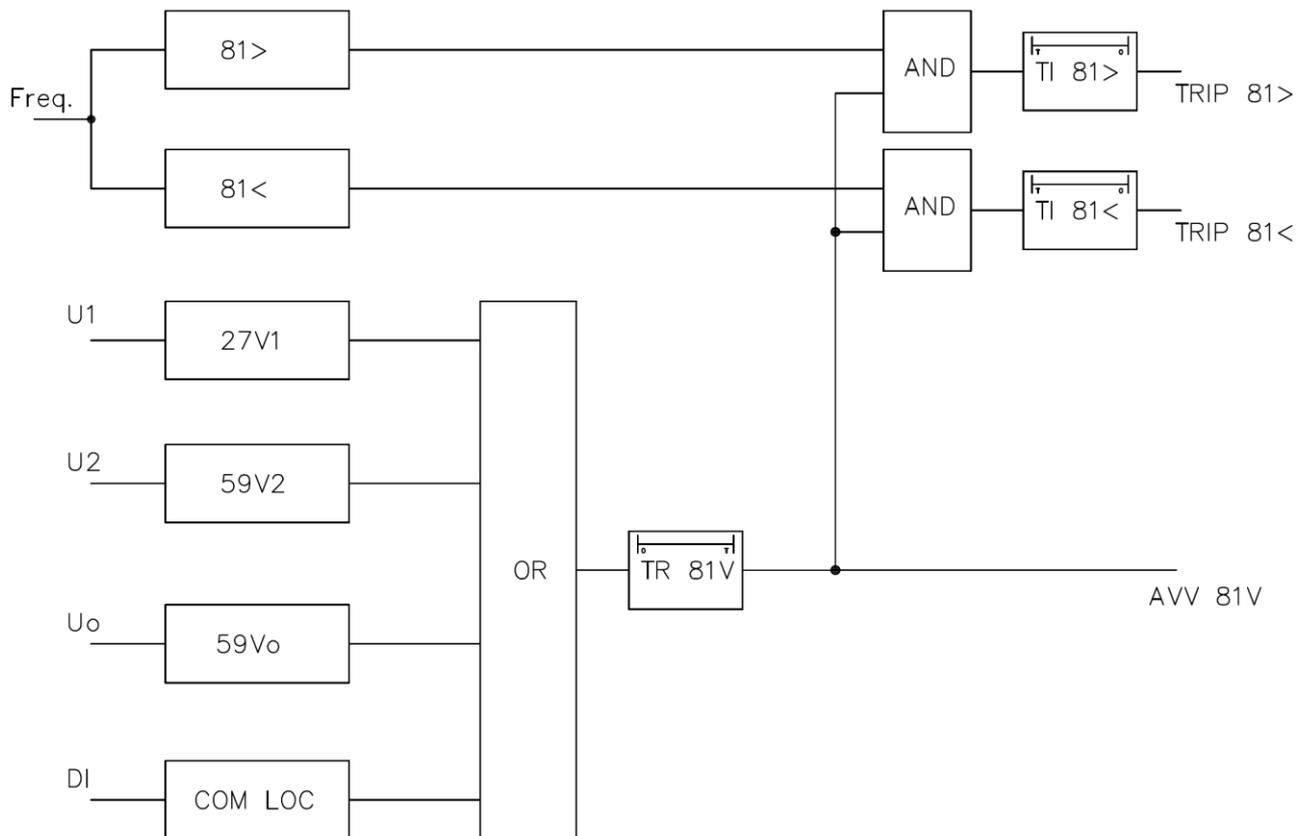


Quando viene abilitata la funzione 81V, è necessario programmare un ingresso digitale per acquisire il segnale di *Comando Locale*. Quando il segnale di *Comando Locale* è allo stato logico ALTO si ha l'abilitazione permanente delle soglie di frequenza restrittive, mentre quando è allo stato logico BASSO l'abilitazione delle soglie restrittive di frequenza dipende dal superamento delle soglie 59Vo, 27V1 e 59V2.

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

⁸ Usualmente il valore di intervento di tale soglia è lo stesso della 59N.1; in casi del tutto particolari può essere richiesta una taratura differente. Il tempo di ricaduta della soglia 59N.1 (TR 59N.1) agisce anche sulla soglia 59Vo.

⁹ Questa è la predisposizione prevista dalla norma CEI 0-16



Legenda:

Freq.	Misura della frequenza
Uo	Tensione omopolare (misurata dalla protezione)
U1	Tensione di sequenza diretta (calcolata dalla protezione)
U2	Tensione di sequenza inversa (calcolata dalla protezione)
DI	Ingresso digitale (programmato come <i>Comando Locale</i>)
AVV 81V	Segnalazione di "Avviamento 81V" ¹⁰
TRIP 81>	Scatto soglia 81>
TRIP 81<	Scatto soglia 81<

E' da notare la presenza di un temporizzatore alla ricaduta dell'avviamento (indicato come TR 81V nella figura precedente), 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.

¹⁰ Questa segnalazione può essere portata all'esterno configurando opportunamente uno dei relè disponibili, ad esempio per comunicare ai generatori esterni la condizione di funzionamento con soglie di frequenza ristrette abilitate, oppure per altri scopi.

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

- nessun ingresso digitale è programmato per acquisire il segnale di *Comando Locale*
- una (o più) soglie di frequenza è disabilitata
- i valori di intervento delle soglie di frequenza sono impostati in modo che le soglie restrittive ($81<$ e $81>$) sono più “esterne” di quelle permissive ($81<<$ e $81>>$) rispetto al valore della frequenza nominale
- la programmazione degli ingressi digitali è tale da consentire la disabilitazione di una o più soglie di frequenza

Se non si abilita la funzione 81V, per le impostazioni delle soglie di frequenza non sono richiesti condizionamenti particolari.

3.7 Funzione di Mancata Apertura Interruttore (MAI)

Questa funzione è indicata nella Norma CEI 0-16 come “rincalzo”. Per ulteriori dettagli al riguardo, fare riferimento alla Norma citata.

La funzione utilizza un ingresso digitale programmato per acquisire lo stato di “Interruttore chiuso” (52 CHIUSO) oppure quello di “Interruttore aperto” (52 APERTO), così come viene fornita dai contatti ausiliari dell'interruttore.

Quando viene emesso un comando di apertura interruttore a seguito dell'intervento di una soglia di protezione, ci si aspetta che la segnalazione di “Interruttore aperto” venga rilevata entro un tempo impostato dall'utente (T_{MAI}), oppure quella di “Interruttore chiuso” venga rimossa entro tale tempo, indicando quindi che l'interruttore si è correttamente aperto.

Se ciò non dovesse accadere, ossia allo scadere del tempo T_{MAI} l'interruttore risulta ancora nella posizione di chiuso, viene attivato un segnale logico interno che può essere associato ad un relè di uscita per comandare l'apertura di un altro interruttore.

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

I valori programmabili per temporizzatore associato a questa funzione sono indicati nella Tabella A.

3.8 Funzione di Scatto Esterno (o Telescatto)

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

Se abilitata, questa funzione utilizza un ingresso digitale, opportunamente programmato per acquisire la segnalazione di “Scatto da segnale esterno” (*Scatto Esterno*) e, dopo un ritardo programmabile ($T_{Scatto Esterno}$), attiva un segnale logico interno che può essere utilizzato per comandare uno dei relè di uscita.

3.9 Ingressi Digitali

Il relè di protezione DIA4L ha 3 ingressi digitali, galvanicamente isolati tra loro e rispetto al resto dei circuiti dell'apparecchiatura.

A ciascun ingresso digitale sono associate due variabili, una che ne indica lo *stato fisico* e una che ne indica lo *stato logico*.

Per ciascun ingresso digitale è possibile definire lo stato fisico (ALTO o BASSO) che attiva la funzione assegnata a tale ingresso.

L'elenco completo delle varie funzioni che possono essere assegnate agli ingressi digitali è riportato al capitolo 7.8.

Quando un ingresso digitale si trova nello stato fisico che corrisponde allo stato fisico programmato per l'attivazione della relativa funzione associata, la variabile che ne indica lo stato logico ha valore VERO¹¹, o ALTO; in caso contrario, tale variabile ha il valore di FALSO, o BASSO.



Per il corretto funzionamento degli ingressi digitali è necessario che siano comandati mediante una tensione esterna, continua oppure alternata, compresa nel range previsto per la tensione ausiliaria dello specifico modello di protezione.

La tabella seguente definisce i valori di tensione a cui corrispondono gli stati fisici:

Stato fisico	DIA4L /#L	DIA4L /#H
BASSO	0 ÷ 10 V	0 ÷ 30 V
ALTO	> 15 V	> 50 V

Per ciascun ingresso digitale sono disponibili due distinti temporizzatori (*T FILTRO 01* e *T FILTRO 10*, programmabili), utilizzabili come filtro (o ritardo) rispettivamente per la transizione da stato logico 0 a 1 (ossia attivazione ritardata) e per la transizione da stato logico 1 a 0 (ossia ricaduta ritardata) della funzione associata all'ingresso digitale (rif. C311 e C312, cap. 7.8).

In assenza di filtraggio (*T FILTRO* = 0) lo stato dell'ingresso digitale è acquisito quando permane ALTO o BASSO per almeno 30 ms.

Sul display del relè di protezione sono visualizzabili sia il valore dello stato fisico che quello dello stato logico di ciascuno degli ingressi digitali (rif. D25 - cap. 7.12).

Nei dati della registrazione EVENTI viene memorizzato il valore dello stato logico degli ingressi digitali nel momento in cui è avvenuta la registrazione (rif. E28, E29, E210 - cap. 7.13).

3.10 Relè di uscita

Il relè di protezione DIA4L ha 4 relè di uscita (denominati RL1, RL2, RL3 e RL4), programmabili secondo le specifiche necessità dell'utente.

I relè di uscita possono essere programmati per essere attivati dall'*AVVIAMENTO* o dallo *SCATTO* di una o più soglie oppure dall'attivazione di segnali logici interni al relè di protezione.

La configurazione di condizioni multiple sul medesimo relè avviene secondo una logica OR.

Per ciascuno dei relè di uscita RL1, RL2, RL3 e RL4 è possibile programmare la condizione di riposo, come diseccitati (relè a lancio) oppure eccitati (relè a mancanza).

Per ciascuno dei relè di uscita RL1, RL2, RL3 e RL4 è programmabile la *durata minima del comando* del relè, indipendentemente dalla durata temporale del segnale che lo ha attivato. Questa funzionalità è utile per assicurare un comando di durata sufficiente ai circuiti di

¹¹ Inteso come valore binario, che si contrappone al valore FALSO o BASSO.

pilotaggio degli interruttori, pertanto è opportuno abilitare tale funzionalità per i relè associati allo *SCATTO* delle soglie.

Per ciascuno dei relè di uscita RL1, RL2, RL3 e RL4 è programmabile la funzione di *ritardo alla ricaduta* del relè, che consente di mantenere nella condizione di attivazione il relè per un certo tempo (programmabile) dopo che è cessata la causa che aveva attivato il relè.

Per ciascuno dei relè di uscita RL1, RL2, RL3 e RL4 è attivabile la funzione di *BLOCCO* (o *LATCH*) del relè.

L'attivazione di un relè di uscita per il quale sia stata abilitata la funzione di *BLOCCO* mantiene il relè nella condizione di attivazione finché viene impartito un comando di *RESET LATCH* da pannello frontale (con la pressione del tasto *RESET*), da ingresso digitale o mediante apposito messaggio inviato tramite interfaccia seriale RS-485.

La funzione di *BLOCCO* è prioritaria rispetto alla durata minima del comando e al ritardo alla ricaduta.

Per agevolare le operazioni di messa in servizio, oppure a scopo diagnostico, è possibile forzare manualmente la commutazione dei relè di uscita RL1, RL2, RL3 e RL4 (*TEST RELE'*, cap. 6.4).

4 FUNZIONE TASTI PANNELLO FRONTALE

La funzione dei tasti presenti sul frontale del relè di protezione è differente a seconda che ci si trovi in modalità di *visualizzazione dati* oppure in modalità di *modifica dati*.

La funzione relativa alla fase di visualizzazione dati è indicata nella riga superiore della tabella seguente, mentre quella relativa alle operazioni di modifica dei dati è indicata della riga inferiore.

	Passa alla voce precedente del menu corrente. Qualora venga raggiunto il primo elemento del menu corrente, non ha più alcun effetto.
	Incrementa di un'unità la cifra evidenziata dal cursore (in caso di variabile numerica) o seleziona l'elemento precedente nella lista dei possibili valori (variabile enumerativa).
	Passa alla voce successiva del menu corrente. Qualora venga raggiunto l'ultimo elemento del menu corrente, non ha più alcun effetto.
	Decrementa di un'unità la cifra evidenziata dal cursore (in caso di variabile numerica) o seleziona l'elemento successivo nella lista dei possibili valori (variabile enumerativa).
	Passa al menu di livello inferiore rispetto al menu corrente. Qualora venga raggiunto l'ultimo livello del menu, non ha più alcun effetto.
	Sposta il cursore sulla cifra più a destra di quella attualmente selezionata (in caso di variabile numerica). Se si è già sulla cifra più a destra, non ha alcun effetto
	Passa al menu di livello superiore rispetto al menu corrente. Qualora venga raggiunto il primo livello del menu (menu principale), non ha più alcun effetto
	Sposta il cursore sulla cifra più a sinistra di quella attualmente selezionata (in caso di variabile numerica). Se si è già sulla cifra più a sinistra, non ha alcun effetto.
	Non ha alcun effetto.
	Si sposta sulla successiva variabile modificabile nella schermata corrente (in modalità circolare). Se nella schermata c'è una sola variabile modificabile, non ha alcun effetto.
	Visualizza la schermata di default.
	Abortisce la sessione di modifica dati nella schermata corrente, ripristinando quelli presenti in precedenza.

	Se nella schermata corrente sono presenti dati modificabili, dà inizio ad una sessione di modifica, altrimenti non ha alcun effetto.
	Termina la sessione di modifica dati nella schermata corrente, confermando i nuovi valori impostati.
	Visualizza la schermata di default, spegne le segnalazioni a led memorizzate e pone nello stato di riposo i relè su cui era attiva la funzione di <i>BLOCCO</i> .
	Oltre ad eseguire tutte le operazioni elencate nel caso di visualizzazione dati, abortisce anche l'eventuale sessione di modifica parametri in corso e non ancora confermata.

La pressione di un qualsiasi tasto, anche se può non avere impatto sulla visualizzazione a display, accende la retroilluminazione del display e riarma il relativo temporizzatore di accensione.

La retroilluminazione del display si spegne dopo che sono trascorsi 5 minuti dall'ultima pressione di un tasto.

VISUALIZZAZIONE PARAMETRI

- le varie schermate che consentono la visualizzazione dei parametri sono disposte secondo un ordine gerarchico, su vari livelli; l'uso dei quattro tasti freccia permette di accedere a TUTTE le possibili videate.
- il contenuto e la struttura della schermate è riportato nelle figure da 1 a 7.
- la struttura delle videate di visualizzazione dei parametri dipende dalle funzioni attivate e/o disponibili; per semplificare la configurazione dell'apparecchiatura, viene inibita la visualizzazione di schermate il cui contenuto non è rilevante nel contesto operativo del relè di protezione.

MODIFICA PARAMETRI

- per modificare i parametri di configurazione della protezione, occorre spostarsi sulle videate in cui vi sono i dati che si vuole modificare e poi operare le modifiche mediante i tasti ENTER, i quattro tasti freccia e anche  nel caso vi siano più parametri modificabili sulla stessa videata.

5 SEGNALAZIONI SU PANNELLO FRONTALE

Sul pannello frontale del relè di protezione DIA4L sono presenti 8 led di segnalazione, aventi le seguenti funzioni:

POWER (verde)	⊕ segnalazione presenza alimentazione ausiliaria
FAIL (rosso)	⊕ segnalazione condizione di anomalia rilevata dal programma di AUTODIAGNOSI o dalla funzione di MONITOR FILO PILOTA.
START (giallo)	⊕ segnalazione comunizzata di <i>AVVIAMENTO</i> soglie (logica OR)
TRIP (rosso)	⊕ segnalazione memorizzata comunizzata di <i>SCATTO</i> soglie
27 (rosso)	⊕ segnalazione memorizzata di scatto delle soglie 27.1 o 27.2
59 (rosso)	⊕ segnalazione memorizzata di scatto delle soglie 59.1 o 59.2
59N (rosso)	⊕ segnalazione memorizzata di scatto della soglia 59N.1
81 (rosso)	⊕ segnalazione memorizzata di scatto delle soglie di minima e massima frequenza (81<, 81<<, 81> o 81>>)

Lo scatto di una soglia, oltre all'attivazione dei led secondo quanto sopra indicato, causa anche l'accensione della retroilluminazione del display, come per la pressione di un tasto, e la visualizzazione di una opportuna schermata che riporta l'identificativo della soglia intervenuta e il riferimento temporale dello scatto.

Informazioni di maggiore dettaglio riguardanti lo scatto delle soglie e/o funzioni sono memorizzate negli EVENTI (cap. 7.13).

6 PROGRAMMAZIONE E TEST

Il relè di protezione DIA4L è facilmente programmabile seguendo le istruzioni riportate nei seguenti paragrafi:

- COME PROGRAMMARE LA PROTEZIONE
- COME MODIFICARE UN PARAMETRO VISUALIZZATO



L'utilizzatore è responsabile della coerenza e correttezza dei parametri di configurazione impostati sul relè di protezione.

SEB non può essere ritenuta responsabile per una errata programmazione del relè di protezione.

6.1 Come programmare la protezione

I parametri di configurazione sono programmabili nei seguenti riferimenti delle figure da 1 a 7:

A12 – A13	configurazione data e ora
C20 ÷ C21	valori nominali dei riduttori di tensione (TV)
C22 ÷ C25	abilitazioni e valori di intervento delle funzioni di protezione
C31 ÷ C39	altri parametri relativi alle funzioni di protezione
C26 – C310	funzione di mancata apertura interruttore
C27 – C311	funzione di scatto esterno
C28 – C312	gestione tempi contratti
C29	disabilitazione soglie per interruttore aperto
C210	RCE
C211 - C313 - C314	funzioni ingressi digitali
C212 - C315 ÷ C319	funzioni relè di uscita
C410 - C411	
C320 ÷ C323	dati di configurazione protocollo Modbus
C324 ÷ C326	interfaccia utente
G11 ÷ G15	azioni varie (dati di default, azzeramento contatori, ecc.)

La procedura per programmare i parametri è la seguente:

- 1) **SELEZIONARE** con i tasti freccia la videata dove si trova il parametro che si vuole modificare.
- 2) **ATTIVARE** la sessione di MODIFICA PARAMETRO VISUALIZZATO con il tasto **[ENTER]** e modificare il parametro / i parametri.
- 3) **TERMINARE** la sessione di modifica premendo nuovamente il tasto **[ENTER]**.
- 4) **RIPETERE** la stessa procedura ai punti 1, 2, 3 per tutte le videate dove sono presenti i parametri che si desidera modificare, sino ad ottenere la nuova configurazione operativa del relè di protezione.

- 5) **CONFERMARE** i nuovi parametri operativi del relè di protezione alla schermata "MEMORIZZA DATI?" (rif. C16 - fig. 3) entro 5 minuti premendo i tasti **[ENTER]**, e  o  sino a visualizzare **SI** ed ancora **[ENTER]** per confermare.

Nota: Il relè di protezione continua ad operare con la precedente programmazione sino a quando non viene confermata la nuova configurazione; la visualizzazione dei parametri modificati, prima della conferma della programmazione (MEMORIZZA DATI?), è solamente temporanea per consentire la definizione e messa a punto della nuova configurazione operativa.

Se entro 5 minuti dall'ultimo tasto premuto dall'operatore non viene confermata la programmazione alla schermata "MEMORIZZA DATI?" (rif. C16), le modifiche effettuate vengono perse e la protezione visualizza nuovamente i dati di configurazione memorizzati in precedenza (ossia quelli con cui la protezione sta operando).

6.2 Come modificare un parametro visualizzato

Una volta selezionata la videata contenente il parametro che si vuole modificare:

- 1) **PREMERE [ENTER]** per iniziare la sessione di modifica

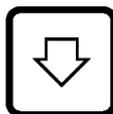
Se nella videata è presente uno o più parametri modificabili, sul primo di questi viene visualizzato un cursore lampeggiante.

Se nessuno dei parametri è modificabile, alla pressione del tasto **[ENTER]** non viene visualizzato alcun cursore.

- 2) **MODIFICARE IL PARAMETRO** utilizzando i quattro tasti freccia e il tasto , secondo le seguenti indicazioni:



Incrementa di un'unità la cifra evidenziata dal cursore (in caso di variabile numerica) o seleziona l'elemento precedente della lista di selezione (variabile enumerativa).



Decrementa di un'unità la cifra evidenziata dal cursore (in caso di variabile numerica) o seleziona l'elemento successivo della lista di selezione (variabile enumerativa).



Sposta il cursore sulla cifra più a destra di quella attualmente selezionata (in caso di variabile numerica).
Se il cursore è già sulla cifra più a destra, la pressione di questo tasto non ha alcun effetto.



Sposta il cursore sulla cifra più a sinistra di quella attualmente selezionata (in caso di variabile numerica).
Se il cursore è già sulla cifra più a sinistra, la pressione di questo tasto non ha alcun effetto (per selezionare l'eventuale segno, utilizzare il tasto ).



Si sposta sulla successiva variabile modificabile nella schermata corrente, in modalità circolare (il parametro selezionato viene evidenziato da un cursore lampeggiante).

Nota: il segno (+ oppure -), che potrebbe essere posto prima di un valore numerico, va considerato un parametro separato dal valore numerico stesso.

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

Termina la sessione di modifica dei parametri della schermata corrente e il cursore lampeggiante di disattiva.

Nota: se si imposta un valore numerico al di fuori dei limiti indicati in Tabella A, quando si preme il tasto **[ENTER]** viene visualizzato per alcuni secondi il messaggio:

ERRORE NEI DATI

e viene ripresentato il parametro errato con il valore che aveva prima della modifica; il cursore lampeggiante viene posizionato in corrispondenza del parametro errato.

6.3 Reset

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

- Vengono spente eventuali segnalazioni a LED (memorizzate e non)
- i relè di uscita si mettono nello stato di riposo (anche quelli per i quali si è attivata la funzione *BLOCCO*)
- si abortisce la sessione di programmazione eventualmente in corso ma non ancora confermata (la protezione presenta i parametri con i quali sta operando)
- il display visualizza la schermata di base (o di default) (rif. A0 - cap. 7.1).

6.4 Test relè finali

Per verifiche funzionali sull'impianto, è possibile eseguire il test dei relè finali (uno alla volta) mediante le opportune videate (fig. 7, rif. G20, G21 e G22).

Per "test" si intende la commutazione dei relè rispetto allo stato corrente.

La successione delle operazioni è la seguente:

1) **SELEZIONARE LA SCHERMATA** del relè su cui si vuole operare.

TEST RELE RL1
NO

2) **PREMERE [ENTER]** per attivare la sessione di test; inizia a lampeggiare il cursore su NO.

3) **PREMERE TASTO** oppure ; la visualizzazione si modifica in:

TEST RELE RL1
SI

4) **PREMERE [ENTER]** per modificare lo stato del relè di uscita; il cambio di stato del relè è immediato.

Il relè rimane nella condizione di test finché non si verifica una delle seguenti condizioni:

- si abbandona la videata corrente
- viene premuto il tasto **[ENTER]** e ripetuta la sequenza ai punti 3) e 4) impostando la condizione di NO
- trascorrono 5 minuti senza che venga premuto alcun tasto.

Analogamente a come indicato per il relè RL1 si opera con i relè RL2, RL3 e RL4.

7 VISUALIZZAZIONE DATI E PARAMETRI

La struttura delle schermate di visualizzazione dei parametri e il relativo contenuto è mostrata nelle figure da 1 a 7; i riferimenti A0, C0, ecc. identificano le schermate nelle suddette figure.

La visualizzazione dei dati è organizzata secondo un ordine gerarchico, mediante un menu principale e vari sottomenu.

Nella denominazione delle schermate è stata utilizzata questa regola:

- ciascuna voce del menu principale è identificata con una lettera, in ordine progressivo, seguita dal numero 0
- ciascuna voce di un sottomenu di primo livello è identificata con la lettera del menu principale a cui appartiene, seguita dal numero 1 e poi da un numero progressivo, partendo da 0
- ciascuna voce di un sottomenu di secondo livello è identificata con la lettera del menu principale a cui appartiene, seguita dal numero 2 e poi da un numero progressivo, partendo da 0

e così via.

La visualizzazione dei dati avviene utilizzando un display alfanumerico di 2 righe di 16 caratteri ciascuna, retroilluminato, posto sul frontale del relè di protezione.

Dato che questo manuale è redatto in lingua italiana, si usano le videate in lingua italiana; la struttura delle videate rimane identica anche per altre lingue (saranno differenti le diciture riportate all'interno delle varie videate).

Per indicare dati e parametri sono generalmente utilizzate le seguenti convenzioni, che identificano la tipologia di dato visualizzato, indipendentemente dal fatto che sia modificabile o meno (il numero di caratteri utilizzati rispecchia orientativamente la dimensione occupata dalla variabile nella rappresentazione sul display):

- **eeee** valore enumerativo (il valore è selezionabile da una lista valori predefiniti)
- **dddd** valore numerico (intero)
- **xx.xx** valore numerico (con decimali)
- **gg/mm/aa** data, intesa come "giorno/mese/anno"
- **hh:mm:ss** ora del giorno, intesa come "ora:minuti:secondi"

Eventuali notazioni differenti rispetto a quanto sopra indicato sono chiarite nello specifico contesto in cui vengono utilizzate.

7.1 Visualizzazione di base

A0 - VISUALIZZAZIONE BASE - (fig. 1)

E' la visualizzazione base del relè di 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 mostrate dipendono dallo stato del relè di protezione.

FUNZIONAMENTO NORMALE

In questo stato possono essere visualizzate, in funzione della programmazione effettuata dall'utilizzatore (rif. C324), le seguenti informazioni:

Identificativo del relè di protezione, con data e ora – il relè di protezione visualizza la propria sigla e la data e ora. Si veda la seguente schermata di esempio:

```
DIA4L
gg/mm/aaaa hh:mm
```

Funzioni protezione (codici ANSI) – il relè di protezione visualizza i codici ANSI delle funzioni di protezione attivate. Si veda la seguente schermata di esempio:

```
ANSI
27 59 59N 81
```

Misure - il relè di protezione visualizza il valore istantaneo di una delle tensioni misurate oppure della frequenza, secondo la selezione effettuata dall'operatore.

La tensione viene visualizzata sia in unità relative che in Volt primari, mentre la frequenza viene visualizzata in Hz. Si veda la seguente schermata di esempio:

```
UA 1.050 Un
15750 V
```

INTERVENTO PROTEZIONE

Allo scatto di una soglia, viene visualizzato l'identificativo della soglia intervenuta e il riferimento temporale di quando si è verificato l'intervento (giorno/mese – ora:minuti:secondi), come negli esempi sotto riportati:

```
SCATTO 27.1
30/01 - 08:50:30
```

```
SCATTO 81>>
02/02 - 15:30:21
```

```
SCATTO ESTERNO
15/03 - 22:30:01
```

L'indicazione delle informazioni relative allo scatto, al pari dell'accensione del corrispondente LED (vedi cap. 5), 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 restano memorizzate negli EVENTI (vedi cap. 7.13).

CONDIZIONE DI ANOMALIA

Se il programma di autodiagnosi individua una condizione di anomalia, anche temporanea, viene visualizzato un apposito messaggio, che può assumere differenti formati a seconda del tipo di anomalia riscontrata, come ad esempio:

```
ANOMALIA INTERNA
Codice hhh
```

```
ANOMALIA
FILO PILOTA
```

A seconda del tipo di anomalia, il comportamento del relè di protezione subisce delle variazioni e l'operatore deve agire di conseguenza, attenendosi alle seguenti indicazioni:

ANOMALIA INTERNA: anomalia interna alla protezione (CPU, acquisizione misure, ecc.); è considerata un'anomalia grave, per cui, al fine di evitare scatti intempestivi, le funzioni di protezione vengono disabilitate.

Azione correttiva - sostituire il relè di protezione al più presto e contattare l'assistenza tecnica SEB.

Viene visualizzato anche un codice alfanumerico (**hhhh**) che identifica il tipo di anomalia riscontrata.

ANOMALIA FILO PILOTA: anomalia riguardante il filo pilota: la funzione associata all'ingresso digitale DIG1 viene disabilitata. Le altre funzionalità rimangono operative.

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

DATA E ORA NON CORRETTI: anomalia riguardante il riferimento temporale interno della protezione (la protezione è rimasta disalimentata per molto tempo e si è scaricato il condensatore che assicura il funzionamento dell'orologio interno).

Azione correttiva – reimpostare la data e ora.

7.2 Struttura delle visualizzazioni

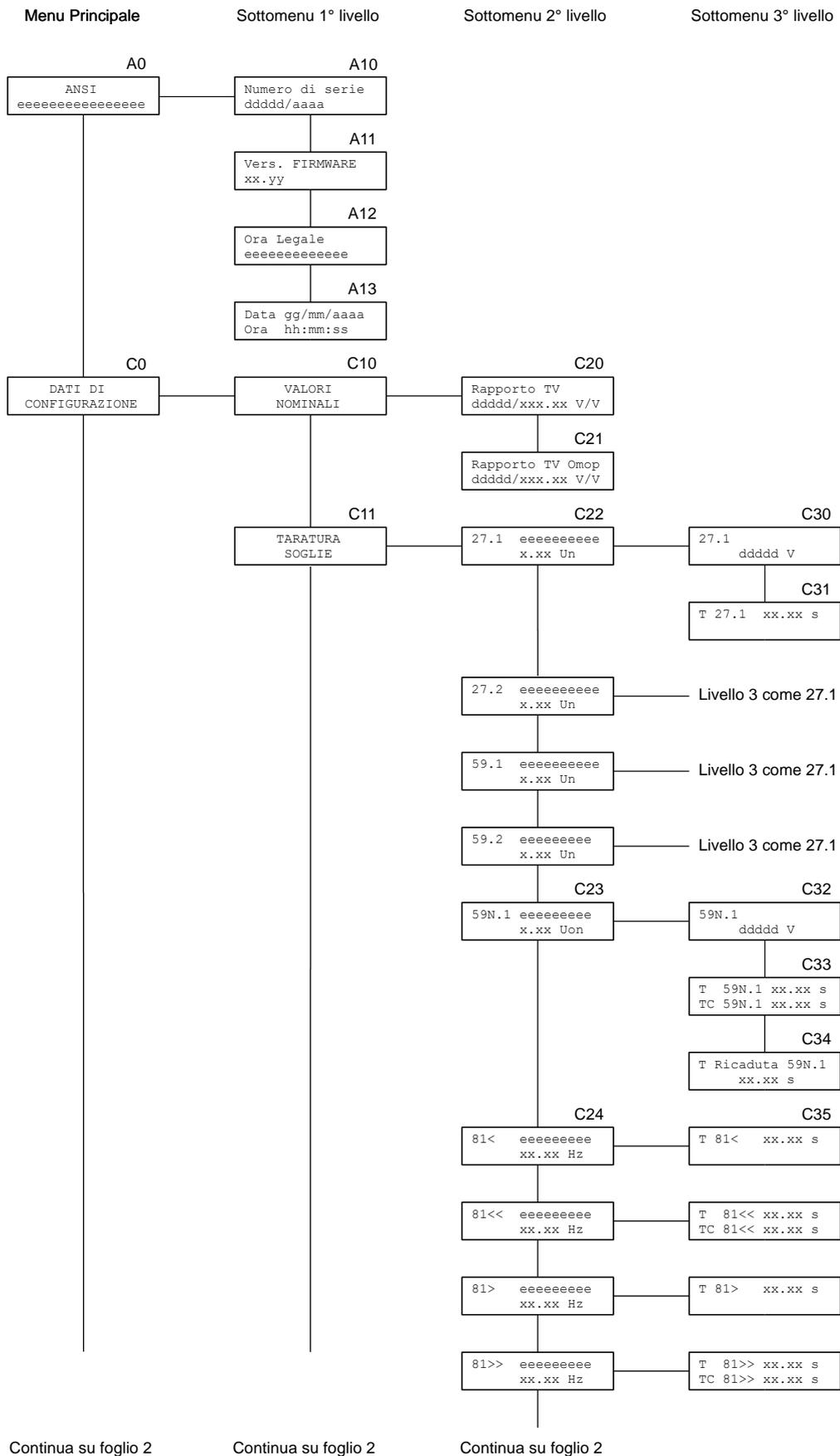


Figura 1

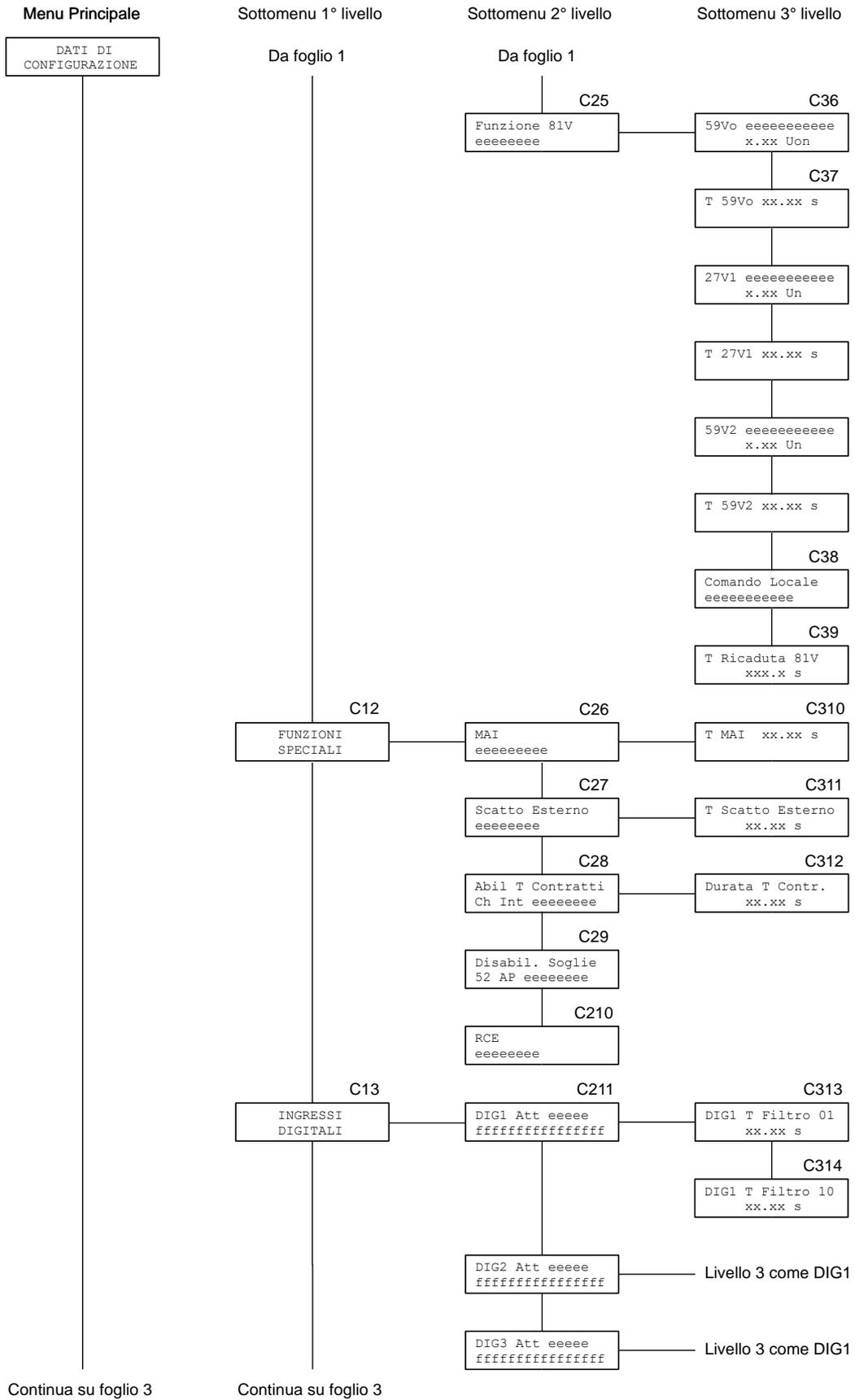
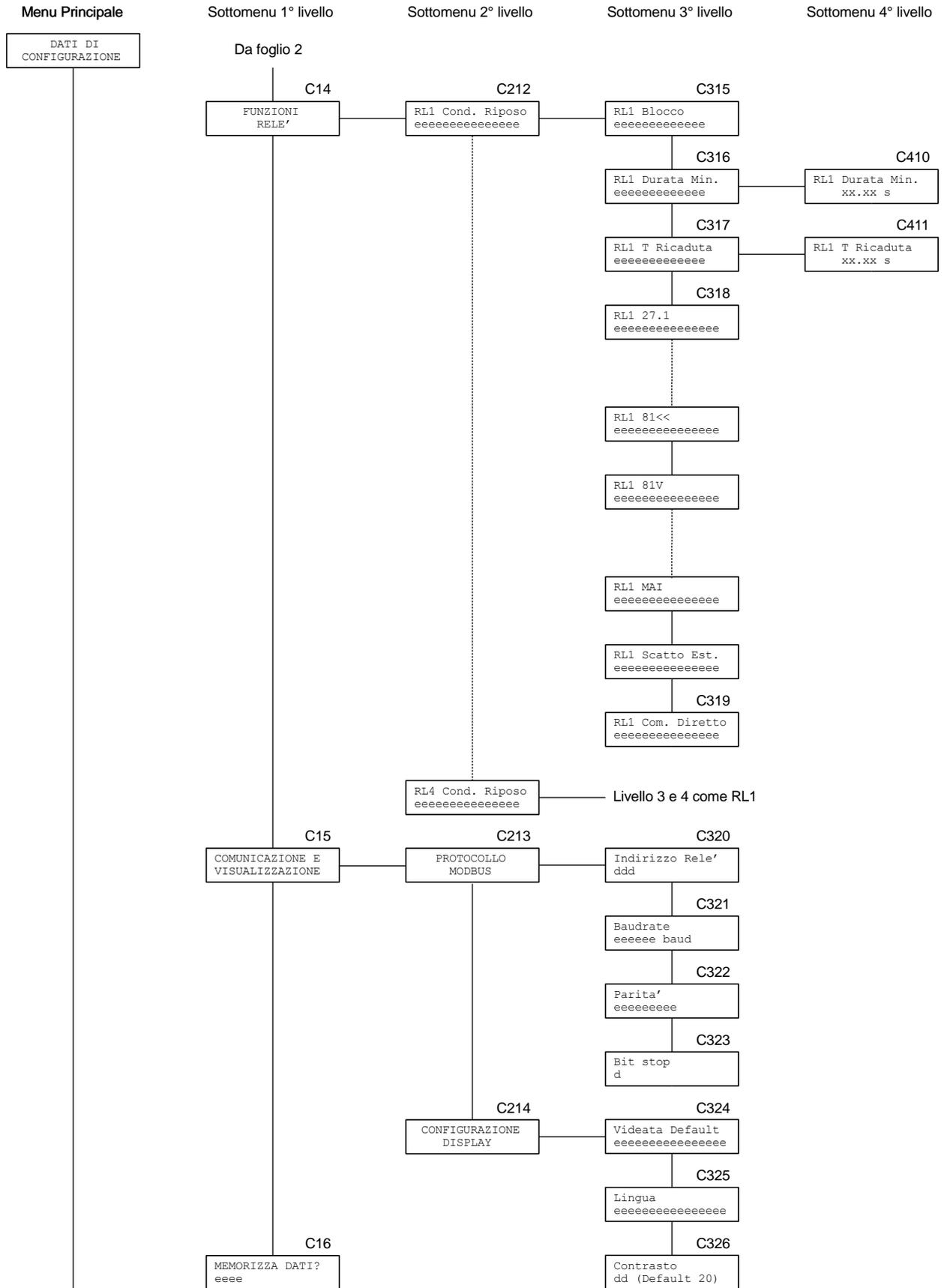


Figura 2



Continua su foglio 4

Figura 3

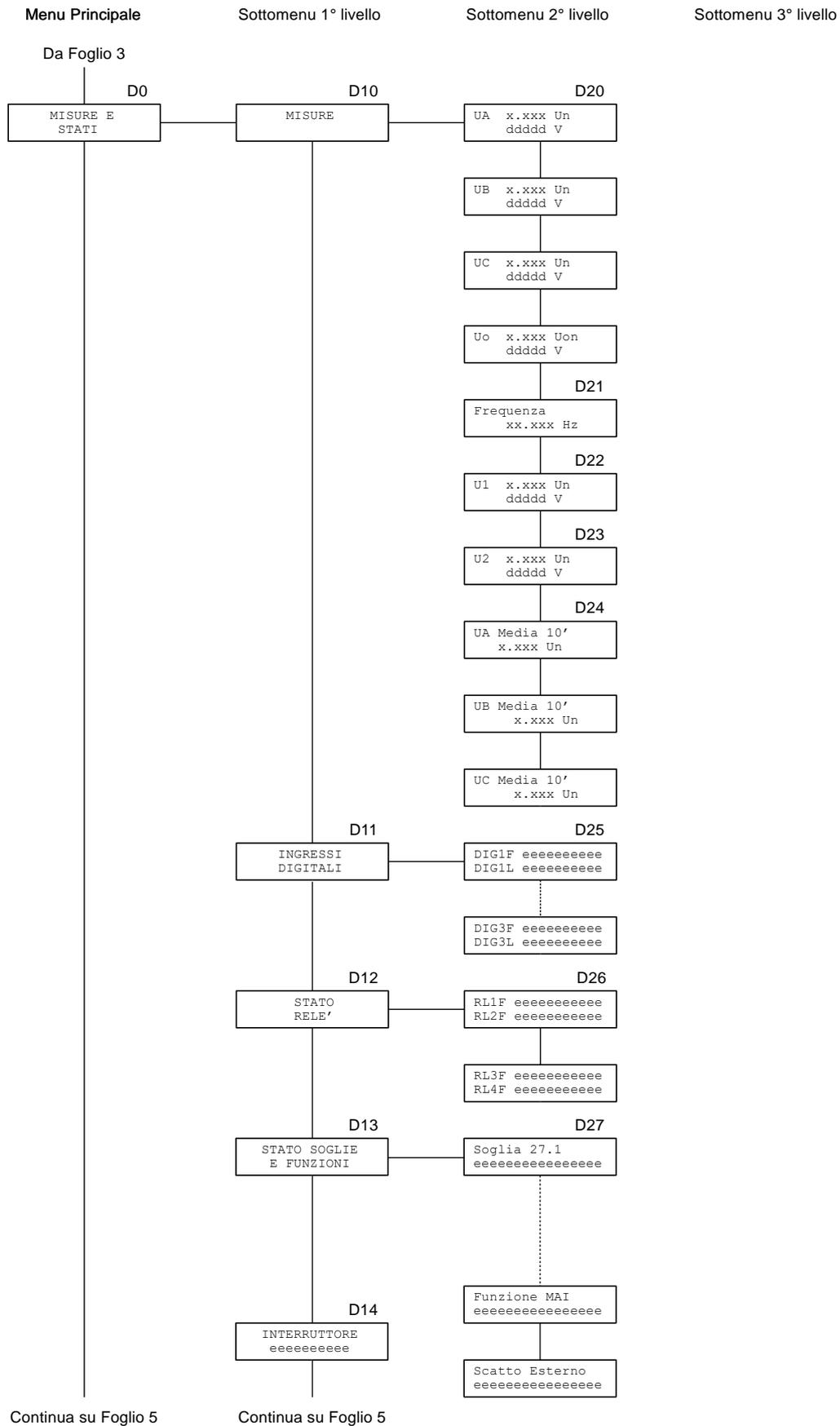


Figura 4

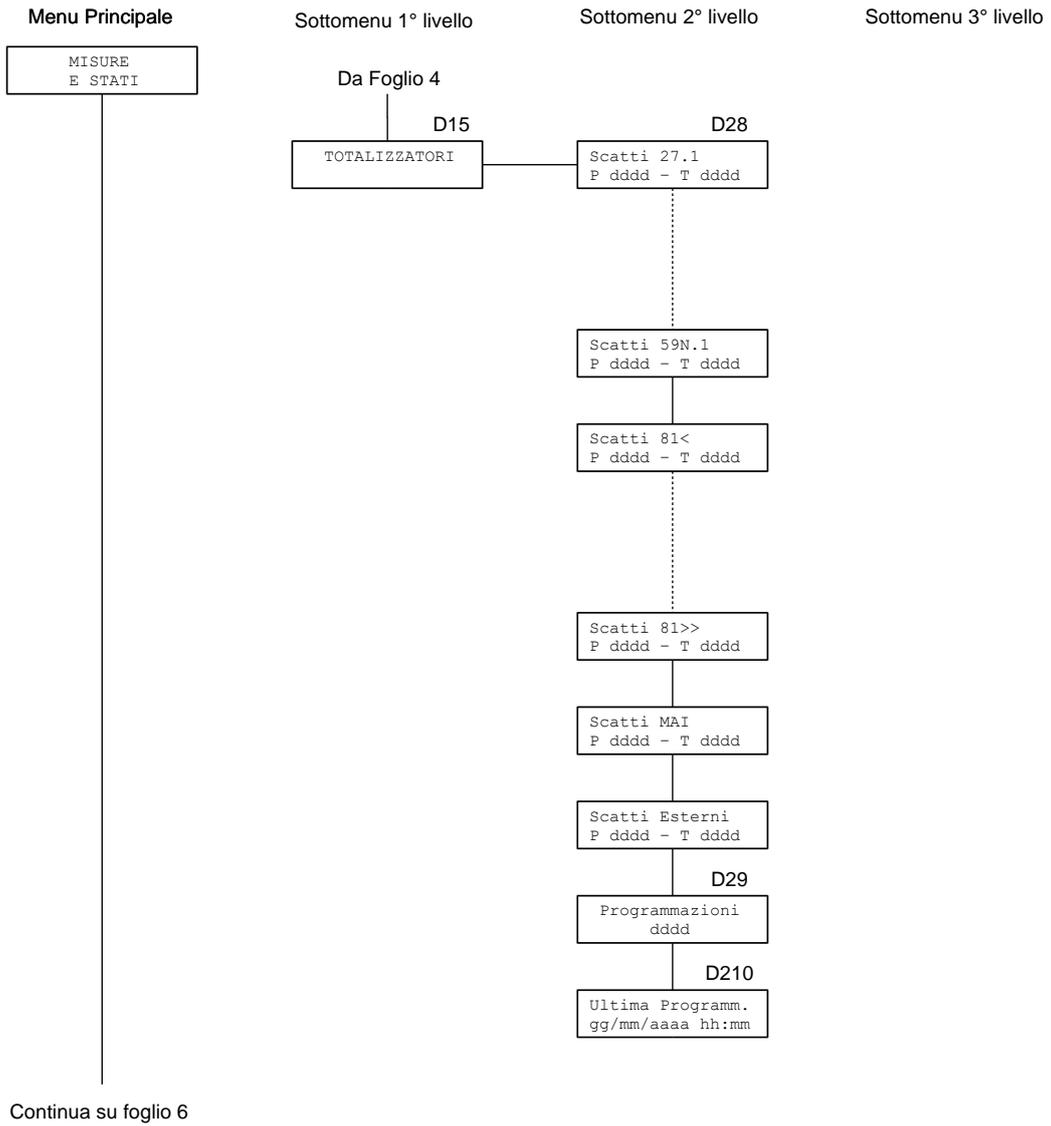


Figura 5

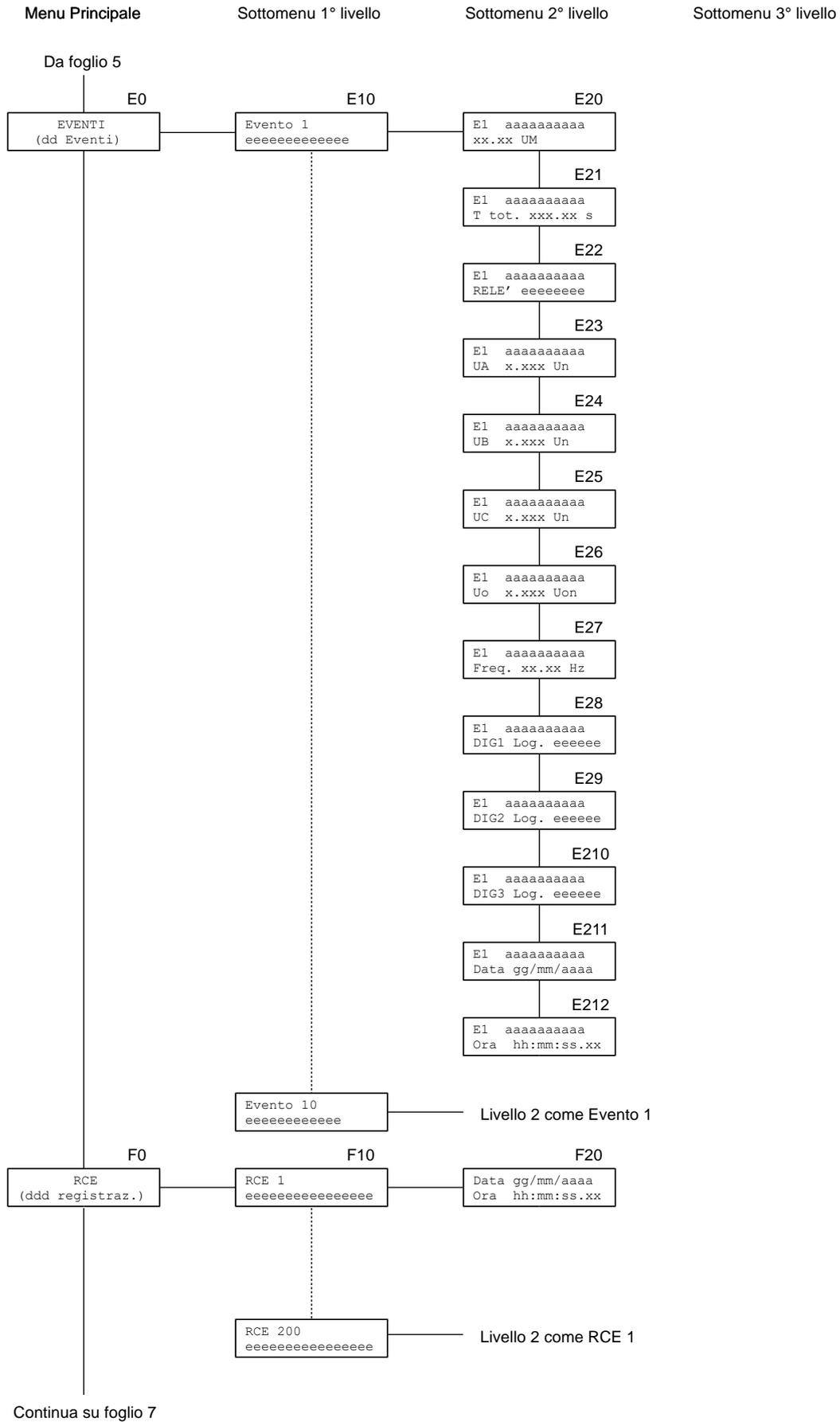


Figura 6

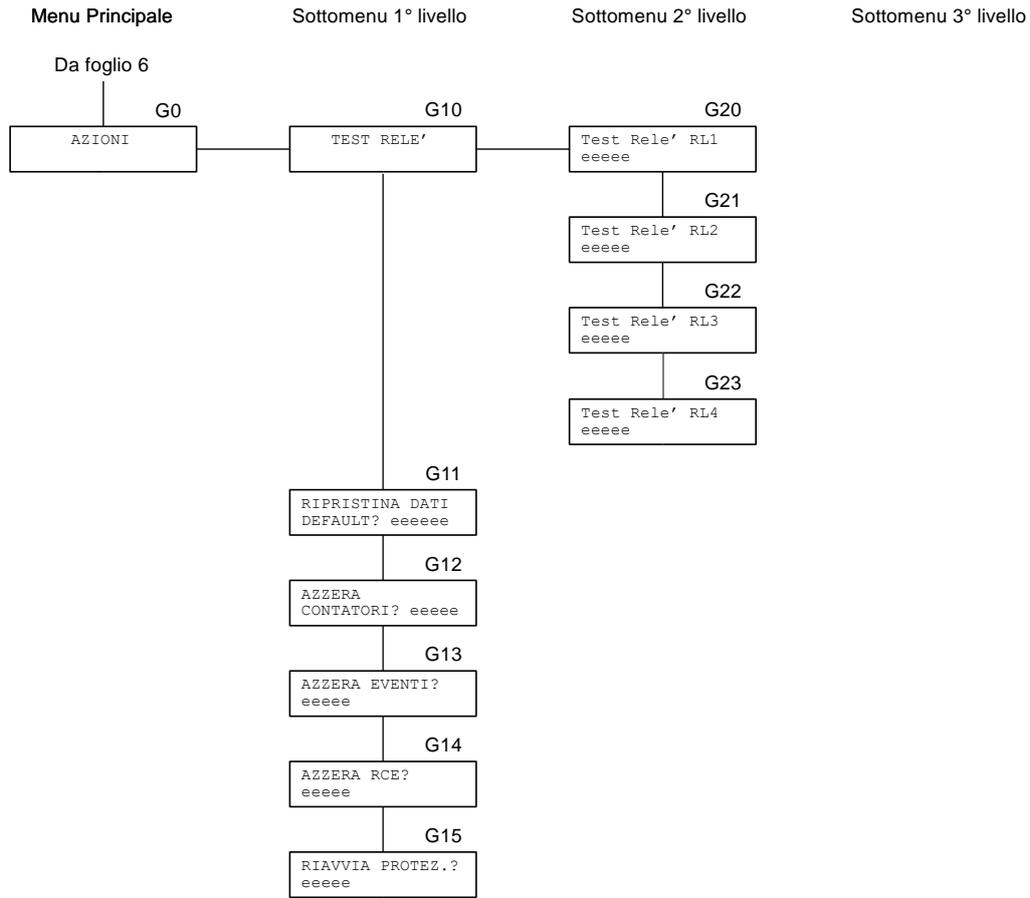


Figura 7

7.3 Dati identificativi e cronodatario (fig. 1)

A10 – NUMERO DI SERIE (non modificabile)

Numero di serie dddd/aaaa

dddd è il numero di serie (sequenziale)

aaaa è l'anno di costruzione del relè di protezione

A11 – VERSIONE FIRMWARE (non modificabile)

Vers. FIRMWARE xx.yy

xx.yy è la versione del firmware applicativo del relè di protezione

A12 – ORA LEGALE (programmabile)

Ora Legale eeeeeeeeee

eeeeeeeeee gestione ora legale DISABILITATA
AUTOMATICA

In caso di selezione AUTOMATICA, il passaggio da ora solare a ora legale e viceversa avviene secondo le regole in uso in Italia (e nella maggior parte dei paesi europei): ultima domenica di marzo (da ora solare a ora legale) e ultima domenica di ottobre (da ora legale a ora solare).

La memorizzazione della configurazione dell'ora legale ha effetto immediato (ovvero non è necessario eseguire la procedura di conferma taratura – rif. C16).

Se si modifica la configurazione dell'ora legale, si raccomanda di impostare anche la data e ora (rif. A13).

A13 - DATA E ORA (programmabile)

Data gg/mm/aaaa
Ora hh:mm:ss

La data e ora sono programmabili ed includono la gestione dell'anno bisestile e dell'ora legale (se abilitata).



Nota: Per il corretto funzionamento del meccanismo che gestisce il passaggio dall'ora legale all'ora solare, si raccomanda di non effettuare l'aggiornamento di data e ora tra le 2.00 e le 3.00 dell'ultima domenica di ottobre.

Si raccomanda di configurare prima il parametro relativo all'ora legale (rif. A12) e successivamente impostare la data e ora.

L'informazione di data e ora è utilizzata nella memorizzazione degli eventi e dal RCE.

NOTA L'orologio è dotato di un sistema di accumulo di energia in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'orologio per 48 ore. Nel caso in cui si esaurisca il sistema di accumulo dell'energia, non viene più correttamente aggiornato l'orologio.

7.4 Valori nominali (fig. 1)

Questo sottomenu (rif. C10) e le relative voci di sottomenu servono per la programmazione dei parametri dei riduttori di tensione utilizzati.

C20 – RAPPORTO TV LINEA (programmabile)

Rapporto TV dddd/xxx.xx V/V

dddd valore nominale primario (in Volt) del trasduttore di tensione di linea (50 ÷ 36000)

xxx.xx valore nominale secondario (in Volt) del trasduttore di tensione di linea (50.00 ÷ 400.00, a passi di 0.01)

In caso di inserzione diretta per la misura della tensione di linea (ovvero senza l'interposizione di TV), programmare lo stesso valore sia come primario che come secondario.

C21 – RAPPORTO TV OMOPOLARE (programmabile)

Rapporto TV Omop dddd/xxx.xx V/V

dddd valore nominale primario (in Volt) del trasduttore di tensione omopolare (50 ÷ 36000). Usualmente è pari al valore della tensione stellata (fase-terra).

xxx.xx valore nominale secondario (in Volt) del trasduttore di tensione omopolare (50.00 ÷ 400.00, a passi di 0.01). Usualmente è pari a 100.00 V nel caso di utilizzo in impianti secondo la Norma CEI 0-16.

7.5 Programmazione soglie di tensione e temporizzatori (fig. 1 e 2)

C22 - PROGRAMMAZIONE LIVELLO SOGLIA (programmabile)

Quanto indicato per la soglia 27.1 è valido anche per le soglie 27.2, 59.1, 59.2 e 59N.1 cambiando l'identificativo della soglia e tenendo in considerazione i limiti indicati nella tabella A.

27.1	eeeeeeeeee
	x.xx Un

27.1 identificativo soglia (27.1, 27.2, 59.1, 59.2, 59N.1)

eeeeeeeeee ATTIVA - soglia attivata

ESCLUSA - soglia disabilitata (disponibile ma non attiva)

x.xx valore di intervento della soglia, riferito al valore nominale della tensione

Un (soglie 27.1, 27.2, 59.1, 59.2)

Uon (soglia 59N.1)

Esempi:

27.1	ATTIVA
	0.85 Un

59.2	ESCLUSA
	1.20 Un

59N.1	ATTIVA
	0.05 Uon

Nota: Se la soglia è *ESCLUSA*, le videate del relativo sottomenu non sono visualizzate.

C30 - VALORE DELLA SOGLIA IN TENSIONE PRIMARIA (non modificabile)

27.1 dddddd V

Mostra il valore di intervento della soglia, in grandezze primarie; il dato è funzione dei valori di tensione primaria dei TV di linea e omopolare programmati ai rif. C20 e C21 del cap. 7.4.

27.1 identificativo soglia (27.1, 27.2, ecc.)

dddddd valore di intervento della soglia, espresso in Volt

C31 - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORI SOGLIE (programmabile)

T 27.1 xx.xx s

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

T 27.1 01.50 s

T 59.1 03.00 s

T 59N.1 25.00 s
TC 59N.1 00.20 s

Nota: per la soglia 59N.1 si configurano anche il *tempo contratto* (TC 59N.1) come mostrato nell'esempio sopra riportato (rif. C33) e *di ritardo alla ricaduta* dell'avviamento (T Ricaduta 59N.1) al rif. C34.

7.6 Programmazione soglie frequenza e temporizzatori (fig. 2)**C24 - PROGRAMMAZIONE LIVELLO SOGLIA (programmabile)**

Quanto indicato per la soglia 81< è valido anche per le soglie 81<<, 81> e 81>> cambiando l'identificativo della soglia e tenendo in considerazione i limiti indicati nella tabella A.

81< eeeeeeeeeee xx.xx Hz

81< identificativo soglia (81<, 81<<, 81> e 81>>)

eeeeeeeeee ATTIVA - soglia attivata

ESCLUSA - soglia disabilitata (disponibile ma non attiva)

xx.xx valore di intervento della soglia (in Hz)

Esempi:

81< ATTIVA 49.80 Hz

81<< ESCLUSA 47.50 Hz

Nota: Se la soglia è *ESCLUSA*, le videate del relativo sottomenu non sono visualizzate.

C34 - PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORI SOGLIE (programmabile)

T 81< xx.xx s

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

```
T 81< 00.15 s
```

```
T 81<< 04.00 s
TC 81<< 00.20 s
```

Nota: per le soglie 81<< e 81>> si configura anche il *tempo contratto* (TC 81<< e TC 81>>) come mostrato nell'esempio sopra riportato.

C25 – FUNZIONE 81V (programmabile)

```
Funzione 81V
eeeeeeee
```

eeeeeeee stato funzione ATTIVA - funzione attivata
ESCLUSA - funzione disabilitata

Esempio:

```
Funzione 81V
ATTIVA
```

Nota: Se la funzione è ESCLUSA, le videate del relativo sottomenu non sono visualizzate.

C36 – IMPOSTAZIONE SOGLIE PER FUNZIONE 81V (programmabile)

Quanto indicato per la soglia 59Vo è valido anche per le soglie 27V1 e 59V2, cambiando l'identificativo della soglia e tenendo in considerazione i limiti indicati nella tabella A.

```
59Vo eeeeeeeee
x.xx Uon
```

eeeeeeee ESCLUSA - soglia disabilitata
AVVIAMENTO – abilitazione 81V all'avviamento della soglia
SCATTO – abilitazione 81V allo scatto della soglia
x.xx valore della soglia riferito al valore nominale della tensione (Un / Uon)

C37 – TEMPORIZZATORE SOGLIE PER FUNZIONE 81V (programmabile)

Quanto a seguito indicato per la soglia 59Vo è valido anche per le soglie 27V1 e 59V2, cambiando l'identificativo della soglia.

```
T 59Vo xx.xx s
```

xx.xx ritardo allo scatto, programmabile da 00.05 a 99.99 s

Questa schermata è visualizzata solamente se la relativa soglia è stata abilitata in modalità SCATTO.

C38 – STATO COMANDO LOCALE (non modificabile)

Visualizza lo stato del segnale interno di "Comando Locale".

```
Comando Locale
eeeeeeee
```

eeeeeeee ESCLUSA - segnale disabilitato
 BLOCCO da IN.DIG – segnale non attivo a causa dello stato del relativo ingresso digitale
 INCLUSO – segnale attivo

C39 – TEMPORIZZATORE RICADUTA AVVIAMENTO 81V (programmabile)

T Ricaduta 81V xxx.x s

xxx.x indica l'intervallo di tempo per cui il segnale di avviamento della funzione 81V rimane attivo dopo che sono ricadute tutte le condizioni che ne avevano provocato l'attivazione.

Il valore del temporizzatore è programmabile da 000.0 a 600.0 s

Per ulteriori informazioni al riguardo, si veda il capitolo 3.6.

7.7 Programmazione funzioni speciali (fig. 2)

C26 – FUNZIONE MANCATA APERTURA INTERRUTTORE (programmabile)

MAI eeeeeeee

eeeeeeee ATTIVO - funzione attivata
 ESCLUSO - funzione disabilitata (disponibile ma non attivo)

C310 – TEMPORIZZATORE FUNZIONE MANCATA APERTURA INTERRUTTORE (programmabile)

T MAI xx.xx s

xx.xx ritardo entro cui, a seguito dell'emissione di un comando di scatto, l'interruttore deve portarsi nello stato di "aperto".

Il valore del temporizzatore è programmabile da 00.00 a 99.99 s

Dato che la posizione dell'interruttore viene determinata mediante un ingresso digitale appositamente programmato allo scopo, si consiglia di programmare i temporizzatori di filtraggio per tale ingresso digitale a 0.00 (vedi rif. C313 e C314).

C27 – SCATTO ESTERNO (programmabile)

Scatto Esterno eeeeeeee

eeeeeeee ATTIVO - funzione attivata
 ESCLUSO - funzione disabilitata (disponibile ma non attivo)

C311 – TEMPORIZZATORE FUNZIONE SCATTO ESTERNO (programmabile)

T Scatto Esterno xx.xx s

xx.xx ritardo prima di segnalare la condizione di “Scatto esterno”. Dato che la funzione è abbinata alla programmazione di uno (o più) ingressi digitali per tale scopo, è da tener presente che l’eventuale tempo di filtraggio relativo alla transizione 0-1 programmato per ingressi digitali (rif. C313) si somma al ritardo in questione.

Il valore del temporizzatore è programmabile da 00.00 a 99.99 s

C28 – ABILITAZIONE TEMPI CONTRATTI SU CHIUSURA INTERRUTTORE (programmabile)

Abil T Contratti
Ch Int eeeeeeee

eeeeeeee ATTIVA – tempi contratti abilitati

ESCLUSA - tempi contratti disabilitati

Nota: l’abilitazione dei tempi contratti va attivata se i trasduttori per la misura della tensione omopolare sono posti dal lato generatore rispetto all’interruttore di interfaccia; i tempi contratti vengono attivati dalla chiusura dell’interruttore di interfaccia stesso.

C312 – DURATA ATTIVAZIONE TEMPI CONTRATTI (programmabile)

Durata T Contr.
xxx.x s

xxx.x intervallo di tempo conteggiato a partire dalla chiusura dell’interruttore per cui lo scatto delle soglie che prevedono i tempi contratti (TC) avviene utilizzando tali valori; trascorso questo tempo le soglie utilizzano il normale tempo di intervento (TI).

La durata dell’attivazione dei tempi contatti è programmabile da 30.0 a 600.0 s

C29 – DISABILITAZIONE SOGLIE PER INTERRUTTORE APERTO (programmabile)

Disabil. Soglie
52 AP eeeeeeee

eeeeeeee ATTIVA – l’apertura dell’interruttore provoca la disabilitazione delle soglie

ESCLUSA – le soglie rimangono operative anche a interruttore aperto

Nota: la disabilitazione delle soglie all’apertura dell’interruttore di interfaccia va attivata se i trasduttori per la misura delle tensioni di linea sono installati dal lato generatore rispetto all’interruttore di interfaccia. La posizione dell’interruttore viene rilevata mediante uno degli ingressi digitali collegato ai suoi contatti ausiliari (rif. C211).

C210 – ABILITAZIONE RCE (programmabile)

RCE
eeeeeeee

eeeeeeee ATTIVO - funzione attivata

ESCLUSO - funzione disabilitata (disponibile ma non attivo)

7.8 Programmazione funzioni ingressi digitali (fig. 2)

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

- a) blocco di una specifica soglia, di un gruppo di soglie o di tutte le soglie
- b) acquisizione segnale di "Comando Locale"
- c) determinazione posizione dell'interruttore (aperto o chiuso)
- d) segnale di scatto proveniente da apparecchiatura esterna (SCATTO ESTERNO)
- e) reset funzione di BLOCCO relè (cap. 1)
- f) registrazione evento (cap. 1)
- g) comando diretto relè
- h) registrazione RCE (cap. 1)
- i) funzione monitor filo pilota (solo per ingresso digitale DIG2 - cap. 1)

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

- a) la selezione relativa ad un insieme di soglie è dominante sulle selezioni delle singole soglie

C211 - FUNZIONE INGRESSO DIGITALE (programmabile)

Quanto indicato per l'ingresso digitale 1 (DIG1) è valido anche per gli ingressi digitali 2 e 3 (cambiando il relativo riferimento, DIG2 e DIG3).

Per il solo ingresso digitale 2, oltre alle funzioni indicate in seguito è presente anche la voce *MONITOR FILO PILOTA*, che viene aggiunta come ultima voce.

DIG1 Att eeeee
ffffffffffffffffffff

Impostazione dello stato attivo e funzione dell'ingresso digitale 1 (DIG1).

Parametro **eeeee**: stato fisico dell'ingresso digitale, selezionabile tra ALTO e BASSO, che attiva la funzione selezionata con il parametro **ffffffffffff**.

Parametro **ffffffffffff**: funzione assegnata all'ingresso digitale, selezionabile secondo la lista seguente.

NESSUNA AZIONE	ingresso digitale senza funzioni assegnate
BLOCCO ANSI 27	blocco scatto soglie ANSI 27 (27.1 e 27.2)
BLOCCO 27.1	blocco scatto soglia 27.1
BLOCCO 27.2	blocco scatto soglia 27.2
BLOCCO ANSI 59	blocco scatto soglie ANSI 59 (59.1 e 59.2)
BLOCCO 59.1	blocco scatto soglia 59.1
BLOCCO 59.2	blocco scatto soglia 59.2
BLOCCO 59N.1	blocco scatto soglia 59N.1
BLOCCO ANSI 81	blocco scatto soglie ANSI 81 (81<, 81<<, 81> e 81>>)

BLOCCO 81<	blocco scatto soglia 81<
BLOCCO 81<<	blocco scatto soglia 81<<
BLOCCO 81>	blocco scatto soglia 81>
BLOCCO 81>>	blocco scatto soglia 81>>
BLOCCO MAI	blocco funzione Mancata Apertura Interruttore (MAI)
BLOCCO SOGLIE	blocco scatto di tutte le soglie
COMANDO LOCALE	segnale di "Comando Locale"
SCATTO ESTERNO	comando di scatto proveniente da dispositivo esterno
52 APERTO	segnale di "Interruttore Aperto"
52 CHIUSO	segnale di "Interruttore Chiuso"
COMANDO RL1	comando diretto relè RL1
COMANDO RL2	comando diretto relè RL2
COMANDO RL3	comando diretto relè RL3
COMANDO RL4	comando diretto relè RL4
RESET LATCH RELE	reset funzione di BLOCCO (LATCH) dei relè di uscita
REGISTR. EVENTO	memorizzazione negli EVENTI (cap. 1)
REGISTR. RCE	memorizzazione nel RCE (cap. 1)

Nota: per rilevare la posizione dell'interruttore, come richiesto da alcune funzionalità, è necessario programmare un solo ingresso digitale o con la funzione *52 APERTO* oppure con la funzione *52 CHIUSO*.

C313 – TEMPO DI FILTRAGGIO INGRESSO DIGITALE, TRANSIZIONE DA 0 LOGICO A 1 LOGICO (programmabile)

Quanto indicato per l'ingresso digitale 1 (DIG1) è valido anche per gli ingressi digitali 2 e 3 (cambiando il relativo riferimento, DIG2 e DIG3).

DIG1 T Filtro 01 xx.xx s

xx.xx intervallo di tempo per cui l'ingresso digitale deve mantenere continuamente uno specifico stato affinché lo stesso venga riconosciuto come valido; questo intervallo di tempo può essere considerato come *ritardo all'attivazione* della funzione assegnata all'ingresso digitale.

Il valore del temporizzatore è programmabile da 00.00 a 99.99 s

Per disabilitare la funzione di filtraggio o ritardo, impostare il tempo a 00.00 s.

C314 – TEMPO DI FILTRAGGIO INGRESSO DIGITALE, TRANSIZIONE DA 1 LOGICO A 0 LOGICO (programmabile)

Quanto indicato per l'ingresso digitale 1 (DIG1) è valido anche per gli ingressi digitali 2 e 3 (cambiando il relativo riferimento, DIG2 e DIG3).

```
DIG1 T Filtro 10
      xx.xx s
```

xx.xx intervallo di tempo per cui l'ingresso digitale deve mantenere continuamente uno specifico stato affinché lo stesso venga riconosciuto come valido; questo intervallo di tempo può essere considerato come *ritardo alla ricaduta* della funzione assegnata all'ingresso digitale.

Il valore del temporizzatore è programmabile da 00.00 a 99.99 s

Per disabilitare la funzione di filtraggio o ritardo, impostare il tempo a 00.00 s.

7.9 Programmazione relè di uscita (fig. 3)

Permette la programmazione dell'intervento dei relè di uscita RL1, RL2, RL3 e RL4 sulle condizioni di *AVVIAMENTO* o *SCATTO* delle soglie e funzioni.

Quanto indicato per il relè RL1 è valido anche per i relè RL2, RL3 e RL4, cambiando l'identificativo del relè.

C212 - PROGRAMMAZIONE CONDIZIONE DI RIPOSO RELE' DI USCITA (programmabile)

```
RL1 Cond. Riposo
eeeeeeeeeeeeeee
```

Programmazione della condizione di riposo dei relè di uscita, quando non attivati da *AVVIAMENTO* o *SCATTO* delle soglie o funzioni.

DISECCITATO: normalmente diseccitato (funzionamento a lancio)

ECCITATO: normalmente eccitato (funzionamento a mancanza)

C315 - PROGRAMMAZIONE FUNZIONE BLOCCO RELE' (programmabile)

```
RL1 Blocco
eeeeeeeeeeeeeee
```

Programmazione della condizione di *BLOCCO* (LATCH) del relè (vedi cap. 3.10).

ATTIVO: funzione di blocco relè attiva

ESCLUSO: funzione di blocco relè disattiva

Nota: lo spegnimento dell'apparecchiatura causa la diseccitazione di tutti i relè di uscita, compresi quelli che erano nello stato di eccitati a causa della funzione di *BLOCCO*.

C316 – ABILITAZIONE DURATA MINIMA DEL COMANDO DEI RELE' DI USCITA (programmabile)

```
RL1 Durata Min.
eeeeeeeeeeeeeee
```

Abilitazione del relè di uscita per funzionamento con durata minima del comando di attivazione.

ATTIVA: durata minima del comando del relè attiva

ESCLUSA: durata minima del comando del relè disattiva

Si consiglia di programmare con durata minima del comando i relè di uscita utilizzati per comandare l'interruttore.

C410 – DURATA MINIMA DEL COMANDO DEI RELE' DI USCITA (programmabile)

Questa videata viene mostrata solo se l'abilitazione al funzionamento con durata minima del comando (rif. C316) è attiva.

```
RL1 Durata Min.
  xx.xx s
```

xx.xx durata minima di comando del relè.

Il valore è programmabile da 00.05 a 01.00 s

Si consiglia di impostare come durata minima del comando il valore 0.15 s, in modo da dare un comando di durata sufficiente per consentire la corretta manovra dell'interruttore.

C317 – ABILITAZIONE TEMPO DI RITARDO ALLA RICADUTA (programmabile)

```
RL1 T Ricaduta
 eeeeeeeeeeee
```

Abilitazione del relè di uscita per funzionamento con ritardo alla ricaduta.

ATTIVO: ritardo alla ricaduta attivo

ESCLUSO: ritardo alla ricaduta disattivo

C411 – TEMPO DI RITARDO ALLA RICADUTA (programmabile)

Questa videata viene mostrata solo se l'abilitazione al ritardo alla ricaduta (rif. C317) è attiva.

```
RL1 T Ricaduta
  xx.xx s
```

xx.xx ritardo alla ricaduta del relè di uscita (conteggiato dal termine delle condizioni che ne avevano determinato l'attivazione).

Il valore è programmabile da 00.00 a 99.99 s

C318 - PROGRAMMAZIONE ATTIVAZIONE RELE' PER SOGLIA 27.1 (programmabile)

Quanto indicato per la soglia 27.1 è valido anche per le soglie 27.2, 59:1, 59.2, 59N.1, 81<, 81<<, 81>, 81>>, 81V, 59Vo, 27V1, 59V2, MAI e Scatto Esterno, semplicemente cambiando l'identificativo della soglia o funzione.

```
RL1 27.1
 eeeeeeeeeeeeeeee
```

Programmazione dell'attivazione del relè di uscita sullo stato di *AVVIAMENTO* o *SCATTO* della soglia 27.1.

Il parametro **eeeeeeeeeeeeeee** è selezionabile tra:

NESSUNA AZIONE	nessun intervento del relè per la soglia 27.1
AVVIAMENTO	attivazione del relè al superamento della soglia 27.1

SCATTO attivazione del relè al termine del ritardo programmato per la soglia 27.1

Per la funzione 81V non è disponibile la voce *SCATTO*.

Per le funzioni *MAI* e *Scatto Esterno* non è disponibile la voce *AVVIAMENTO*.

C319 – ABILITAZIONE AL COMANDO DIRETTO RELE' (programmabile)

Per consentire il comando diretto del relè di uscita tramite ingressi digitali o comandi ricevuti via interfaccia seriale RS-485, è necessaria l'abilitazione di tale modalità operativa per il relè, mediante questa videata.

RL1 Com. Diretto eeeeeeeeeeeeeeee

Il parametro **eeeeeeeeeeee** è selezionabile tra:

ESCLUSO	comando diretto disabilitato
ATTIVO	comando diretto consentito

7.10 Comunicazione e visualizzazione (fig. 3)

COMUNICAZIONE

La programmazione dei parametri del protocollo Modbus è fatta nelle videate a cui si accede dall'apposito sottomenu, vedi rif. C213.

C320 – INDIRIZZO RELE' (programmabile)

Indirizzo Rele' ddd

ddd l'indirizzo usato dal relè di protezione per la comunicazione con il protocollo Modbus.

Il valore è programmabile da 1 a 247.

Per il relè di protezione DIA4L il valore di default è 2

Se due o più apparecchiature sono collegate sullo stesso bus di comunicazione, è necessario modificare il valore dell'indirizzo in modo che sul bus non vi siano apparecchiature con lo stesso indirizzo.

C321 – BAUDRATE (programmabile)

Baudrate eeee baud

eeee velocità della comunicazione (baudrate), selezionabile tra i seguenti valori:

1200 – 2400 – 4800 – 9600 – 19200 – 38400 - 57600.

Il valore di default è 19200 baud.

C322 – IMPOSTAZIONE DEL BIT DI PARITA' (programmabile)

Parita' eeeeeeee

eeeeee bit di parità, selezionabile tra i seguenti valori: NESSUNA, DISPARI, PARI.

Il valore di default è PARI.

C323 – IMPOSTAZIONE BIT DI STOP (programmabile)

```
Bit stop
e
```

e numero di bit di stop, selezionabile tra i seguenti valori: 1 oppure 2.

Il valore di default è 1.

VISUALIZZAZIONE

La programmazione dei parametri riguardanti la visualizzazione a display è fatta nelle videate a cui si accede dall'apposito sottomenu, vedi rif. C214.

C324 - VISUALIZZAZIONE DI DEFAULT (programmabile)

```
Videata Default
eeeeeeeeeeeeeeee
```

Seleziona la visualizzazione di base (o di default) sul display della protezione (rif. A0) quanto non è avvenuto nessun intervento delle funzioni di protezione o nessuna anomalia è stata rilevata dalla funzione di autodiagnosi. Se scelte possibili sono:

MODELLO PROTEZ.	Modello del relè di protezione, con data e ora
CODICE ANSI	Codice ANSI delle funzioni di protezione attive
TENSIONE UA	Tensione UA
TENSIONE UB	Tensione UB
TENSIONE UC	Tensione UC
TENSIONE OMOPOL.	Tensione Uo
FREQUENZA	Frequenza

Esempio selezioni:

```
Videata Default
CODICE ANSI
```

```
Videata Default
TENSIONE UA
```

```
Videata Default
FREQUENZA
```

C325 - SELEZIONE LINGUA DELL'INTERFACCIA UTENTE (programmabile)

```
Lingua
eeeeeeeeeeeeeeee
```

Seleziona la lingua dell'interfaccia utente. Le scelte disponibili alla data della stesura del presente documento sono: ITALIANO – ENGLISH.

Altri valori possono essere aggiunti in seguito.

La modifica di questo parametro ha effetto immediato della visualizzazione sul display (ovvero non è necessaria l'operazione di conferma programmazione per vederne gli effetti, rif. C16).

Per la memorizzazione permanente del parametro è necessaria la consueta procedura di conferma della programmazione (cap. 7.11).

C326 – CONTRASTO DISPLAY (programmabile)

Contrasto dd (Default 20)

Il valore del contrasto del display (parametro **dd**) può essere impostato da 10 a 30, in modo che assicuri una buona leggibilità delle scritte sul display. L'effetto viene applicato immediatamente, ma per la memorizzazione permanente del parametro è necessaria la consueta procedura di conferma della programmazione (cap. 7.11).

7.11 Conferma programmazione (fig. 3)

Il relè di protezione DIA4L opera con due differenti istanze del database che contiene i dati di configurazione, una usata per le funzioni operative dell'apparecchiatura e una per le operazioni di modifica dei parametri (utilizzando l'interfaccia utente locale oppure mediante l'interfaccia seriale RS-485).

I dati contenuti nel database utilizzato per la programmazione non diventano operativi finché non viene eseguita l'operazione di conferma della programmazione.

Se non viene eseguita l'operazione di conferma della programmazione entro 5 minuti dall'ultima operazione eseguita dall'utilizzatore (ossia pressione di un tasto), il database usato per le operazioni di modifica viene sovrascritto con il contenuto del database operativo e le modifiche effettuate dall'utilizzatore e non confermate vanno perse.

C16 – MEMORIZZAZIONE DEI DATI DI CONFIGURAZIONE

MEMORIZZA DATI? ee

Il parametro **ee** è selezionabile tra seguenti valori:

- .. nessuna azione viene intrapresa (è possibile continuare le operazioni di configurazione).
- SI i dati modificati in precedenza diventano quelli con cui la protezione andrà ad operare (il database operativo viene sovrascritto con il contenuto del database usato per le operazioni di modifica).
- NO nessuna azione viene intrapresa (è possibile continuare le operazioni di configurazione).

Quando l'operatore seleziona la voce SI, il relè di protezione effettua un controllo di congruenza per assicurarsi che i valori programmati siano corretti, prima di memorizzare i dati.

Qualora venisse riscontrata qualche incongruenza nei dati di programmazione, viene visualizzata una schermata di errore contenente un codice numerico che identifica problema.

ERRORE NEI DATI Codice dddd

I codici numerici associati al tipo di incongruenza sono:

Codice numerico	Incongruenza rilevata e operazioni da eseguire
1	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di "Scatto Esterno" (rif. C27), ma nessun ingresso digitale è programmato con tale funzionalità. E' necessario programmare un ingresso digitale con la funzione <i>SCATTO ESTERNO</i> .
2	Si ha questa segnalazione se vengono programmati più ingressi digitali con la funzione <i>52 Aperto</i> o <i>52 Chiuso</i> , oppure quando vi sono ingressi digitali programmati sia come <i>52 Aperto</i> che come <i>52 Chiuso</i> . E' possibile configurare un solo ingresso digitale con la funzione <i>52 Aperto</i> o <i>52 Chiuso</i>
3	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di sblocco voltmetrico 81V (rif. C25), ma una o più delle soglie di frequenza è disabilitata oppure tutte le soglie che attivano la funzione 81V sono disabilitate. E' necessario abilitare tutte le soglie di frequenza e almeno una delle soglie che abilitano la funzione 81V.
4	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di sblocco voltmetrico 81V (rif. C25), ma nessun ingresso digitale è programmato con la funzione di <i>Comando Locale</i> .
5	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di sblocco voltmetrico 81V (rif. C25), ma gli ingressi digitali sono programmati in modo da bloccare una o più soglie di frequenza.
6	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di sblocco voltmetrico 81V (rif. C25), ma il valore di una (o entrambe) le soglie cosiddette restrittive ($81<$ e $81>$) è più "esterna" rispetto al valore della corrispondente soglia cosiddetta permissiva ($81<<$ e $81>>$).
7	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di "Mancata Apertura Interruttore" (rif. C26), ma nessun ingresso digitale è programmato per rilevare la posizione dell'interruttore. E' necessario programmare un ingresso digitale con la funzione <i>52 Aperto</i> o <i>52 Chiuso</i> .
8	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di "Disabilitazione soglie per interruttore aperto" (rif. C29), ma nessun ingresso digitale è programmato per rilevare la posizione dell'interruttore. E' necessario programmare un ingresso digitale con la funzione <i>52 Aperto</i> o <i>52 Chiuso</i> .
9	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di "Abilitazione tempi contratti" (rif. C28), ma nessun ingresso digitale è programmato per rilevare la posizione dell'interruttore. E' necessario programmare un ingresso digitale con la funzione <i>52 Aperto</i> o <i>52 Chiuso</i> .

Se la memorizzazione dei dati va a buon fine, il display lampeggia mostrando un'indicazione di memorizzazione dati in corso, al termine della quale viene visualizzata la schermata di default (rif. A0).

7.12 Misure e stati (fig. 4 e 5)

La voce di menu principale “Misure e stati” (rif. D0) e i relativi sottomenu sono molto utili durante le operazioni di messa in servizio e manutenzione del relè di protezione, in quanto forniscono indicazioni riguardo l’interazione con le altre apparecchiature dell’impianto e sullo stato delle varie soglie e funzioni del relè di protezione.

Tutte le informazioni visualizzate in questa sezione solo a sola lettura, ad eccezione dei totalizzatori parziali, il cui valore può essere modificato.

D20 – D21 - D22 – D23 – D24 - VISUALIZZAZIONE MISURE

Queste schermate mostrano le misure acquisite o calcolate dal relè di protezione (misure istantanee delle tensioni e della frequenza, misure mediate a 10 minuti delle tensioni).

Le schermate che visualizzano la misura delle tensioni (D20) mostrano l'identificativo della tensione, il valore espresso in unità relative e quello in valori primari, tenendo conto dei parametri impostati come valore primario per i TV di linea e omopolare (rif. C20 e C21, cap. 7.4).

Il riferimento D21 visualizza la misura della frequenza; se valore della tensione di linea è inferiore a $0.2 U_n$, la misura di frequenza viene inibita, e tale condizione viene mostrata con un'apposita notazione grafica (vedi esempio).

I riferimenti D22 e D23 mostrano rispettivamente i valori di tensione di sequenza diretta (U1) e inversa (U2) calcolati dal relè di protezione a partire dalle tensioni di linea; il valore è espresso in unità relative e in valori primari, tenendo conto dei parametri impostati come valore primario per i TV di linea (rif. C20, cap. 7.4)

Le schermate al riferimento D24 mostrano il valore aggregato a 10 minuti delle tensioni di linea.

Esempi di visualizzazione:

UA x.xxx Un d d d d d V	Frequenza 50.016 Hz	Frequenza **.* ** Hz
-------------------------------	------------------------	-------------------------

D25 – VISUALIZZAZIONE STATO INGRESSI DIGITALI

Queste schermate mostrano l'identificativo dell'ingresso digitale (DIG1, DIG2, DIG3), il relativo **stato fisico** (DIG# Fis.) e **stato logico** (DIG# Log.). I valori che identificano lo stato fisico sono ALTO e BASSO, mentre per lo stato logico sono VERO e FALSO.

D26 - VISUALIZZAZIONE STATO RELE'

Queste schermate mostrano l'identificativo dei relè (RL1, RL2, RL3, RL4) e il relativo stato fisico (ECCITATO / DISECCITATO).

D27 - VISUALIZZAZIONE STATO SOGLIE E FUNZIONI

Questa schermata (e quelle successive) mostra lo stato attuale delle soglie e delle funzioni del relè di protezione.

Ogni schermata mostra l'identificativo della soglia o funzione e il relativo stato; lo stato può assumere valore:

ESCLUSA soglia o funzione programmata disabilitata (rif. C22 ÷ C25, cap. 7.5)

BLOCCO da IN.DIG	soglia o funzione programmata attiva, ma bloccata in conseguenza dello stato attuale degli ingressi digitali (rif. C211)
BLOCCO da LOGICA	soglia o funzione programmata attiva, ma bloccata a causa di un segnale logico interno (es. avviamento 81V, ecc.)
INCLUSA	soglia o funzione programmata attiva (rif. C22 ÷ C25, cap. 7.5), in assenza di intervento
AVVIAMENTO	soglia attiva, in condizione di avviamento
SCATTO	soglia attiva, in condizione di scatto

Esempi:

Soglia 27.1 INCLUSA

Soglia 81< BLOCCO da LOGICA

Comando Locale BLOCCO da IN.DIG

D14 - VISUALIZZAZIONE POSIZIONE INTERRUTTORE

Visualizza la posizione dell'interruttore (APERTO oppure CHIUSO), come rilevata dagli ingressi digitali collegati ai contatti ausiliari dell'interruttore e appositamente programmati per tale funzionalità.

Questa videata viene mostrata solo se vi sono ingressi digitali programmati per acquisire la posizione dell'interruttore (rif. C211).

D15 - TOTALIZZATORI

Le voci di questo menu mostrano i totalizzatori parziali e totali degli interventi (SCATTI) delle soglie e funzioni e visualizzano anche il numero di programmazioni effettuate sul relè di 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 rilevare accessi non autorizzati alla programmazione del relè di protezione.

Il valore di ciascuno dei totalizzatori parziali può essere azzerato o modificato (da 0 fino a 9999) con la normale procedura di modifica parametri descritta al paragrafo 6.2; i totalizzatori vengono modificati immediatamente in memoria, senza dover effettuare la procedura di conferma della programmazione (rif. C16).

D28 - TOTALIZZATORI SCATTI SOGLIE

27.1 P dddd - T dddd

Visualizza il valore dei totalizzatori parziali (P) e totali (T) degli scatti relativi alle singole soglie e funzioni.

I totalizzatori vengono individuati dall'identificativo della soglia o funzione a cui si riferiscono (27.1, 27.2, 59.1, ecc.).

Quando viene superato il valore 9999, il valore dei totalizzatori riparte da 0.

D29 – D210 - TOTALIZZATORE PROGRAMMAZIONI E DATA/ORA ULTIMA PROGRAMMAZIONE

Numero Programm. dddd

Ultima Programm. gg/mm/aaaa hh:mm

Numero di programmazioni effettuate sul relè di protezione (dall'impostazione dei dati di default) e della data e ora ultima programmazione.

7.13 Eventi memorizzati (fig. 6)

Questo menu, facente capo al rif. E0, e i relativi sottomenu, visualizzano le informazioni memorizzate allo SCATTO di una soglia di protezione o all'attivazione di un ingresso digitale appositamente programmato per tale funzione (rif. C211).

Gli eventi sono memorizzati in una memoria circolare e vengono identificati con un numero progressivo da 1 a 10; l'evento più recente ha numero minore.

Quando questa memoria è piena, il verificarsi un nuovo evento sovrascriverà l'evento più vecchio.

Nella schermata E0 viene riportato il numero di eventi memorizzati che è possibile visualizzare accedendo ai sottomenu.

Nei sottomenu (rif. E10) vengono visualizzati solamente gli eventi effettivamente memorizzati.

Se non vi sono eventi memorizzati, viene bloccato l'accesso ai sottomenu di visualizzazione.

E10 - IDENTIFICATIVO EVENTI

Evento 1 eeeeeeeeeeee

L'indice 1, 2 ... 10 identifica il numero dell'evento memorizzato.

Il dato **eeeeeeeeeeee** indica il tipo di evento memorizzato e può assumere il valore:

NESSUN EVENTO	nessun evento memorizzato
SCATTO 27.1	evento per scatto soglia 27.1
SCATTO 27.2	evento per scatto soglia 27.2
SCATTO 59.1	evento per scatto soglia 59.1
SCATTO 59.2	evento per scatto soglia 59.2
SCATTO 59N.1	evento per scatto soglia 59N.1
SCATTO 81<	evento per scatto soglia 81<
SCATTO 81<<	evento per scatto soglia 81<<
SCATTO 81>	evento per scatto soglia 81>
SCATTO 81>>	evento per scatto soglia 81>>
SCATTO MAI	evento per intervento funzione MAI
SCATTO ESTERNO	evento per intervento funzione Scatto Esterno
INGRESSO DIGIT.	memorizzazione per attivazione ingresso digitale

Nel caso di NESSUN EVENTO non è presente alcuna visualizzazione successiva.

Per gli altri eventi memorizzati, sono presenti videate successive comprendenti tutte le informazioni di dettaglio.

Il numero dell'evento e la visualizzazione in forma abbreviata dell'identificativo della causa che ha provocato la registrazione vengono riproposti anche nella prima riga delle rimanenti videate che mostrano le informazioni dettagliate riguardanti l'evento stesso.

Nelle schermate di esempio, per comodità di rappresentazione, si ipotizza che l'evento sia stato causato dallo scatto della soglia prima soglia di minima tensione (identificativo 27.1).

E20 – VALORE DI INTERVENTO

```
E1  27.1
xx.xx UM
```

Non presente per evento MAI, SCATTO ESTERNO e INGRESSO DIGIT.

Visualizza il valore di intervento della soglia (espresso in unità relative per le soglie di tensione, in Hz per le soglie di frequenza). L'indicazione *UM* si riferisce all'unità di misura con cui viene indicato il valore di intervento della soglia (Un, Uon o Hz).

E21 - RITARDO ALLO SCATTO

```
E1  27.1
T tot. xx.xx s
```

Visualizza il ritardo complessivo dello scatto dei relè di uscita, conteggiato a partire dal superamento della soglia.

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

```
E1  INGR. DIG.
T tot  N/A
```

E22 - RELE' AZIONATI

```
E1  27.1
RELE' nnnnnnn
```

Non presente per evento INGRESSO DIGIT.

Mostra i relè di uscita attivati dallo SCATTO della soglia intervenuta; i relè sono identificati con il loro numero.

Esempi:

```
E1  27.1
RELE' 1
```

```
E3  27.1
RELE' 1,2
```

Nel caso non sia stato attivato alcun relè di uscita (nessun relè programmato per lo scatto della soglia o funzione intervenuta), viene mostrata una schermata come nell'esempio seguente:

```
E1  27.1
RELE' NESSUNO
```

E23 ÷ E27 - REGISTRAZIONE MISURE

Mostrano i valori delle grandezze misurate al momento della registrazione dell'evento; i valori sono in unità relative per le misure di tensione, in Hz per la frequenza, come negli esempi seguenti.

```
E1 27.1
UA x.xxx Un
```

```
E1 27.1
Freq. xx.xx Hz
```

E28 ÷ E210 - STATO INGRESSI DIGITALI

Mostrano gli stati **logici** degli ingressi digitali (vedi cap. 3.9) al momento della registrazione dell'evento, come negli esempi seguenti.

```
E1 27.1
DIG1 Log. eeeee
```

```
E1 27.1
DIG3 Log. eeeee
```

Lo stato **eeeeeee** può assumere valore VERO o FALSO.

E211 - E212 - DATA E ORA DELL'EVENTO

```
E1 27.1
Data gg/mm/aaaa
```

```
E1 27.1
Ora hh:mm:ss.xx
```

Visualizza la data e l'ora in cui si è verificata la registrazione dell'evento.

7.14 RCE (fig. 6)

Questo menu, facente capo al rif. F0, e i relativi sottomenu visualizzano le informazioni memorizzate dalla funzione di "Registrazione Cronologica Eventi".

Tali informazioni sono:

- accensione / spegnimento dell'apparecchiatura.
- avviamento di una soglia
- scatto di una soglia
- comando diretto dei relè di uscita
- blocco e sblocco di una soglia
- attivazione di ingressi digitali

Le registrazioni del RCE sono memorizzate con un numero progressivo da 1 a 200; la registrazione più recente ha numero minore.

La funzione di RCE memorizza le registrazioni in un buffer circolare; una volta riempito tale buffer, una nuova registrazione sovrascriverà la registrazione più vecchia.

F10 - IDENTIFICATIVO REGISTRAZIONE

```
RCE 1
eeeeeeeeeeeeeeee
```

L'indice RCE 1, RCE 2 ... RCE 200 identifica il numero della registrazione memorizzata.

Il valore **eeeeeeeeeeeeee** indica il motivo che ha provocato la registrazione e può avere il valore:

Nessuno	registrazione non presente
Spegnimento	spegnimento del relè di protezione
Accensione	accensione del relè di protezione
Avviamento 27.1	avviamento soglia 27.1
Scatto 27.1	scatto soglia 27.1
Avviamento 27.2	avviamento soglia 27.2
Scatto 27.2	scatto soglia 27.2
Avviamento 59.1	avviamento soglia 59.1
Scatto 59.1	scatto soglia 59.1
Avviamento 59.2	avviamento soglia 59.2
Scatto 59.2	scatto soglia 59.2
Avviamento 59N.1	avviamento soglia 59N.1
Scatto 59N.1	scatto soglia 59N.1
Avviamento 81<	avviamento soglia 81<
Scatto 81<	scatto soglia 81<
Avviamento 81<<	avviamento soglia 81<<
Scatto 81<<	scatto soglia 81<<
Avviamento 81>	avviamento soglia 81>
Scatto 81>	scatto soglia 81>
Avviamento 81>>	avviamento soglia 81>>
Scatto 81>>	scatto soglia 81>>
Scatto MAI	intervento funzione MAI
Scatto Esterno	intervento funzione di Scatto Esterno
DIG1 Attivo	registrazione da ingresso digitale 1
DIG2 Attivo	registrazione da ingresso digitale 2
DIG3 Attivo	registrazione da ingresso digitale 3
Comando Diretto RL1	comando diretto relè d'uscita RL1
Comando Diretto RL2	comando diretto relè d'uscita RL2
Comando Diretto RL3	comando diretto relè d'uscita RL3
Comando Diretto RL4	comando diretto relè d'uscita RL4
Blocco 27.1	blocco soglia 27.1
Blocco 27.2	blocco soglia 27.2
Blocco 59.1	blocco soglia 59.1
Blocco 59.2	blocco soglia 59.2
Blocco 59N.1	blocco soglia 59N.1
Blocco 81<	blocco soglia 81<
Blocco 81<<	blocco soglia 81<<
Blocco 81>	blocco soglia 81>
Blocco 81>>	blocco soglia 81>>
Blocco MAI	blocco funzione MAI

Sblocco 27.1	sblocco soglia 27.1
Sblocco 27.2	sblocco soglia 27.2
Sblocco 59.1	sblocco soglia 59.1
Sblocco 59.2	sblocco soglia 59.2
Sblocco 59N.1	sblocco soglia 59N.1
Sblocco 81<	sblocco soglia 81<
Sblocco 81<<	sblocco soglia 81<<
Sblocco 81>	sblocco soglia 81>
Sblocco 81>>	sblocco soglia 81>>
Sblocco MAI	sblocco funzione MAI

F20 - DATA E ORA DELLA REGISTRAZIONE

Data gg/mm/aaaa
Ora hh:mm:ss.xx

Mostra la data e l'ora della memorizzazione sul RCE della registrazione. L'indicazione dell'ora è comprensiva dei centesimi di secondo (xx).

7.15 Azioni (fig. 7)

Questo menu, facente capo al rif. G0, e i relativi sottomenu, permettono di eseguire attività particolari sul relè di protezione.

Alcune delle attività a cui si accede da questo menu possono avere un impatto significativo sull'impianto in cui il relè di protezione è utilizzato, pertanto si raccomanda la massima attenzione nell'utilizzo delle stesse.

G20 – G21 – G22 – G23 - TEST RELE'

Queste schermate consentono di comandare i relè di uscita RL1, RL2, RL3 e RL4 in modo manuale. Ciò può essere molto utile durante la messa in servizio dell'apparecchiatura.

Quanto indicato per il relè RL1 vale anche per RL2, RL3 e RL4.

TEST RELE' RL1
ee

Per informazioni dettagliate sulla procedura di Test Relè, si veda il cap. 6.4.

G11 - RIPRISTINA DATI DI DEFAULT

RIPRISTINA DATI
DEFAULT? ee

Il parametro **ee** è selezionabile tra seguenti valori:

- .. nessuna azione viene intrapresa
- SI vengono ripristinati i dati di configurazione di default, come se il relè di protezione fosse appena uscito dalla fabbrica
- NO nessuna azione viene intrapresa

Dopo aver ripristinato i dati di default, è necessaria una completa riprogrammazione del relè di protezione, secondo i requisiti specifici dell'impianto in cui viene utilizzato. Pertanto l'operazione di ripristino dei dati di default andrebbe eseguita solamente in circostanze che non creino situazioni potenzialmente pericolose per l'impianto in cui l'apparecchiatura è installata.

Questa azione provoca anche l'azzeramento di tutti i totalizzatori, parziali e totali, e la cancellazione dei dati degli eventi e della funzione di RCE.

Dopo il ripristino dei dati di default, è consigliata l'impostazione della data e ora (rif. A12 e A13, cap. 7.3).

G12 – AZZERA CONTATORI

AZZERA CONTATORI? ee

Il parametro **ee** è selezionabile tra seguenti valori:

- .. nessuna azione viene intrapresa
- SI vengono posti a 0 tutti i totalizzatori parziali
- NO nessuna azione viene intrapresa

G13 – AZZERA EVENTI

AZZERA EVENTI? ee

Il parametro **ee** è selezionabile tra seguenti valori:

- .. nessuna azione viene intrapresa
- SI la memoria con gli EVENTI viene azzerata
- NO nessuna azione viene intrapresa

G14 – AZZERA RCE

AZZERA RCE? ee

Il parametro **ee** è selezionabile tra seguenti valori:

- .. nessuna azione viene intrapresa
- SI viene cancellato il contenuto della memoria contenente i dati della funzione di "Registrazione cronologica eventi" (RCE)
- NO nessuna azione viene intrapresa

G15 – RIAVVIO PROTEZIONE

RIAVVIA PROTEZ.? ee

Il parametro **ee** è selezionabile tra seguenti valori:

- .. nessuna azione viene intrapresa
- SI il relè di protezione si riavvia, in modo del tutto analogo a ciò che accade all'accensione dell'apparecchiatura
- NO nessuna azione viene intrapresa

Questa operazione può essere utile in caso sia necessario effettuare un aggiornamento del firmware applicativo dell'apparecchiatura.

Inizialmente viene mandato in esecuzione il boot-loader e successivamente, se non viene avviata alcuna procedura di aggiornamento firmware, viene nuovamente eseguito il programma applicativo del relè di protezione.

Nota: durante l'esecuzione del boot-loader tutti i relè di uscita si posizionano nello stato di DISECCITATO.

8 INSTALLAZIONE

8.1 Materiale a corredo

VERSIONE RH o RL - installazione in rack 19" (in rack fornito da SEB)

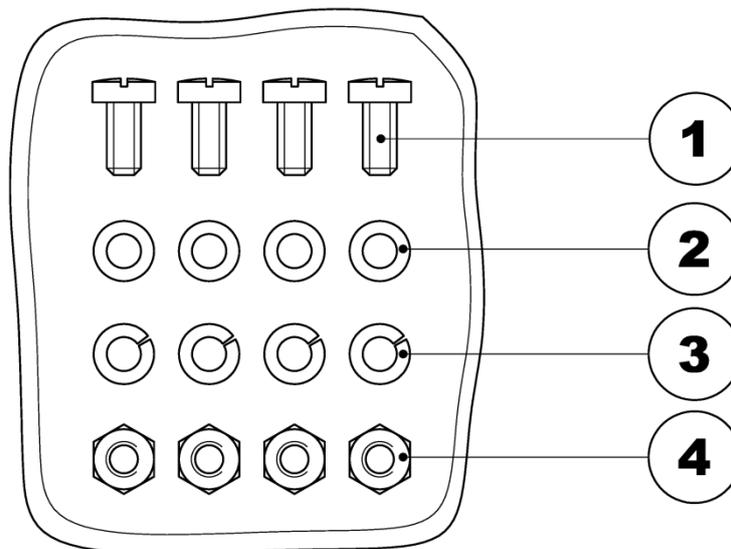
modulo protezione DIA4L completo di connettori estraibili

rack 19" completo di pannelli di copertura

VERSIONE FH o FL - installazione ad incasso

modulo protezione DIA4L completo di connettori estraibili

sacchetto con accessori per il montaggio 1-2-3-4



- 1) n° 4 viti per fissaggio della protezione a incasso
- 2) n° 4 rondelle piane
- 3) n° 4 rondelle elastiche
- 4) n° 4 dadi

8.2 Cablaggio

Circuiti voltmetrici

Si consiglia di terminare i fili dei circuiti voltmetrici con capicorda preisolati a forcella o ad occhiello.

Sez. minima consigliata dei conduttori: 1,5 mm²

Altri circuiti (ingressi digitali, uscite relè, ecc.)

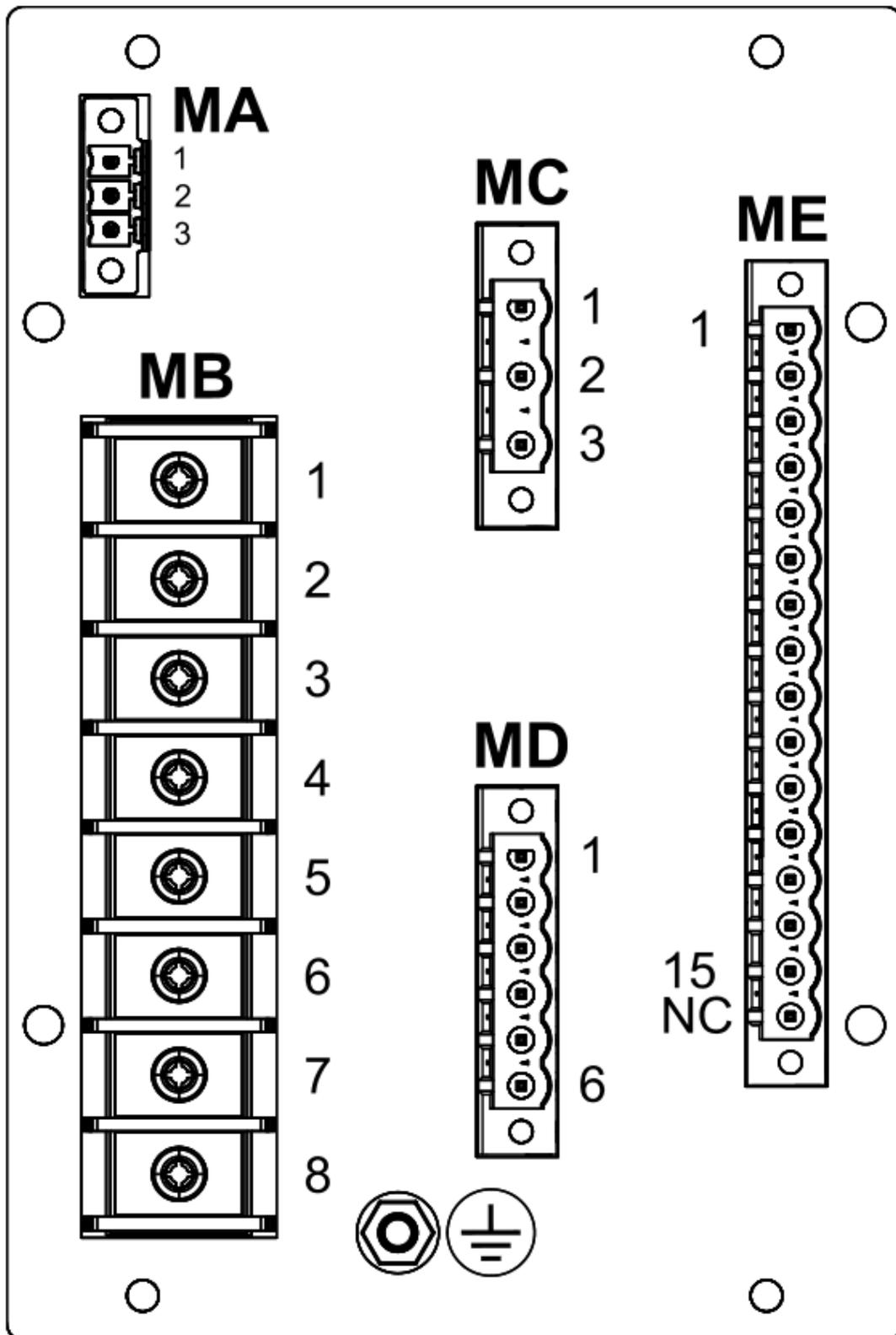
Si consiglia di terminare i fili degli altri circuiti con capicorda preisolati a puntale.

Sez. minima consigliata dei conduttori (tranne interfaccia RS-485): 1,5 mm²

La tabella seguente indica i riferimenti delle connessioni.

Morsettiera	Morsetto	Segnale	Descrizione
MA	MA-1	RS-485-A	Interfaccia seriale RS-485
	MA-2	RS-485-B	
	MA-3	RS-485-IsoGND	Schermo per RS-485
MB	MB-1	UA1	Ingresso tensione UA
	MB-2	UA2	
	MB-3	UB1	Ingresso tensione UB
	MB-4	UB2	
	MB-5	UC1	Ingresso tensione UC
	MB-6	UC2	
	MB-7	Uo1	Ingresso tensione residua Uo
	MB-8	Uo2	
MC	MC-1	Terra	Connessione di Terra
	MC-2	Uaux1	Ingresso per alimentazione ausiliaria
	MC-3	Uaux2	
MD	MD-1	DIG1a	Ingresso Digitale 1 (DIG1)
	MD-2	DIG1b	
	MD-3	DIG2a	Ingresso Digitale 2 (DIG2)
	MD-4	DIG2b	
	MD-5	DIG3a	Ingresso Digitale 3 (DIG3)
	MD-6	DIG3b	
ME	ME-1	RL1-NC	Relè RL1
	ME-2	RL1-COM	
	ME-3	RL1-NO	
	ME-4	RL2-NC	Relè RL2
	ME-5	RL2-COM	
	ME-6	RL2-NO	
	ME-7	RL3-NC	Relè RL3
	ME-8	RL3-COM	
	ME-9	RL3-NO	
	ME-10	RL4-NC	Relè RL4
	ME-11	RL4-COM	
	ME-12	RL4-NO	
	ME-13	RL FAIL-NC	Relè RL5 (FAIL)
	ME-14	RL FAIL-COM	
	ME-15	RL FAIL-NO	
	ME-16	NC	Non collegato

La figura seguente mostra la posizione delle morsettiere:



Disposizione connettori su retro del relè di protezione.

I connettori MA, MC, MD e ME hanno una parte femmina estraibile, che viene fornita a corredo.

Nella figura si possono notare anche la vite e il dado che servono per la connessione di terra.

IMPORTANTE

Nel caso di utilizzo del relè di protezione in impianti che devono rispettare quanto previsto dalla norma CEI 0-16, 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 DIA4L all'impianto.

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 27V1 e 59V2. In tal modo sarà possibile visualizzare la misura delle tensioni di sequenza diretta (U1) e inversa (U2) nell'apposita sezione del menu (rif. D22 e D23, cap. 7.12).

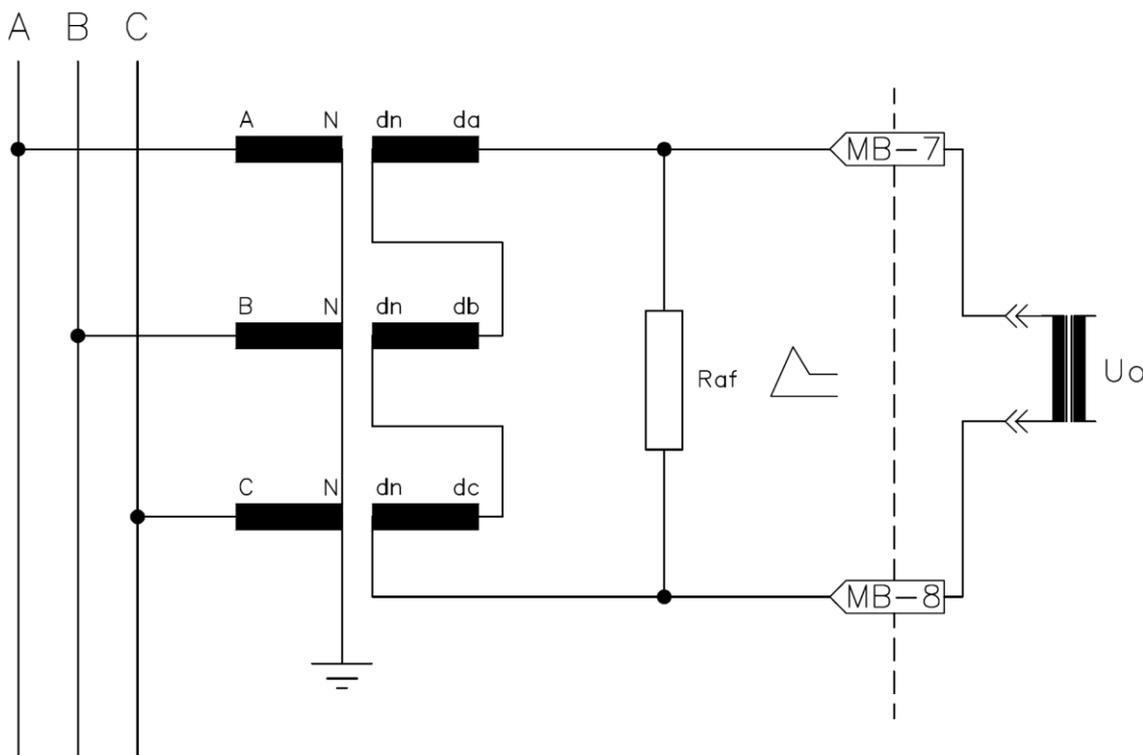
In condizioni di assenza di guasto in rete si deve avere una tensione di sequenza diretta (U1) prossima a quella delle tensioni di linea e una tensione di sequenza inversa (U2) prossima a 0.

Se così non fosse, verificare il cablaggio tra le tensioni di linea e gli ingressi voltmetrici della protezione DIA4L.

Qualora il cablaggio delle tensioni non rispetti il senso ciclico delle fasi e sia attivata la funzione 81V, si avrebbe il funzionamento continuativo con soglie di frequenza restrittive abilitate, con il rischio di scatti indesiderati delle soglie di frequenza.

8.3 Tensione omopolare

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



Misura della tensione omopolare (U_o) in MT mediante 3 TV con secondario collegato a triangolo aperto

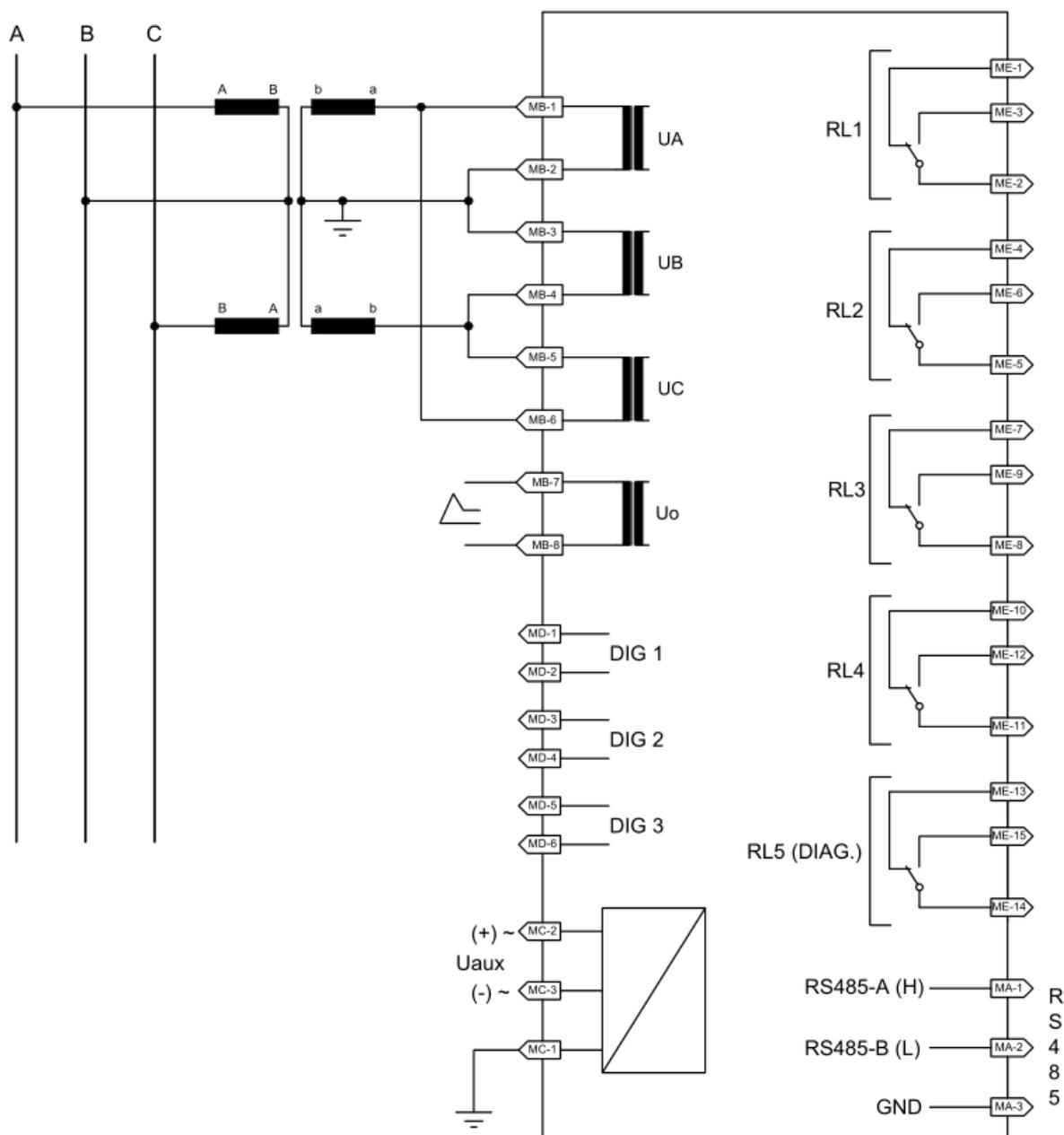
8.4 Schemi di inserzione

Le figure seguenti mostrano alcuni schemi di inserzione tipici.

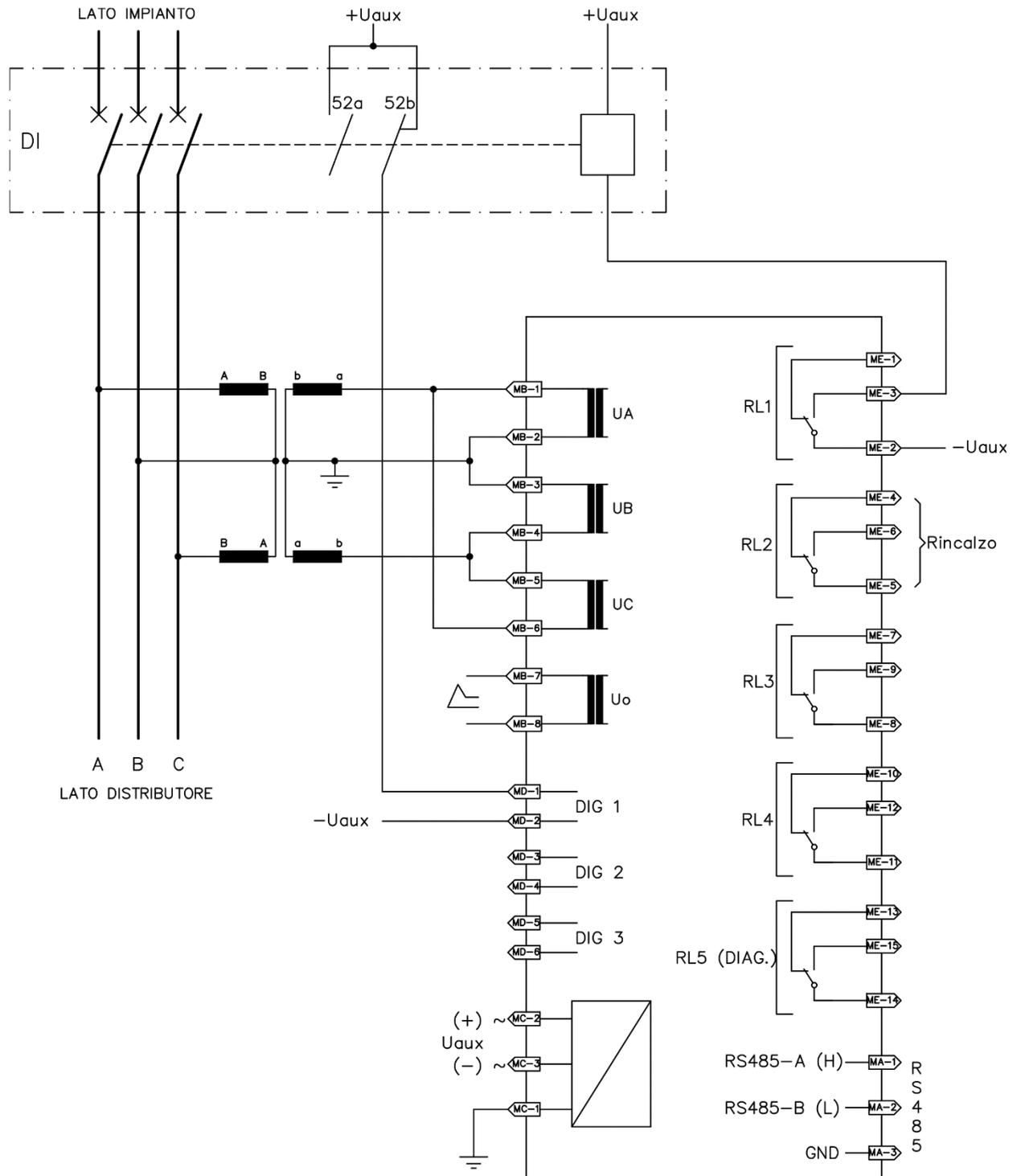
Gli schemi sono proposti solamente come esempio e non devono essere considerati esaustivi per l'utilizzo in casi reali.

Negli schemi 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).

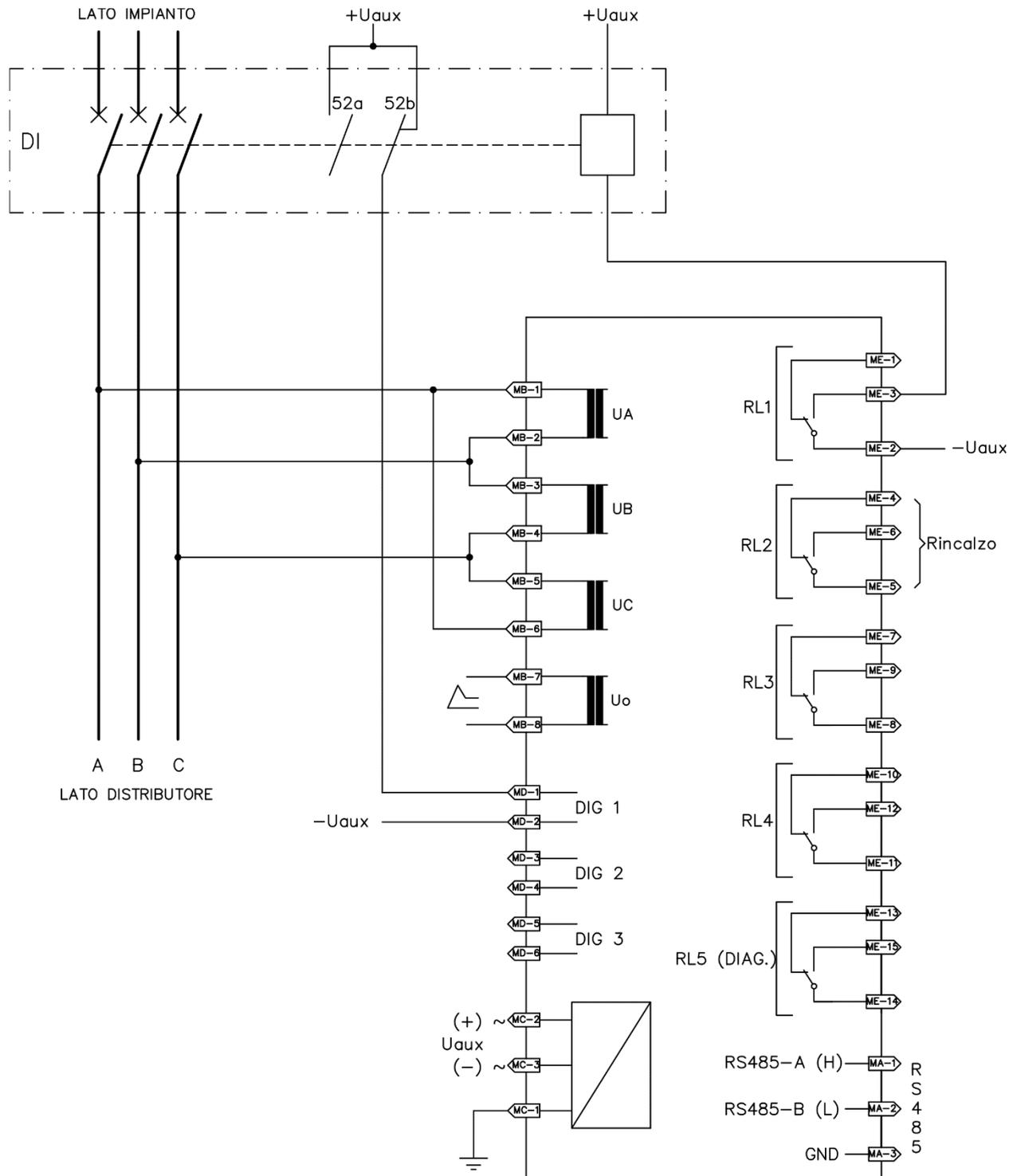
Nota: come è consuetudine nella rappresentazione degli schemi elettrici e di inserzione, i contatti dei relè di uscita sono mostrati nella condizione di apparecchiatura non alimentata.



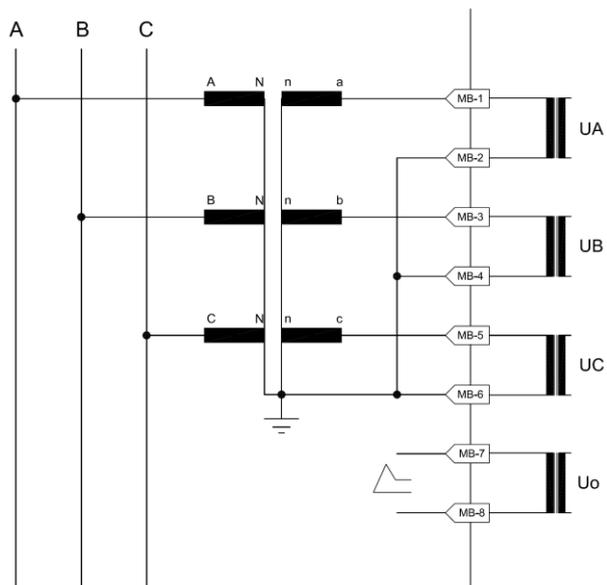
**Schema di inserzione in MT con 2 TV
(per utilizzo generico come protezione di minima e massima tensione
e di frequenza)**



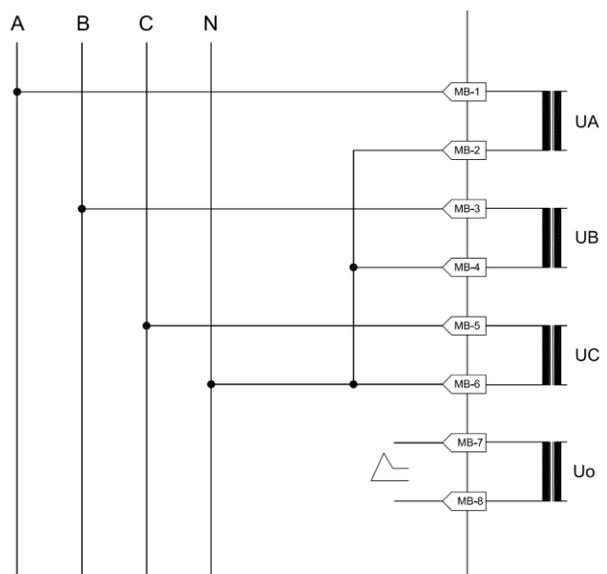
**Inserzione fase-fase in MT con 2 TV – Con funzione di rinalzo (opzionale)
Soluzione consigliata per connessione in MT secondo Norma CEI 0-16**



**Inserzione fase-fase in BT – Con funzione di rinalzo (opzionale)
Soluzione consigliata per connessione in BT secondo Norma CEI 0-16**

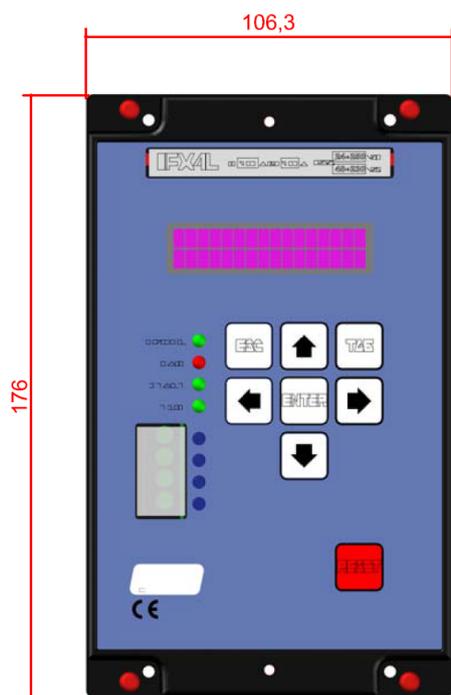


**Connessioni per misura della tensione stellata in MT
(da non utilizzare in impianti secondo Norma CEI 0-16)**

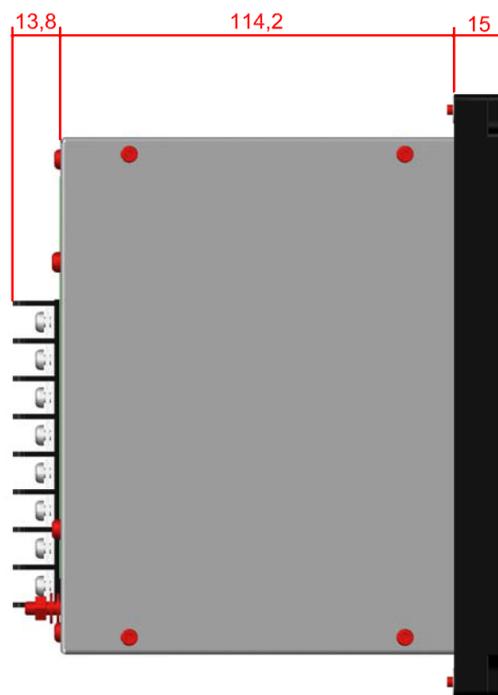


**Connessioni per misura della tensione stellata in BT
(da non utilizzare in impianti secondo Norma CEI 0-16)**

8.5 Dimensioni meccaniche

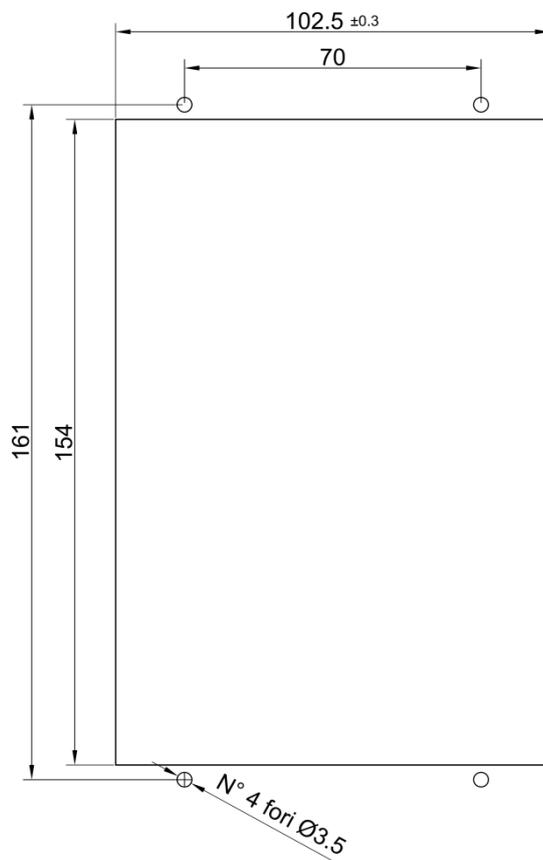


VISTA FRONTALE



VISTA LATERALE

Dima di foratura per montaggio incassato



Le dimensioni e quote sono espresse in mm.

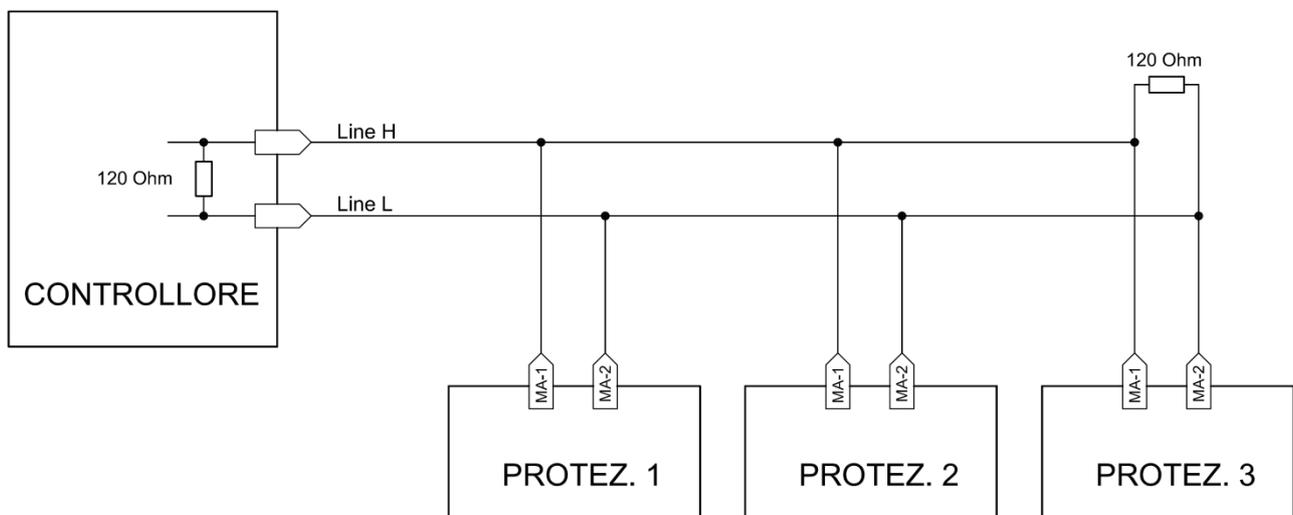
8.6 Interfaccia seriale

Il relè di protezione DIA4L ha un'interfaccia seriale RS-485, galvanicamente isolata rispetto al resto dell'apparecchiatura, che permette di collegare fino a 31 dispositivi sullo stesso doppino.

Se si vuole integrare il relè di protezione in sistemi di controllo e supervisione, è possibile richiedere a SEB la documentazione relativa al protocollo e agli indirizzi Modbus delle variabili.

I relè di protezione possono essere collegati verso il controllore (personal computer o sistema di controllo) con architettura punto-punto o multi-drop.

Per il cablaggio dell'interfaccia seriale si consiglia di utilizzare un doppino intrecciato schermato (shielded twisted pair) AWG 22; il morsetto MA-3 può essere utilizzato per connettere lo schermo.



Si consiglia di terminare il bus di interconnessione con un resistore di carico da 120 Ω , 1/4 W.

9 ESEMPI DI UTILIZZO

L'impiego del relè di protezione DIA4L come PI secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 0-16 richiede che lo stesso sia configurato in modo adeguato.

Si fornisce un esempio di parametrizzazione, ipotizzando che il relè di protezione comandi un circuito di sgancio dotato di bobina di minima tensione. Gli schemi di inserzione a cui fare riferimento sono quelli al paragrafo 8.4 indicati come consigliati per utilizzo secondo Norma CEI 0-16; si ipotizza di collegare il circuito di sgancio al relè di uscita denominato RL1.

9.1 Configurazione per il funzionamento come PI secondo CEI 0-16

In questa tabella è riportato un esempio di configurazione del relè di protezione DIA4L per l'utilizzo in impianti secondo la Norma CEI 0-16. I valori indicati come "tipici" nella tabella seguente corrispondono alla configurazione di default del relè di protezione; tali valori sono preimpostati con lo scopo di permettere una più agevole impostazione dei parametri di configurazione in fase di messa in servizio della protezione, minimizzando, per quanto possibile, i parametri da modificare da parte dell'utilizzatore. E' da tener presente che potrebbe essere necessaria una modifica da parte dell'utilizzatore per adeguare tali valori alle caratteristiche dell'impianto o per funzionalità legate al caso particolare di utilizzo.

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 del relè di protezione.



Per il corretto funzionamento del relè di protezione è assolutamente obbligatorio programmare correttamente il valore della "Tensione nominale secondaria" (U_n) e "Tensione nominale omopolare secondaria" (U_{on}), in modo da farli corrispondere con quelli dell'impianto (vedi cap. 7.4).

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

Un (primaria)	Secondo caratteristiche di impianto (default 100 V)
Un (secondaria)	Secondo caratteristiche di impianto (default 100 V)
Uon (primaria)	Secondo caratteristiche di impianto (default 100 V)
Uon (secondaria)	Secondo caratteristiche di impianto (tipico 100 V)
27.1	ATTIVA
27.1	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 0.85 U_n)
TI 27.1	Il tempo di intervento è indicato dall'ente distributore (tipico 1.5 s)
27.2	ATTIVA
27.2	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 0.15 U_n)
TI 27.2	Il tempo di intervento è indicato dall'ente distributore (tipico 0.2 s)
59.1	ATTIVA

59.1	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 1.10 Un)
TI 59.1	Il tempo di intervento è indicato dall'ente distributore (tipico 3 s)
59.2	ATTIVA
59.2	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 1.20 Un)
TI 59.2	Il tempo di intervento è indicato dall'ente distributore (tipico 0.6 s)
59N.1	ATTIVA
59N.1	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 0.05 Uon)
TI 59N.1	Il tempo di intervento è indicato dall'ente distributore (tipico 25 s)
TC 59N.1	0.2 s (Indicato nella Norma CEI 0-16)
T Ricaduta 59N.1	Il tempo di ricaduta è indicato dall'ente distributore (tipico 0.2 s)
81<	ATTIVA
81<	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 49.8 Hz)
TI 81<	Il tempo di intervento è indicato dall'ente distributore (tipico 0.15 s)
81<<	ATTIVA
81<<	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 47.5 Hz)
TI 81<<	Il tempo di intervento è indicato dall'ente distributore (tipico 4.0 s)
TC 81<<	0.2 s (Indicato nella Norma CEI 0-16)
81>	ATTIVA
81>	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 50.2 Hz)
TI 81>	Il tempo di intervento è indicato dall'ente distributore (tipico 0.15 s)
81>>	ATTIVA
81>>	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 51.5 Hz)
TI 81>>	Il tempo di intervento è indicato dall'ente distributore (tipico 1.0 s)
TC 81>>	0.2 s (Indicato nella Norma CEI 0-16)
81V	ATTIVA
ABL 59Vo	AVVIAMENTO
59Vo	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 0.05 Uon)
ABL 27V1	AVVIAMENTO
27V1	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 0.7 Un)

ABL 59V2	AVVIAMENTO	
59V2	La soglia di intervento è indicata dall'ente distributore (tipico 0.15 Un)	
COMANDO LOCALE	Secondo quanto indicato da ente distributore	
T Ricaduta 81V	Il tempo di ricaduta è indicato dall'ente distributore (tipico 30 s)	
MAI	ATTIVA (Se richiesta da ente distributore o dalle caratteristiche dell'impianto) (default ESCLUSA)	
T MAI	0.5 s	
Scatto Esterno	ATTIVO	
T Scatto Esterno	0.00 s	
Abil. Tempi Contratti	ESCLUSA (Salvo specifiche tipologie di impianto, che ne richiedono l'attivazione)	
Durata T Contratti	30.0 s (Indicato nella Norma CEI 0-16)	
Disabil. Soglie 52 AP	ESCLUSA (Salvo specifiche tipologie di impianto, che ne richiedono l'attivazione)	
DIG1	stato attivo → ALTO	T Filtro 01 00.00 s T Filtro 10 00.00 s
	52 APERTO (Solo se funzione MAI, o Abil. Tempi Contratti oppure Disabil. Soglie 52 AP abilitate) (default ESCLUSO)	
DIG2	stato attivo → ALTO	T Filtro 01 00.00 s T Filtro 10 00.00 s
	COMANDO LOCALE ¹²	
DIG3	stato attivo → ALTO	T Filtro 01 00.00 s T Filtro 10 00.00 s
	SCATTO ESTERNO	
RL1	Cond. Riposo ECCITATO	Blocco → ESCLUSO Durata Min → ATTIVA, 0.15 s T Ricaduta → ESCLUSO
	27.1 → SCATTO 27.2 → SCATTO 59.1 → SCATTO 59.2 → SCATTO 59N.1 → SCATTO 81> → SCATTO 81>> → SCATTO 81< → SCATTO 81<< → SCATTO SCATTO ESTERNO → SCATTO	
RL2	Cond. Riposo DISECCITATO	Blocco → ESCLUSO Durata Min → ATTIVA, 0.15 s T Ricaduta → ESCLUSO
	MAI → SCATTO	

¹² L'impostazione della condizione relativa allo stato di Comando Locale è fornita dall'ente distributore

RL3	Cond. Riposo DISECCITATO	Blocco → ESCLUSO Durata Min → ESCLUSA T Ricaduta → ESCLUSO
	81V → AVVIAMENTO	
RL4	Cond. Riposo DISECCITATO	Blocco → ESCLUSO Durata Min → ESCLUSA T Ricaduta → ESCLUSO
	Nessuna azione	

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

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

10 NOTE DI UTILIZZO

10.1 Manutenzione

Il relè di protezione DIA4L non richiede alcuna particolare attività di manutenzione; tutti i circuiti utilizzano componenti di elevata qualità e le schede elettroniche che lo compongono vengono sottoposte a verifiche funzionali prima dell'assemblaggio dell'apparecchiatura.

Dopo l'assemblaggio, il relè di protezione viene sottoposto ad un ulteriore collaudo di tutte le sue funzionalità mediante una procedura automatizzata.

La funzione di autodiagnostica presente nel firmware opera un controllo continuo sul corretto funzionamento dell'apparecchiatura. Un apposito relè di uscita (RL5) può essere utilizzato per monitorare l'eventuale presenza di una condizione di anomalia.

Utilizzando l'interfaccia utente locale, oppure collegandosi all'interfaccia RS-485, è possibile leggere il valore delle grandezze elettriche misurate dall'apparecchiatura; in tal modo è possibile confrontare le misure rilevate dal relè di protezione con quelle eseguite mediante strumentazione esterna.

L'assenza segnalazioni di anomalia (sia corrente che storica) fornisce una ragionevole certezza sul corretto funzionamento del relè di protezione, per cui, in condizioni normali, non è necessario eseguire ulteriori verifiche.

10.2 Riparazioni

Non sono previsti interventi di riparazione eseguibili dal cliente.

Se le verifiche descritte al paragrafo precedente confermassero la presenza di un'anomalia o di un guasto, è necessario inviare il relè di protezione in fabbrica per la necessaria riparazione.

10.3 Magazzinaggio

L'immagazzinamento del relè di protezione DIA4L deve essere effettuato rispettando i limiti di temperatura previsti per tale operazione; l'umidità relativa non deve causare la formazione di condensa o ghiaccio.

Si raccomanda di conservare l'apparecchiatura nel suo imballaggio originale.

Non sottoporre l'apparecchiatura a bruschi sbalzi termici che potrebbero causare la formazione di condensa (freddo-caldo). In caso di dubbio, attendere che l'apparecchiatura abbia raggiunto gradualmente la temperatura ambiente prima di accenderla.

In caso di immagazzinamento per un lungo periodo di tempo, si consiglia di alimentare l'apparecchiatura per alcune ore prima di procedere con le operazioni di messa in servizio, in modo da portare in condizione di regime i circuiti elettronici interni all'apparecchiatura.

10.4 Garanzia

Il relè di protezione DIA4L è garantito per 2 (due) anni a partire dalla data di acquisto nei confronti di guasti o difetti di fabbricazione.

Sono esclusi dalla garanzia guasti accidentali (es.: cadute) e malfunzionamenti riconducibili ad uso improprio dell'apparecchiatura o al di fuori dei suoi limiti di funzionamento.

11 CARATTERISTICHE TECNICHE

Ingressi di misura

Tensione nominale (U_n)	50.00 ÷ 400.00 V programmabile
Tensione nominale omopolare (U_{on})	50.00 ÷ 400.00 V programmabile
Sovraccaricabilità permanente	800 V
Sovraccaricabilità per 1 s	800 V
Frequenza nominale	50 Hz
Frequenza di lavoro	30 ÷ 70 Hz
Tensione nominale primaria TV	50 ÷ 36000 V
Dinamica di misura	0.005 ÷ 2 U_n / U_{on}

Caratteristiche contatti uscita

Numero relè (nota 1)	4 + 1
Corrente nominale	5 A
Massima corrente istantanea	10 A
Tensione nominale	250 V
Configurazione contatti	scambio
Potere di interruzione (nota 2)	
- relè di comando (RL1, RL2, RL3, RL4)	0.5 A
- relè di diagnostica (RL5)	0.2 A
Durata meccanica	> 10 ⁶ manovre
Durata elettrica (nota 3)	> 50 * 10 ³ manovre

Ingressi digitali

Numero di ingressi	3
Tensione di comando esterna	come U_{aux}
Corrente assorbita (tipica)	3 mA

Interfaccia di comunicazione

Livello fisico	RS-485, half duplex
Protocollo di comunicazione	MODBUS [®] RTU
Velocità di trasmissione	da 1200 a 57600 baud, selezionabile
Parità	Nessuna, pari, dispari
Bit stop	1 oppure 2

Alimentazione ausiliaria

Gamma alimentazione versione /#L	24 ÷ 90 Vcc ± 20% 24 ÷ 80 Vca ± 20%
Gamma alimentazione versione /#H	90 ÷ 250 Vcc ± 20% 80 ÷ 230 Vca ± 20%
Frequenza (Vca)	47 ÷ 53 Hz
Consumi (min/max)	3.5 / 6.5 W (alimentazione in continua) 5 / 9 VA (alimentazione in alternata)

Condizioni ambientali

Funzionamento	- 10 / +55 °C
Trasporto e immagazzinamento	- 25 / +80 °C
Umidità relativa (senza condensa)	≤ 93%
Grado di protezione frontale (per montaggio incassato)	IP 52
Peso	1.4 kg

- Nota 1) Il relè supplementare RL5 segnala anomalie rilevate dalla funzione di autodiagnostica
- Nota 2) Potere di interruzione a 110 Vcc, L/R = 40 ms, 100.000 manovre.
- Nota 3) A carico nominale in AC1.

12 TABELLE

Tabella A Valori di intervento e regolazioni

ANSI	SOGLIE	Regolazione	Risoluz.	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
59Vo	Massima tensione omopolare (59Vo)	0.02 ÷ 1.00 Uon	0.01 Uon	≥ 0.95
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	Risoluz.	
Tempo Intervento	Tutte le soglie	0.05 ÷ 99.99 s	0.01 s	
Tempi Contratti	Soglie 59N.1, 81<<, 81>>	0.05 ÷ 99.99 s	0.01 s	
T Ricaduta 59N.1		0.00 ÷ 99.99 s	0.01 s	
T Ricaduta 81V		0.0 ÷ 600.0 s	0.1 s	
Ritardo Scatto Esterno		0.00 ÷ 99.99 s	0.01 s	

Tabella B Informazioni aggiuntive

ALTRI VALORI	
Consumo ingressi di misura	≤ 0.1 VA per ciascun ingresso (Un e Uon = 100 V) ≤ 1.0 VA per ciascun ingresso (Un e Uon = 400 V)
Tempo di inerzia	≤ 30 ms
Relè di uscita (RL1, RL2, RL3, RL4)	Condizione di riposo programmabile ECCITATO o DISECCITATO Configurabili su AVVIAMENTO o SCATTO delle soglie o funzioni di protezione

NOTE:

SEB - COL Group
COL GIOVANNI PAOLO S.P.A.
Via Antonio Chiribiri, 1 - 10028 TROFARELLO (TO)
tel. +39 011 6474893 / +39 011 6474258
web: www.seb-barlassina.it
assistenza: www.seb-barlassina.it/assistenza
mail to: servizio-clienti@seb-barlassina.it