

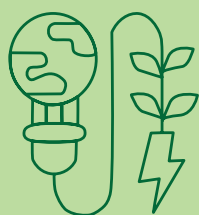
DIA4L+

PROTEZIONE DI
INTERFACCIA PER
AUTOPRODUTTORI MT

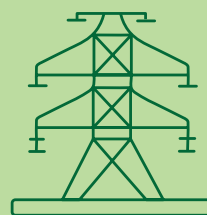
MANUALE D'USO

P524D802





Organizzazione centenaria associata ad alta qualità e affidabilità, oggi posta al centro della transizione energetica



Posizione di leadership nel mercato italiano dell'elettificazione in rapida crescita per applicazioni di automazione della rete e transizione energetica



Business integrato verticalmente con ingegneria interna e know-how di ricerca e sviluppo



Team con importanti obiettivi raggiunti, comprovata esperienza e successi nel settore.

INDICE

1	INTRODUZIONE	5
2	CARATTERISTICHE GENERALI	7
3	INSTALLAZIONE.....	20
4	INTERFACCIA FRONTALE	35
5	FUNZIONALITA'	40
6	CONFIGURAZIONE PARAMETRI	50
7	FUNZIONI AGGIUNTIVE	92
8	NOTE DI UTILIZZO	97
9	APPENDICE.....	100

1**2****3****4****5****6****7****8****9**

INDICE

1	1 INTRODUZIONE	5
	1.1 PRECAUZIONI D'USO	5
	1.2 ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI	6

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 COL Group.

Nota: Il presente Manuale d'Uso è riferito alla versione 02.00 del firmware applicativo del relè di protezione.

Revisione Maggio 2025

1 INTRODUZIONE

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; non potendo tuttavia escludere a priori la presenza di imprecisioni nella descrizione, si declina ogni responsabilità per eventuali errori ed omissioni.

1.1 PRECAUZIONI D'USO



Prima di effettuare 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 acquirente 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 possono provocare danni alle persone, 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.
- 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.

- 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 del contenitore metallico. La mancata connessione della terra di protezione potrebbe causare un rischio per la sicurezza.
- Evitare di spostare l'apparecchiatura quando questa è in funzione, al fine di evitare distacchi 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.
- Al fine di evitare danni all'apparecchiatura, non applicare al relè di protezione DIA4L+ tensioni o correnti superiori ai valori massimi consentiti.
- Adottare le necessarie precauzioni per evitare le scariche elettrostatiche durante l'utilizzo della porta frontale USB Type-C

1.2 ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

ANSI 27	Codice della protezione di minima tensione
ANSI 59	Codice della protezione di massima tensione
ANSI 59avg	Codice della protezione di massima tensione mediata
ANSI 59N / 59Vo	Codice della protezione di massima tensione residua
ANSI 27V1	Codice della protezione di minima tensione di sequenza diretta
ANSI 59V2	Codice della protezione di massima tensione di sequenza inversa
ANSI 81U (81<, 81<<)	Codice della protezione di minima frequenza
ANSI 81O (81>, 81>>)	Codice della protezione di massima frequenza
Un	Tensione nominale
Uon	Tensione nominale omopolare
TV	Trasformatore di tensione
CB	Circuit breaker (interruttore)
52a	Contatto ausiliario dell'interruttore (concorde con lo stato dell'interruttore)
52b	Contatto ausiliario dell'interruttore (discorde con lo stato dell'interruttore)
RCE	Registrazione Cronologica Eventi
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
EN	European Norm (Norma Europea)
TRIP	Intervento (scatto) di una funzione di protezione
START	Avviamento (istantaneo) di una funzione di protezione
WD	Autodiagnostica (Watchdog)
FW	Firmware
SW	Software

INDICE

2	CARATTERISTICHE GENERALI	8
2.1	CARATTERISTICHE TECNICHE	10
2.2	SOGLIE.....	13
2.3	TEMPORIZZATORI	13
2.4	RELÈ DI USCITA	13
2.5	INGRESSI DIGITALI	14
2.6	ALIMENTAZIONE AUSILIARIA.....	14
2.7	ALTRE CARATTERISTICHE.....	15

2 CARATTERISTICHE GENERALI



Il relè di protezione DIA4L+ risponde ai requisiti indicati nella Norma CEI 0-16 (2022-03), Allegato 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.



Dichiarazione di conformità scaricabile dal sito colgp.it

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

Al fine di ampliare la versatilità d'uso del relè di protezione, sono presenti anche una serie di funzionalità aggiuntive:

Sinottico animato
8 led di segnalazione programmabili
Comandi di apertura e chiusura interruttore MT tramite tasti pulsanti frontali
Comandi di apertura e chiusura interruttore MT tramite ingressi digitali o con appositi messaggi inviati tramite MODBUS RTU / TCP-IP
Mancata Apertura Interruttore (Rincalzo)
Scatto su segnale esterno (Teledistacco)
Acquisizione segnale di guasto circuiti di misura dei TV
Richiusura automatica
Filtraggio (o ritardo) segnale su ingressi digitali
Modalità operative per i relè di uscita (memorizzata, non memorizzata, impulsiva)
Porta di comunicazione USB Type-C frontale
Protocollo di comunicazione Modbus® TCP/IP
Protocollo di comunicazione Modbus® RTU

Tali funzionalità verranno illustrate dettagliatamente nel capitolo 5.

Tutti i parametri programmabili e le informazioni acquisite dal relè di protezione sono visualizzabili sul display del pannello frontale e possono essere trasmessi sulle linee di comunicazione tramite i protocolli MODBUS RTU / TCP-IP.

2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione ausiliaria	LV	HV
Gamma alimentazione (Uaux)	$24 \div 80 \text{ Vca}$ e $24 \pm 90 \text{ Vcc} \pm 20\%$	$80 \div 230 \text{ Vca}$ e $90 \div 250 \text{ Vcc} \pm 20\%$
Frequenza (Vca)	$47 \div 63 \text{ Hz}$	
Consumi (min/max)	$3.5 \text{ W} / 6.5 \text{ W} - 5 \text{ VA} / 17 \text{ VA}$	

Ingressi di misura	
Tensione nominale (Un)	$50 \div 400 \text{ V}$ configurabile
Tensione nominale omopolare (Uon)	$50 \div 400 \text{ V}$ configurabile
Sovraccaricabilità permanente	$2 \text{ Un} - 2 \text{ Uon}$
Sovraccaricabilità per 1 s	$2 \text{ Un} - 2 \text{ Uon}$
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione primaria TV	$50 \div 36000 \text{ V}$

Ingressi digitali	
Numero ingressi	7
Tensione controllo esterna	come alimentazione ausiliaria (Uaux)
Corrente assorbita (tipica)	2 mA

Caratteristiche relè di comando	Comando	Segnalazione
Numero di relè	4 (RL1, RL2, RL3, RL4)	2 (RL5, RL6)
Corrente nominale	8 A	7 A
Max corrente istantanea	15 A	10 A
Tensione nominale	250 V	250 V
Configurazione contatti	Scambio (SPDT)	Singolo (SPST-NO)
Vita meccanica	$>10^6$	$>10^6$
Potere di interruzione ¹	2000VA / 30W	2000VA / 30W

¹ Potere di interruzione a 110 Vcc, L/R = 40 ms, 100.000 manovre

Canali di comunicazione		
Standard	USB type C (pannello frontale)	RS485 half-duplex, morsetti a vite
Protocollo di comunicazione	MODBUS® RTU	
Velocità	1200 - 57600 baud	
Standard	Ethernet 100BaseTX, RJ45	
Protocollo di comunicazione	MODBUS® TCP/IP	
Velocità	100 Mbps	

2

Condizioni ambientali	Funzionamento	Trasporto e immagazzinamento
Funzionamento	-25 / +70 °C	-40 / +85 °C
Umidità relativa (senza condensa)	< 93%	
Grado di protezione frontale per montaggio incassato	IP 52	
Peso	1.4 kg	

PROVE DI ISOLAMENTO	STANDARD	LIVELLO
Isolamento verso massa e tra circuiti indipendenti	EN 60255-27	2 kV, 50 Hz / 60 s
Tenuta ad impulso	EN 60255-27	5 kV - 1.2/50 μ s
Resistenza di isolamento	EN 60255-27	> 100 M Ω - 500 Vcc
PROVE DI IMMUNITÀ ELETTRROMAGNETICA (EMC)	STANDARD	LIVELLO
Transitori veloci	EN 61000-4-4	2 kV
Scariche elettrostatiche	EN 61000-4-2	6 kV contact / 8 kV air
Impulsi	EN 61000-4-5	2 kV (mc) / 1 kV (md)
Disturbi condotti	EN 61000-4-6	10 V
Campi elettromagnetici irradiati a radiofrequenza	EN 61000-4-3	10 V/m
Onde oscillatorie smorzate a 1 MHz	EN 61000-4-18	2.5 kV (mc) / 1 kV (md)
Disturbi condotti 15 Hz-150 kHz	EN 61000-4-16	300 V (mc), 10 s / 100 V (md), 10 s
Interruzione della tensione ausiliaria in corrente continua	EN 61000-4-11	0% 50 ms / 50% 100 ms / 80-120% 10 s
Campo magnetico a frequenza di rete	EN 61000-4-8	30 A/m
Campo magnetico oscillatorio smorzato	EN 61000-4-10	30 A/m
Ring Wave	EN 61000-4-12	2 kV (mc) / 1 kV (md)

EMISSIONI	STANDARD	LIVELLO
Emissione elettromagnetica condotta	EN 55016-2-1	0.15-0.5 MHz: 61 dB μ V 0.5-30 MHz: 48 dB μ V
Emissione elettromagnetica radiata	EN 55016-2-3	30-230 MHz: 46 dB μ V/m 230-1000 Mhz: 42 dB μ V/m
PROVE MECCANICHE	STANDARD	LIVELLO
Vibrazioni	IEC 60255-21-1	Classe 2
Urti	IEC 60255-21-2	Classe 2
Scosse	IEC 60255-21-3	Classe 2
GRADO DI PROTEZIONE FORNITO DALL'INVOLUCRO	STANDARD	LIVELLO
Grado di protezione IP - pannello frontale	EN 60529	IP52

2.2 SOGLIE

Il relè di protezione DIA4L+ gestisce principalmente le seguenti soglie indipendenti:

• 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 Un

2.3 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.

2.4 RELÈ DI USCITA

Il relè di protezione DIA4L+ è dotato di 6 relè di uscita (denominati RL1, RL2, RL3, RL4, RL5, RL6) che possono essere singolarmente programmati per scattare nella condizione di AVVIAMENTO o SCATTO di una o più soglie di protezione o delle funzionalità aggiuntive presenti a bordo dell'apparecchiatura.

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

E' possibile programmare singolarmente la modalità di funzionamento di tutti i relè in modo che operino come normalmente diseccitati (relè a lancio) oppure normalmente eccitati (relè a mancanza).

RL6 è programmato di default per segnalare le condizioni di anomalia individuate da parte del programma di autodiagnostica della protezione (relè a mancanza). Funzione disattivabile.

2.5 INGRESSI DIGITALI

Il relè di protezione DIA4L+ è dotato di 7 ingressi digitali, galvanicamente isolati tra di loro e rispetto al resto dell'apparecchiatura, che possono essere utilizzati per attivare le seguenti funzioni (quando abilitate):

- acquisizione dello stato dei contatti ausiliari dell'interruttore (52a/52b)
- comando di scatto proveniente da dispositivo esterno (Scatto Esterno/Teledistacco)
- ripristino relè di uscita (RESET BLOCCO)
- registrazione evento
- registrazione datalogger
- inibizione comandi apertura/chiusura interruttore MT da tastierino frontale
- comandi di apertura/chiusura interruttore MT
- acquisizione segnale di guasto circuiti di misura dei TV
- blocco soglie, sia di singole soglie che di raggruppamenti logici di soglie



Il comando degli ingressi digitali avviene utilizzando un segnale in tensione (ovvero non mediante un contatto pulito); il valore della tensione da applicare deve essere compreso nel range previsto per la tensione ausiliaria dello specifico modello del relè di protezione.

Per ciascun ingresso digitale è possibile configurare lo stato fisico che attiva la relativa funzione associata.

2.6 ALIMENTAZIONE AUSILIARIA

Per l'alimentazione dell'apparecchiatura è possibile utilizzare come tensione ausiliaria sia una sorgente in tensione continua che una in alternata².

Sono previste 2 distinte versioni del relè di protezione DIA4L+, che si differenziano per l'intervallo di tensione utilizzabile come alimentazione ausiliaria e per il comando degli ingressi digitali.

² In caso di alimentazione ausiliaria mediante tensione alternata, la relativa frequenza deve essere compresa tra 47 Hz e 63 Hz

Modello	Tensione continua	Tensione alternata
DIA4L+ / LV	24 ÷ 90 Vcc	24 ÷ 80 Vca
DIA4L+ / HV	90 ÷ 250 Vcc	80 ÷ 230 Vca

Nota: La scelta della versione desiderata va effettuata al momento dell'ordine.

2.7 ALTRE CARATTERISTICHE

VISUALIZZAZIONE INGRESSI MISURA – la visualizzazione continua delle tensioni misurate (riferite ai valori primari) è sempre disponibile sulla schermata principale, sia in condizione di sinottico attivo che disattivo.

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

SCATTO ESTERNO

in questa modalità è possibile utilizzare 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 (rif. B214, cap.6.9.3). Il comando deve permanere almeno per il tempo T Scatto Esterno, ossia la funzione è sensibile allo stato dell'ingresso digitale e 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. B39, cap.6.11).

COMANDI AP/CH

questa modalità permette di comandare i relè di uscita associati ai comandi di apertura e/o chiusura dell'interruttore. È necessario che i comandi remoti siano abilitati tramite l'impostazione di un altro ingresso digitale (rif. B220, cap.6.10).

In caso di assegnazione di più ingressi digitali alle funzioni in esame, viene considerato come segnale risultante l'OR logico degli ingressi programmati per tali funzioni.

REGISTRAZIONE EVENTI – vengono registrate e conservate in memoria non volatile le informazioni relative agli ultimi 50 interventi (SCATTI) delle funzioni di protezione o attivazioni della registrazione eventi da parte degli ingressi digitali dell'apparecchiatura.

Le informazioni registrate includono l'identificativo, i valori di taratura della soglia intervenuta, i relè attivati, il ritardo allo scatto, i valori delle correnti 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 - DATALOGGER – 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 protezione³
- spegnimento della protezione⁴
- avviamento di una soglia
- scatto di una soglia
- blocco e sblocco di una soglia (da ingresso digitale o da segnale logico interno)
- modifica dei parametri della protezione (mediante tastiera o via comunicazione)
- attivazione di ingressi digitali (se abilitata)
- comando di apertura / chiusura dell'interruttore tramite tastierino
- comando remoto di apertura/chiusura interruttore tramite ingresso digitale o comunicazione
- condizione di anomalia

Le informazioni registrate includono l'evento significativo rilevato e la data e ora a cui ciò si è verificato. Nel caso di modifica di un parametro della protezione, viene memorizzato il nuovo valore impostato. Per la visualizzazione di quest'ultima informazione è necessario collegarsi con la protezione mediante l'apposito programma di configurazione.

LED PROGRAMMABILI – sono disponibili 8 LED rossi programmabili utili alla personalizzazione d'utilizzo del dispositivo, ad ogni LED può essere assegnata una specifica funzione, vedi cap. 6.12.

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

Nel caso sia rilevata una condizione di anomalia, anche temporanea, questa viene segnalata in vari modi:

- messaggio di ANOMALIA sul display
- attivazione LED rosso di FAIL
- attivazione RL6 (relè a mancanza) per segnalazione allarme (se abilitato)

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

Le condizioni di anomalia vengono 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 sospese al fine di evitare scatti intempestivi, segnalata con accensione continua del LED di FAIL, apposito messaggio sul display e attivazione RL6 (se abilitato).

³ Questo evento viene sempre registrato, anche nel caso in cui il datalogger sia stato disabilitato

⁴ Questo evento viene sempre registrato, anche nel caso in cui il datalogger sia stato disabilitato

COMANDI DI APERTURA E CHIUSURA INTERRUTTORE – sono disponibili 2 appositi pulsanti posti sul frontale che permettono di comandare direttamente l'interruttore associato.

È possibile per ogni relè assegnare i seguenti comandi:

- Apertura
- Chiusura

A ciascun relè è possibile assegnare la modalità di funzionamento a caduta o a lancio.

Tramite l'impostazione di un ingresso digitale o tramite apposito comando MODBUS RTU / TCP-IP è possibile inibire il funzionamento dei comandi locali.

Un LED bianco (LOCAL) indicherà se i comandi sono attivi e abilitati.

FUNZIONE REGISTRAZIONE EVENTO DA INGRESSO DIGITALE – a seguito dell'attivazione di un ingresso digitale appositamente programmato allo scopo, la protezione memorizza un set di informazioni in modalità analoga a quanto previsto per gli EVENTI nel caso di intervento di una soglia di protezione (vedi cap. 6.17.1).

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 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 DATALOGGER – assegnando uno o più ingressi digitali a questa funzione, si ottiene una registrazione nel datalogger quando si ha una 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 datalogger 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 grafico (128x64 pixel) retroilluminato, da una tastiera e da una serie di led di segnalazione; tutti questi elementi sono posti sul frontale dell'apparecchiatura.

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

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

COMUNICAZIONE - il relè di protezione DIA4L+ è dotato delle seguenti interfacce di comunicazione:

- Una porta USB Type-C, posta sul frontale dell'apparecchiatura, questa interfaccia è dedicata al collegamento diretto ad un singolo dispositivo, per la configurazione, la lettura dei dati memorizzati e l'aggiornamento dello stesso.
- Una interfaccia seriale RS-485, galvanicamente isolata, posta sul lato posteriore dell'apparecchiatura; per il collegamento può risultare necessario utilizzare un convertitore RS-232/RS-485 oppure USB/RS-485 normalmente disponibili in commercio.

Attraverso la linea seriale è possibile programmare tutte le funzioni della protezione oppure leggere le informazioni (misure o stati) o parametri (dati di configurazione delle soglie, ecc.) in essa memorizzati.

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

E' possibile programmare i seguenti parametri relativi alla comunicazione:

- o indirizzo del dispositivo
- o velocità di comunicazione (da 1200 baud a 57600 baud)
- o tipo di parità (nessuna, pari, dispari)

- Una porta Ethernet RJ-45, galvanicamente isolata, posta sul lato posteriore dell'apparecchiatura. Il protocollo di comunicazione utilizzato per lo scambio dei dati è il MODBUS® TCP/IP.

E' possibile programmare i seguenti parametri relativi alla comunicazione:

- o indirizzo IP del dispositivo
- o maschera di sottorete (subnet mask)
- o indirizzo gateway

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

E' possibile richiedere il documento dettagliato contenente le informazioni relative al protocollo di comunicazione e ai dati scambiati attraverso l'interfaccia seriale RS-485 e l'interfaccia Ethernet, nel caso in cui si volesse integrare il relè di protezione DIA4L+ in un sistema di controllo o supervisione.

OROLOGIO-CALENDARIO - il relè di protezione DIA4L+ ha al suo interno un orologio-calendario a cui è associato un condensatore con capacità elevata, in grado di assicurare il regolare funzionamento dell'orologio per 48 ore anche in assenza di tensione ausiliaria.

Nota: è necessario che il relè di protezione sia alimentato continuamente per almeno 8 ore, per dare tempo al condensatore associato all'orologio-calendario di caricarsi completamente.

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

L'assenza di tensione ausiliaria protrattasi per un tempo tale da scaricare completamente il condensatore associato all'orologio-calendario, fa sì che quest'ultimo non abbia più i corretti riferimenti temporali.

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

MEMORIZZAZIONE DATI - i dati di configurazione del relè di protezione, quelli relativi alla registrazione eventi e al data datalogger, 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, il relè di protezione DIA4L+ ha la possibilità di poter effettuare l'aggiornamento del firmware applicativo dell'apparecchiatura direttamente in campo.



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

INDICE

3	3	INSTALLAZIONE	21
	3.1	MATERIALE A CORREDO.....	21
	3.2	CABLAGGIO	22
	3.3	DIMENSIONI MECCANICHE	25
	3.4	TARATURA E MESSA IN SERVIZIO	26
	3.4.1	PROGRAMMAZIONE	28
	3.4.2	REGOLAZIONE VALORI NOMINALI	30
	3.4.3	IMPOSTAZIONE DATA ORA	30
	3.4.4	MODALITÀ VERIFICA RELÈ DI USCITA	31
	3.4.5	CONNESSIONE LINEA SERIALE RS-485	31
	3.4.6	CONNESSIONE LINEA ETHERNET	32
	3.5	TENSIONE OMOPOLARE	33
	3.6	SCHEMI DI COLLEGAMENTO	33

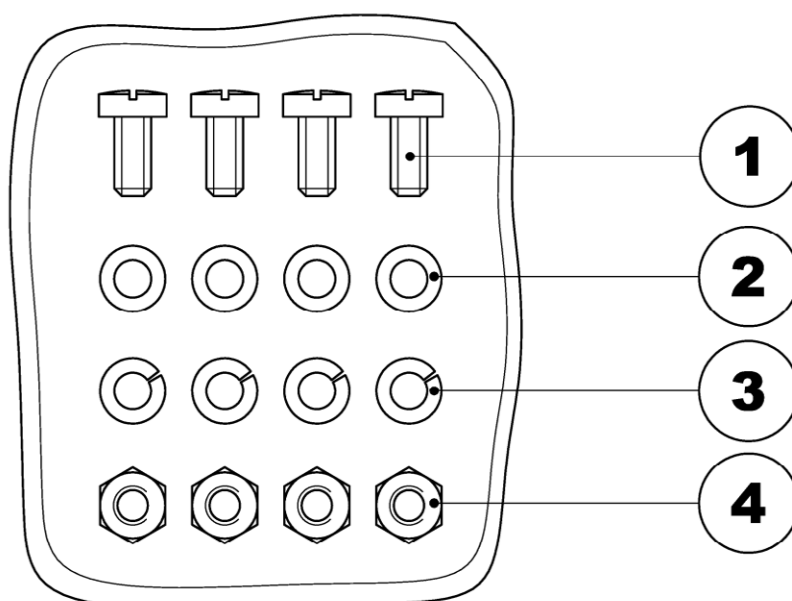
3 INSTALLAZIONE

3.1 MATERIALE A CORREDO

- modulo protezione DIA4L+ completo di connettori volanti



- sacchetto con items 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

3.2 CABLAGGIO

Circuiti voltmetrici

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

Sez. minima consigliata dei conduttori: 1,5 mm²

Altri circuiti (uscite relè ecc.)

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

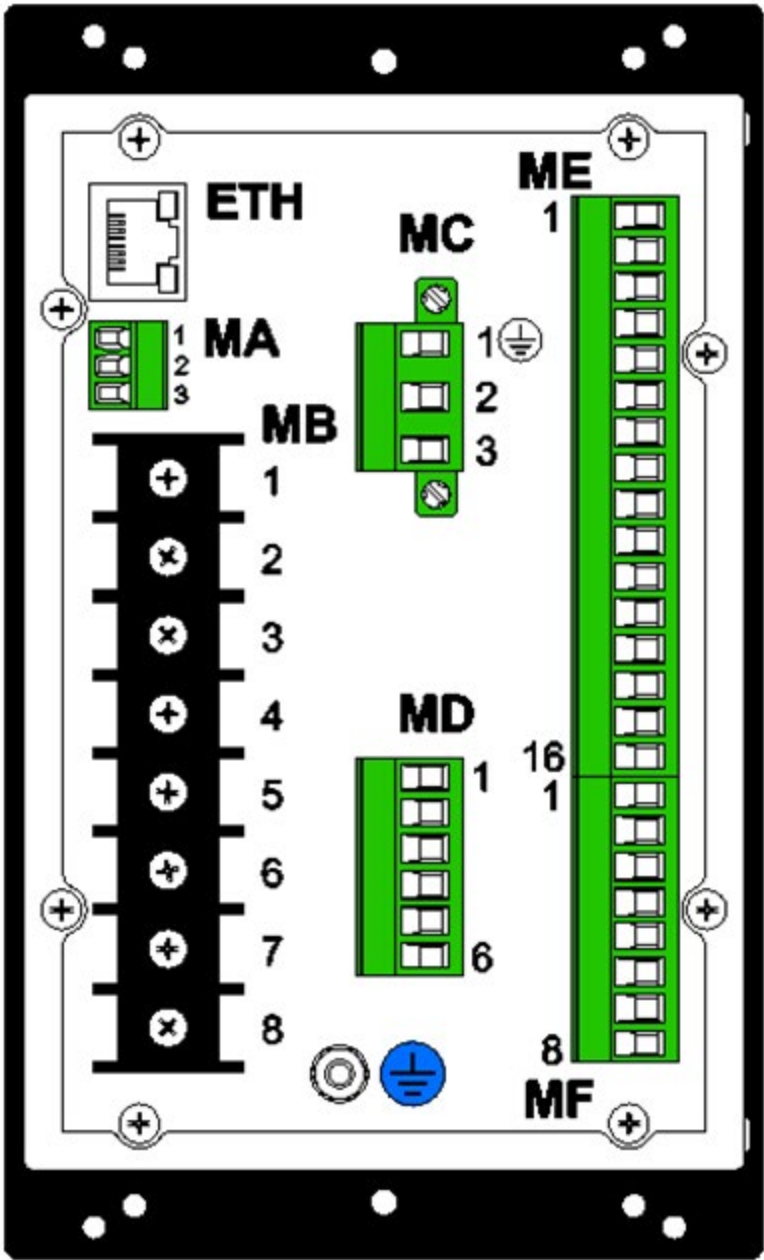
Sez. minima consigliata dei conduttori: 1,5 mm²

La tabella seguente indica i riferimenti delle connessioni.

Connettore	Morsetto	Segnale	Descrizione
ETH			Interfaccia Ethernet
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 fase UA
	MB-2	UA2	
	MB-3	UB1	Ingresso tensione fase UB
	MB-4	UB2	
	MB-5	UC1	Ingresso tensione residua 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	RL 4-NC	Relè RL4
	ME-11	RL 4-COM	
	ME-12	RL 4-NO	
	ME-13	RL 5-COM	Relè RL5
	ME-14	RL 5-NO	
	ME-15	RL 6-COM	Relè RL6 (di default WD)
	ME-16	RL 6-NO	

MF	MF-1	DIG4a	Ingresso Digitale 4 (DIG4)
	MF-2	DIG4b	
	MF-3	DIG5a	Ingresso Digitale 5 (DIG5)
	MF-4	DIG5b	
	MF-5	DIG6a	Ingresso Digitale 6 (DIG6)
	MF-6	DIG6b	
	MF-7	DIG7a	Ingresso Digitale 7 (DIG7)
	MF-8	DIG7b	
			Connessione di terra

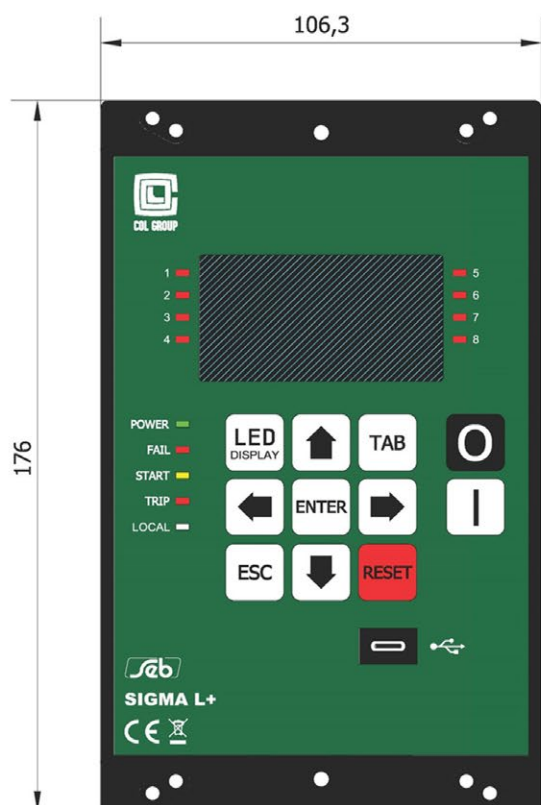
Per l’indicazione relativa alla posizione delle morsettiere, si faccia riferimento alla figura seguente:



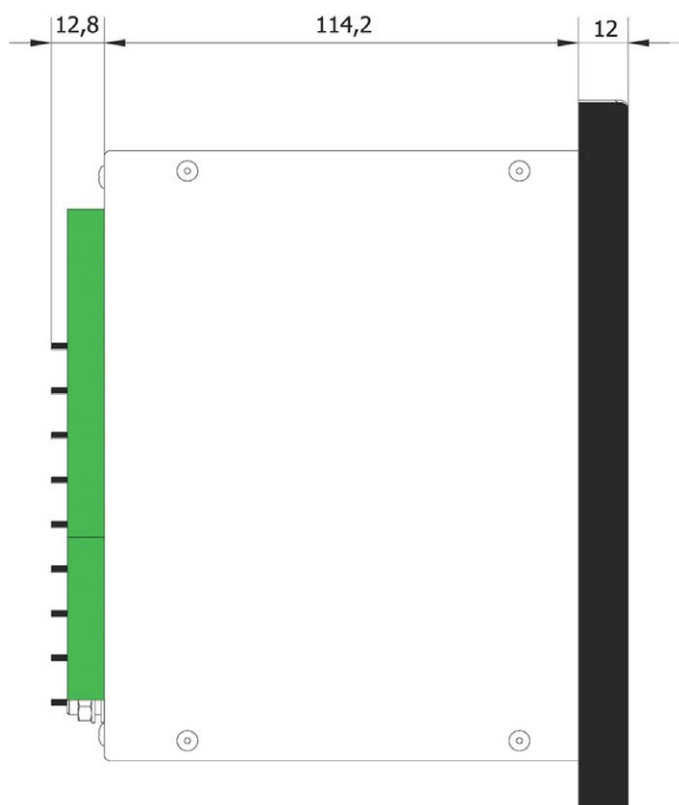
Disposizione connettori su retro del relè di protezione.

I connettori MA, MC, MD, ME e MF sono dotati di parte femmina volante, che viene fornita a corredo.

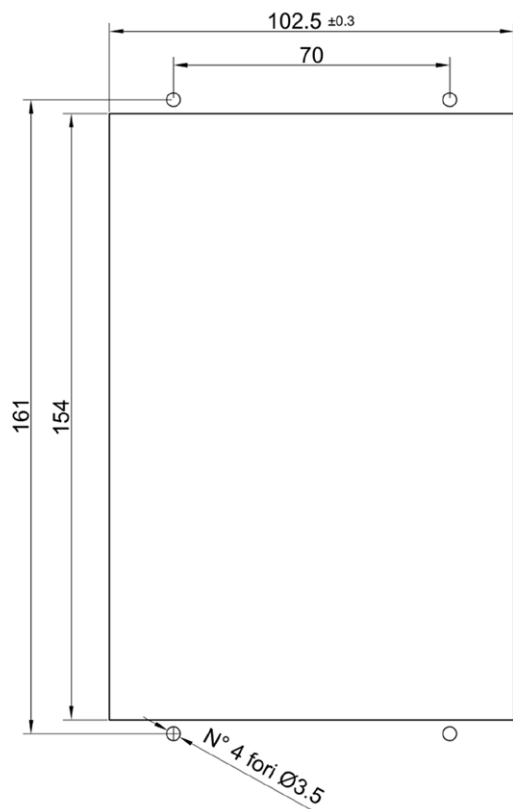
3.3 DIMENSIONI MECCANICHE



VISTA FRONTALE



VISTA LATERALE



Dima di foratura per montaggio incassato

Le dimensioni e quote sono espresse in mm.

3.4 TARATURA E MESSA IN SERVIZIO

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 in appendice.

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. C22, cap. 6.16).

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.

Il relè di protezione DIA4L+ è facilmente programmabile utilizzando l'interfaccia frontale composta dal display e dalla tastiera, seguendo le istruzioni riportate nei seguenti paragrafi.

In alternativa è possibile eseguire tutte le configurazioni e verifiche utilizzando il software dedicato SigmaPro scaricabile dal sito colgp.it. Manuale d'uso disponibile al medesimo link.

Il software SigmaPro permette la configurazione di un singolo dispositivo tramite l'interfaccia frontale USB Type-C o dispositivi multipli tramite le interfacce posteriori RS-485 e Ethernet.

Durante la modifica dei dati il dispositivo (o il software SigmaPro) esegue la verifica dei range programmabili come indicato nella Tabella A (appendice Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.) dando una specifica segnalazione in caso di dato fuori range.

Per semplificare la procedura di configurazione il dispositivo (o il software SigmaPro) esegue la verifica di alcuni parametri impostati al momento della conferma dei dati (invio dati) segnalando eventuali incongruenze.

3



La coerenza e correttezza dei parametri operativi impostati rispetto ai requisiti dell'impianto in cui il relè di protezione è utilizzato, è demandata all'utilizzatore.

L'azienda produttrice non può essere ritenuta responsabile per una errata programmazione del relè di protezione.



Per la programmazione/modifica dei parametri è necessario inserire una password numerica di 4 cifre. Password di default: 0000.

All'interno del menù AZIONI è possibile modificare la password (cap.7.8)

3.4.1 PROGRAMMAZIONE

I parametri sono programmabili nei seguenti riferimenti delle Figura 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8:

B11	valori nominali dei riduttori di tensione e della frequenza
B12	abilitazioni e valori di intervento delle funzioni di protezione
B211	funzione 81V sblocco voltmetrico
B212	abilitazione comandi apri/chiudi interruttore
B213	funzione MAI (Rincalzo)
B214	funzione di scatto esterno
B215	funzione di acquisizione segnale guasto circuiti di misura TV
B216	funzione Richiusura automatica interruttore
B217	abilitazione tempi contratti
B219	abilitazione datalogger (RCE)
B14	funzioni ingressi digitali
B15	funzioni relè di uscita
B16	funzioni led programmabili
B17	configurazione display
B18	configurazione protocolli di comunicazione
B19	MEMORIZZA DATI MODIFICATI
E0	funzioni aggiuntive (dati di default, azzeramento eventi, ecc.)
B110	configurazione protocolli di comunicazione
B111	MEMORIZZA DATI MODIFICATI
E0	funzioni aggiuntive (dati di default, azzeramento eventi, ecc.)

La procedura per programmare i parametri è la seguente:

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

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

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

Se nessuno dei parametri visualizzati è modificabile, alla pressione del tasto **[ENTER]** non viene attivato 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 (nel caso di variabile numerica) o seleziona l'elemento precedente della lista di selezione (variabile enumerativa).



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



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



Sposta il cursore sulla cifra più a sinistra rispetto a quella attualmente selezionata (nel 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 – l'eventuale presenza del segno (+ oppure -) di un valore numerico è considerato come un parametro separato rispetto al valore numerico stesso.

3

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

Viene terminata la sessione di modifica dei parametri della schermata corrente e il cursore lampeggiante viene disattivato.

Quando un qualsiasi parametro viene modificato si attiva il lampeggio del led giallo START, il lampeggio si interrompe automaticamente quando vengono confermati i dati tramite l'apposita schermata (rif.B19) oppure alla pressione del tasto [ESC] o [RESET], ignorando di conseguenza tutti i parametri modificati e non confermati.

Nota: qualora venga impostato un parametro il cui valore è al di fuori dei limiti ammessi (parametri numerici) indicati in Tabella A, alla pressione di **[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.

4) **CONFERMARE** le nuove impostazioni dei parametri tramite la schermata "MEMORIZZA DATI?" (rif. B19, cap. 6.15) entro 5 minuti premendo i tasti [ENTER], e o sino a visualizzare **SI** ed ancora **[ENTER]** per confermare.



La 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 visualizzazione "MEMORIZZA DATI?"



(rif. B19), 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).

La procedura di memorizzazione dei dati non causa il riavvio del dispositivo, le funzioni di protezioni rimangono attive e i relè associati non cambiano di stato.

I nuovi parametri memorizzati possono causare il distacco delle utenze, ad esempio se vengono modificati i parametri dei relè di uscita o di una o più soglie di protezione.

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

- spegnimento di eventuali segnalazioni a LED (memorizzate e non)
- ritorno dei relè nello stato di riposo (anche di quelli per i quali si è attivata la funzione BLOCCO)
- abbandono della sessione di programmazione eventualmente in corso ma non ancora confermata (la protezione presenta i parametri con i quali sta operando)
- ritorno del display alla visualizzazione base (o di default)(rif. A0 - cap. 6.2).

3.4.2 REGOLAZIONE VALORI NOMINALI

La regolazione dei valori nominali è vincolata per la messa in servizio del relè di protezione (cap.6.5):

Impostare:

- rapporto di trasformazione dei TV di fase
- rapporto di trasformazione del TV omopolare



L'errata configurazione di questi parametri provoca un errato funzionamento del dispositivo., causando interventi imprevisti e indesiderati.

3.4.3 IMPOSTAZIONE DATA ORA

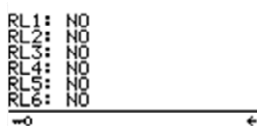
Per la corretta segnalazione degli scatti, la registrazione degli eventi e le registrazioni del datalogger è necessario impostare la data e l'ora.

Per eseguire l'impostazione è necessario inserire la password (default: 0000) all'interno del menù AZIONI (cap.7.1).

3.4.4 MODALITÀ VERIFICA RELÈ DI USCITA

Selezionando la schermata per il test dei relè finali (rif. E21, cap.7.2) è possibile comandare l'azionamento dei relè finali (uno alla volta) per verifiche funzionali sull'impianto.

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



La successione delle operazioni è la seguente:

- 1) **SELEZIONARE RELÈ DA TESTARE** premere il tasto **ENTER** e successivamente selezionare il relè da testare utilizzando il tasto TAB.
- 2) **SELEZIONARE COMMUTAZIONE** premere  oppure  per impostare:
 - **SI** commuta relè selezionato
 - **NO** ripristina condizione precedente al relè selezionato
- 4) **CONFERMA** premere il tasto ENTER per confermare la commutazione dello stato del relè di uscita; il cambio di stato del relè è immediato.



Il relè ricade automaticamente dopo 5 secondi.

Analogamente a quanto presentato per il relè RL1 si opera con i relè RL2, RL3, RL4, RL5 e RL6.

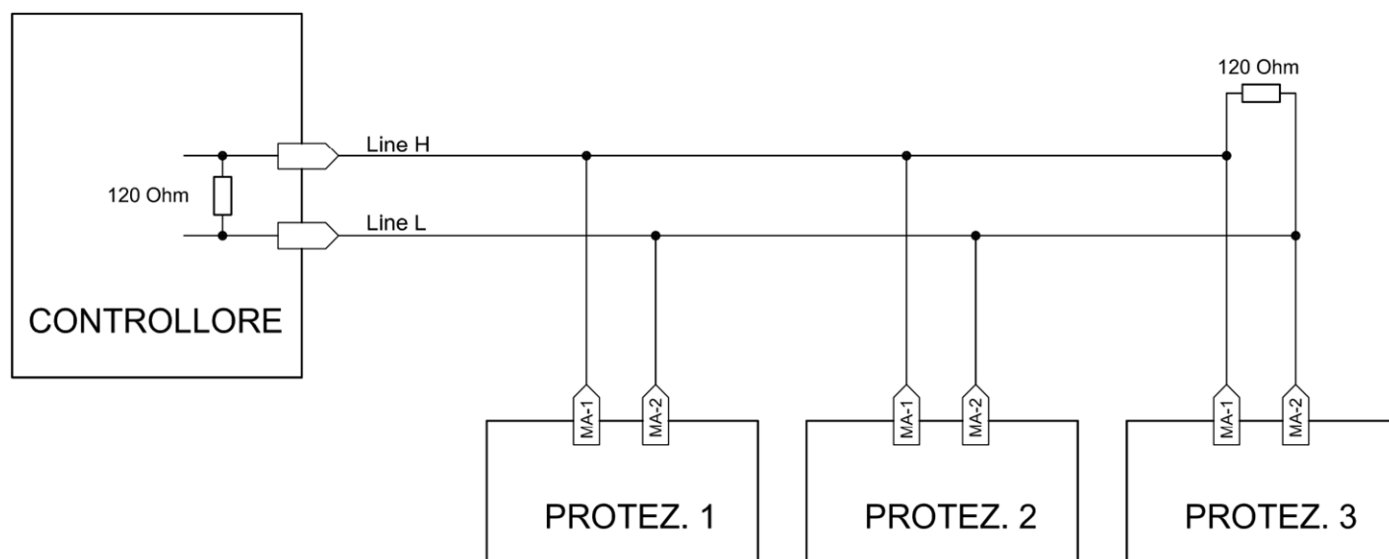
3.4.5 CONNESSIONE LINEA SERIALE RS-485

Il relè di protezione DIA4L+ è equipaggiato con una interfaccia seriale di tipo RS-485, galvanicamente isolata rispetto al resto dell'apparecchiatura, che permette di collegare fino a 31 dispositivi sullo stesso doppino.

Nel caso in cui si voglia integrare il relè di protezione in sistemi di controllo e supervisione, è possibile reperire, sul sito colgp.it, la documentazione relativa al protocollo Modbus® RTU e alla mappatura delle variabili.

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

Per il cablaggio della linea seriale si consiglia di utilizzare un doppino intrecciato schermato (shielded twisted pair) AWG 22; per lo schermo utilizzare come terminale di appoggio quello identificato come MA-3



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

3.4.6 CONNESSIONE LINEA ETHERNET

Il relè di protezione DIA4L+ è equipaggiato con una interfaccia ethernet di tipo RJ-45, galvanicamente isolata rispetto al resto dell'apparecchiatura.

Nel caso in cui si voglia integrare il relè di protezione in sistemi di controllo e supervisione, è possibile reperire, sul sito colgp.it, la documentazione relativa al protocollo Modbus[®] TCP/IP e alla mappatura delle variabili.

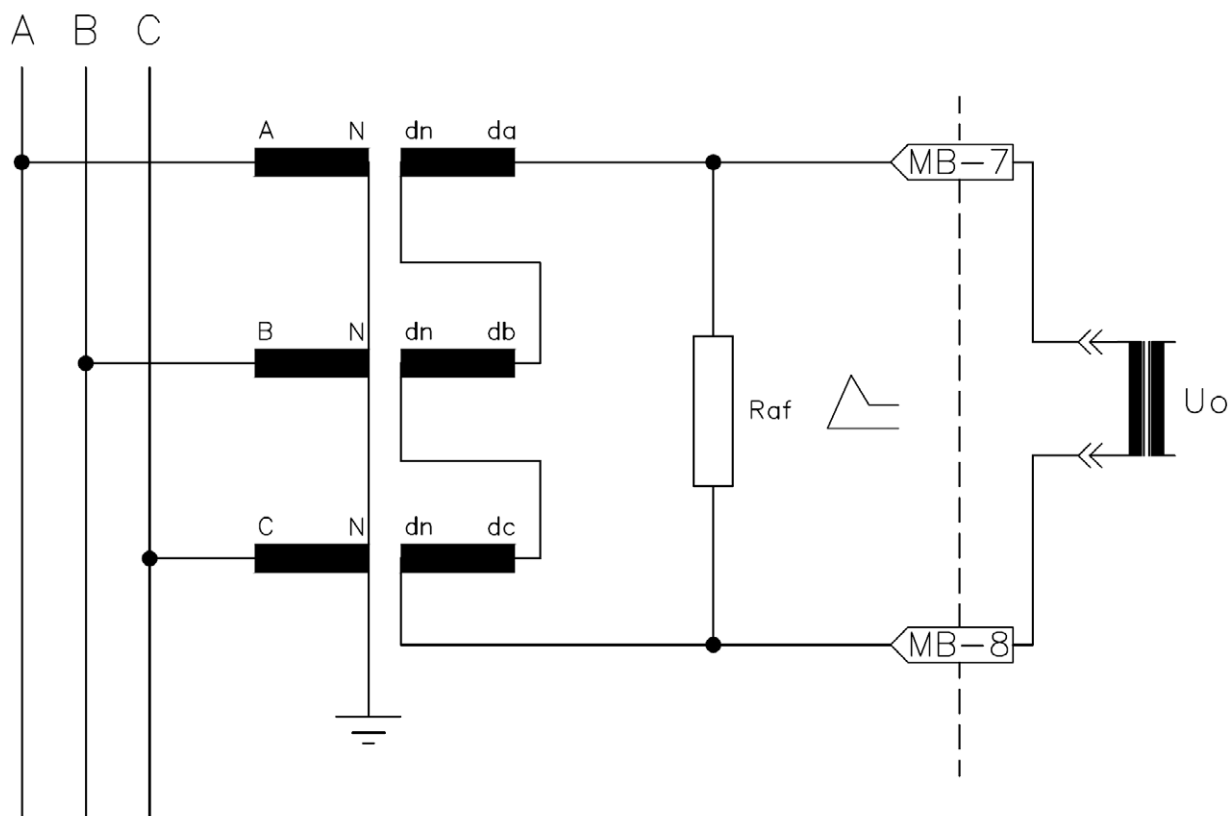
Le protezioni possono essere collegate verso il controllore (connettore interfaccia verso personal computer portatile o sistema di controllo) con architettura punto-punto o multi-drop.

Si consiglia di utilizzare esclusivamente dei cavi ethernet schermati.

Per il collegamento in fibra ottica (in single-mode o multi-mode) è necessario utilizzare degli appositi convertitori (esclusi dalla fornitura).

3.5 TENSIONE OMOPOLARE

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



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

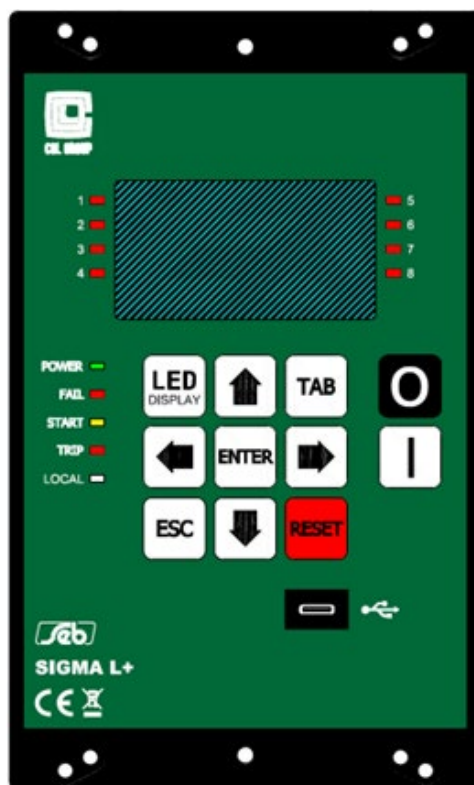
3.6 SCHEMI DI COLLEGAMENTO

Gli schermi di collegamento tipici sono riportati in appendice (cap.9).

INDICE

4	INTERFACCIA FRONTALE.....	35
4.1	FUNZIONE TASTI PANNELLO FRONTALE.....	35
4.2	SEGNALAZIONI SU PANNELLO FRONTALE	38

4 INTERFACCIA FRONTALE



4.1 FUNZIONE TASTI PANNELLO FRONTALE

La funzione dei tasti presenti sul frontale dell'apparecchiatura 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 (nel 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 (nel 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 rispetto a quella attualmente selezionata (nel caso di variabile numerica). Se si è già sulla la 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 rispetto a quella attualmente selezionata (nel 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). Nel caso vi sia una sola variabile modificabile, non ha alcun effetto.
	Ritorna alla schermata di default.
	Abbandona la sessione di modifica dei dati nella schermata corrente, ripristinando quelli presenti in precedenza.
	Se nella schermata corrente vi sono 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.
	Ritorna alla schermata di default, spegne le segnalazioni a led memorizzate e fa ritornare nella condizione di riposo i relè su cui era attiva la funzione di "blocco" (modalità MEMORIZZATO).
	Oltre ad eseguire tutte le operazioni ad esso correlate previste nel caso di visualizzazione dati, abortisce anche l'eventuale sessione di modifica parametri in corso e non ancora confermata.
	Se scatto in corso (funzione di protezione o altra funzione) passa alla schermata di default. In tutti gli altri casi passa alla schermata con la descrizione delle funzioni associate ai led programmabili, premendolo nuovamente torna alla schermata precedente.
	Non ha alcun effetto.
	Se abilitato, attiva la procedura di commutazione del relè associato

	Non ha alcun effetto.
	Se abilitato, attiva la procedura di commutazione del relè associato
	Non ha alcun effetto.

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 visualizzazioni è riportato nelle Figura 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8.
- la struttura delle videate di visualizzazione dei parametri dipende dalle funzioni attivate e/o attivabili; al fine di semplificare la configurazione dell'apparecchiatura, viene inibita la visualizzazione di videate il cui contenuto non rilevante nel contesto operativo del relè di protezione.
- Per agevolare la navigazione tra le schermate vengono visualizzate in basso a destra di ogni videata delle frecce ← ↑ ↓ → di navigazione che indicano in quale direzione è possibile spostarsi.

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, ,  e anche  nel caso vi siano più parametri modificabili sulla stessa videata.

4.2 SEGNALAZIONI SU PANNELLO FRONTALE

Sul pannello frontale del relè di protezione DIA4L+ sono presenti 13 led di segnalazione, 8 programmabili come illustrato al cap.5.12 e altri 5 led aventi le seguenti funzioni:

POWER
(verde)

⊕ segnalazione presenza alimentazione ausiliaria

FAIL
(rosso)

⊕ segnalazione condizione di anomalia rilevata dal programma di AUTODIAGNOSI

START
(giallo)

⊕ una o più soglie sono nella condizione di AVVIAMENTO

TRIP
(rosso)

⊕ segnalazione memorizzata cumulativa di scatto soglie

LOCAL
(bianco)

⊕ segnalazione comandi locali attivi di Apertura e/o Chiusura

4

Lo scatto di una soglia, oltre all'attivazione dei led secondo quanto sopra indicato, causa anche l'accensione della retroilluminazione del display, in modo assimilabile alla pressione di un tasto, e la visualizzazione di una opportuna schermata che riporta l'identificativo della soglia intervenuta e il riferimento temporale dello scatto (cap.6.2.3)

Informazioni di maggiore dettaglio riguardanti lo scatto delle soglie e/o funzioni sono memorizzate negli EVENTI (cap.6.17.1).

INDICE

5	FUNZIONALITA'	40
5.1	SOGLIE DI MINIMA TENSIONE (ANSI 27)	40
5.2	SOGLIE DI MASSIMA TENSIONE (ANSI 59)	40
5.3	SOGLIA DI MASSIMA TENSIONE OMOPOLARE (ANSI 59N)	40
5.4	SOGLIE DI MINIMA FREQUENZA (ANSI 81)	41
5.5	SOGLIE DI MASSIMA FREQUENZA (ANSI 81)	41
5.6	FUNZIONE DI RELÈ DI FREQUENZA A SBLOCCO VOLTMETRICO (ANSI 81V)	41
5.7	FUNZIONE DI MANCATA APERTURA INTERRUTTORE (MAI)	44
5.8	FUNZIONE DI SCATTO ESTERNO (O TELESATTO)	44
5.9	FUNZIONE DI ACQUISIZIONE GUASTO CIRCUITI DI MISURA DEI TV	45
5.10	FUNZIONE DI RICHIUSURA AUTOMATICA INTERRUTTORE E INIBIZIONE RICHIUSURA...	45
5.11	VISUALIZZAZIONE SINOTTICO	46
5.12	LED PROGRAMMABILI	46
5.13	COMANDI LOCALI E REMOTI DI APERTURA/CHIUSURA INTERRUTTORE MT	46
5.14	INGRESSI DIGITALI	46
5.15	RELÈ DI USCITA	47
5.16	SIGMAOR: FUNZIONE LOGICA OR	49
5.16.1	CONFIGURAZIONE SigmaOR	52
5.16.2	COMPLETAMENTO CONFIGURAZIONE SigmaOR	58
5.16.3	INVIO DATI AI DISPOSITIVI	60
5.16.4	MONITORAGGIO STATI SigmaOR	61
5.16.4.1	STATO SigmaOR A DISPLAY	63
5.16.5	MASTER RESET	63
5.17	SigmaPLC: LOGICHE PROGRAMMABILI (TEXT BASED)	64
5.17.1	INSERIMENTO LOGICHE PROGRAMMABILI	65
5.17.2	DETTAGLIO FINESTRA DI CONFIGURAZIONE	66
5.17.3	FINESTRA DI COMPOSIZIONE GUIDATA	68
5.17.4	DESCRIZIONE ELEMENTI ESPRESSIONI LOGICHE	69
5.17.5	CONFIGURAZIONE IMPOSTAZIONI DI RETE E VIRTUAL OUTPUTS	72
5.17.5.1	IMPOSTAZIONI DI RETE	72
5.17.5.2	IMPOSTAZIONI VIRTUAL OUTPUTS	73
5.17.6	PROCEDURA CONFIGURAZIONE LOGICHE PROGRAMMABILI	74
5.17.7	SALVATAGGIO E INVIO LOGICHE PROGRAMMABILI AL DISPOSITIVO	74
5.17.8	MONITORAGGIO STATI EQUAZIONI LOGICHE	74
5.17.9	MONITORAGGIO STATI VIRTUAL INPUTS	75

5 FUNZIONALITÀ

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.

5.1 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.

5.2 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 (avg)** 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.

5.3 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.

5.4 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.

Ciascuna soglia è dotata di un proprio temporizzatore a tempo indipendente⁵.

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.

5.5 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 indipendente⁶.

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.

5.6 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.

⁵ Se si abilita la funzione 81V (come richiesto dalla norma CEI 0-16), vanno abilitate entrambe le soglie 81< e 81<<.

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



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.

Per il proprio funzionamento, questa funzione utilizza una soglia di massima tensione residua (**59Vo**⁷), 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 81V allo stato logico di ALTO (se abilitato)

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 soglia ⁸ |
| • SCATTO | La condizione di superamento è lo scatto della soglia |



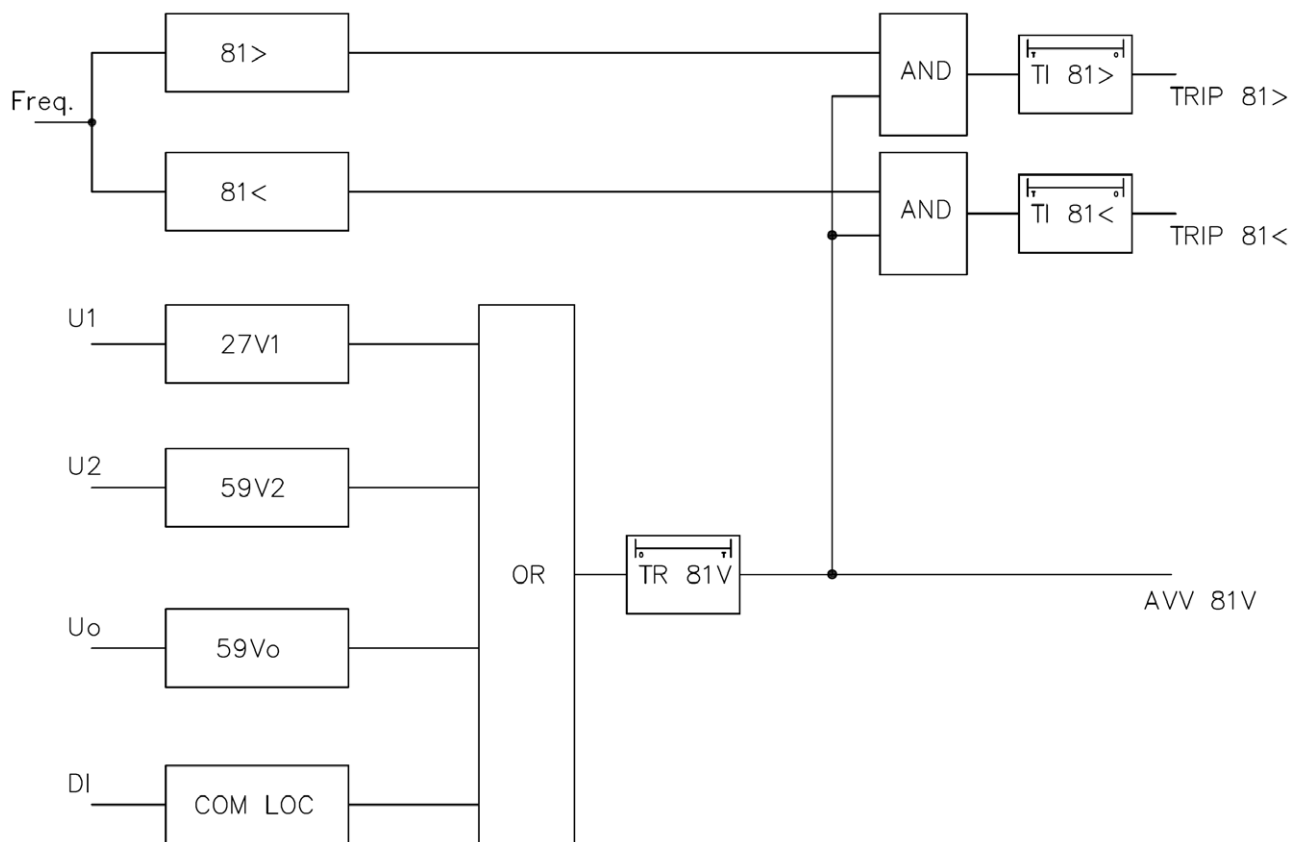
Quando viene abilitata la funzione 81V, può essere programmato un in-gresso digitale per acquisire il segnale di *Comando Locale 81V*.

Quando il segnale di *Comando Locale 81V* 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.

⁷ 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.

⁸ Questa è la predisposizione prevista dalla norma CEI 0-16

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



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 Comando Locale 81V (opzionale)
AVV 81V	Segnalazione di "Avviamento 81V" ⁹
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.

⁹ 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.

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

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

- 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.

5.7 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 dell'interruttore (funzione 52a o 52b, se entrambi abilitati viene considerato solo lo stato dell'ingresso programmato con la funzione 52a).

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.

5.8 FUNZIONE DI SCATTO ESTERNO (O TELESCATTO)

Questa funzione è abilitabile o meno da parte dell'utente (cap.6.9.3).

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



Se un ingresso digitale viene associato alla funzione Scatto Esterno questa si attiverà automaticamente, se invece nessun ingresso digitale è associato alla funzione questa verrà automaticamente disattivata.

5.9 FUNZIONE DI ACQUISIZIONE GUASTO CIRCUITI DI MISURA DEI TV

Questa funzione è abilitabile o meno da parte dell'utente (cap.6.9.4).

Se abilitata, questa funzione utilizza un ingresso digitale, opportunamente programmato per acquisire la segnalazione di "Guasto circuiti misura TV" proveniente da un dispositivo esterno e, dopo un ritardo programmabile, attiva un segnale logico interno che può essere utilizzato per comandare uno dei relè di uscita.



Se un ingresso digitale viene associato alla funzione Guasto circuiti misura TV questa si attiverà automaticamente, se invece nessun ingresso digitale è associato alla funzione questa verrà automaticamente disattivata.

5.10 FUNZIONE DI RICHIUSURA AUTOMATICA INTERRUTTORE E INIBIZIONE RICHIUSURA

Questa funzione è abilitabile o meno da parte dell'utente (cap.6.9.5).

Se abilitata (rif.B216), la funzione esegue il comando di chiusura dell'interruttore all'estinguersi delle condizioni di anomalia della rete o al termine del comando di Scatto Esterno.

Abilitando la funzione è possibile impostare un tempo di attesa tra le condizioni di richiusura e l'attuazione del comando.

Tramite le impostazioni dei relè di uscita è possibile definire (cap.6.11):

- Quale/i relè deve eseguire il comando di chiusura
- Modalità di funzionamento del relè (NON MEMORIZZATO, IMPULSIVO)

Elenco delle funzioni gestite dalla funzione di richiusura automatica:

- 27.1, 27.2
- 59.1, 59.2
- 59N.1
- 81<, 81<<, 81>, 81>>
- Scatto esterno (Teledistacco)

La richiusura automatica può essere inibita programmando un ingresso digitale con la funzione "Inibizione Richiusura" (cap.6.10), se l'ingresso viene attivato la funzione di richiusura automatica viene inibita.

La funzione di richiusura automatica si riattiverà automaticamente quando l'ingresso digitale viene riportato a riposo oppure se nessun ingresso digitale è associato alla funzione "Inibizione Richiusura".

5.11 VISUALIZZAZIONE SINOTTICO

Questa funzione è abilitabile o meno da parte dell'utente (cap. 6.12, 6.2.2).

Per l'acquisizione dello stato dell'interruttore è possibile utilizzare un ingresso digitale (52a o 52b) oppure è possibile usare 2 ingressi digitali (52a e 52b), in questo caso viene anche segnalata un'eventuale incongruenza della posizione dell'interruttore.

5.12 LED PROGRAMMABILI

Ad ognuno dei 8 LED rossi può essere assegnata una delle funzioni elencate al cap. 6.16, in base alla funzione associata la modalità di funzionamento può essere di tipo:

- Memorizzata (M): il LED non si spegne automaticamente ma deve essere ripristinato manualmente, mediante il pulsante RESET o software di configurazione.
- Non memorizzata (NM): il LED si spegne automaticamente al cessare della causa che ne ha prodotto l'accensione.

5.13 COMANDI LOCALI E REMOTI DI APERTURA/CHIUSURA INTERRUPTORE MT

L'interruttore associato al relè di protezione può essere azionato utilizzando i tasti frontali  e  oppure tramite la stimolazione degli ingressi digitali o attraverso specifici comandi inviati tramite uno dei canali di comunicazione (cap. 6.9.1).

5.14 INGRESSI DIGITALI

Il relè di protezione DIA4L+ dispone di 7 ingressi digitali, galvanicamente isolati tra di 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 (1-ALTO o 0-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 6.10.

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 VERO¹⁰, o ALTO; in caso contrario, tale variabile assume 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.

¹⁰ Inteso come valore binario, che si contrappone al valore FALSO o BASSO.

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

Stato fisico	DIA4L+ LV	DIA4L+ HV
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. B220, cap. 6.10).

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

E' possibile visualizzare sul display del relè di protezione il valore dello stato logico di ciascuno degli ingressi digitali (rif. C23, C24, cap. 6.16).

Nella registrazione eventi viene memorizzato il valore dello stato logico degli ingressi digitali nel momento in cui è avvenuta la registrazione (rif. D34, D35, cap. 6.17.1)

5.15 RELÈ DI USCITA

Il relè di protezione DIA4L+ dispone di 2 tipologie di relè di uscita:

n.4 relè di comando (denominati RL1, RL2, RL3, RL4)

- corrente nominale: 8A
- massima corrente istantanea: 15A
- configurazione contatti: scambio (SPDT)

n.2 relè di segnalazione (denominati RL5, RL6)

- corrente nominale: 7A
- massima corrente istantanea: 10A
- configurazione contatti: singolo (SPST-NO)

I relè di uscita possono essere programmati per essere attivati a seguito dell'AVVIAMENTO o dello SCATTO di una o più soglie oppure in corrispondenza dell'attivazione di segnali logici interni alla protezione.

L'attivazione da parte di condizioni multiple sul medesimo relè avviene secondo una logica OR.

Per ciascuno dei relè di uscita è possibile programmare la condizione di riposo, in modo che operino come normalmente diseccitati (relè a lancio) oppure normalmente eccitati (relè a mancanza).

Per ciascuno dei relè di uscita è possibile programmabile la modalità di funzionamento:

- **NON MEMORIZZATO** il relè torna allo stato di riposo al termine delle condizioni di anomalia delle grandezze misurate in ingresso, è possibile configurare il tempo di durata minima di attivazione del relè (Durata minima comando).

- **MEMORIZZATO** il relè rimane memorizzato nelle condizioni di intervento (BLOCCO relè) finché viene impartito un comando di RESET BLOCCO da pannello frontale (con la pressione del tasto RESET), da ingresso digitale o mediante apposito messaggio inviato tramite Modbus RTU/TCP-IP.
- **IMPULSIVO** il relè torna allo stato di riposo dopo un ritardo programmabile (Durata impulso) a prescindere dalle condizioni delle grandezze misurate in ingresso.

Per ciascuno dei relè di uscita configurato in modalità NON MEMORIZZATO è possibile programmare un temporizzatore (Tempo addizionale ricaduta) che consente di mantenere nella condizione di attivazione il relè per un certo tempo dopo che è cessata la causa che lo aveva attivato.

Per agevolare le operazioni di messa in servizio, oppure a scopo diagnostico, è possibile forzare manualmente la commutazione dei relè di uscita (funzione TEST RELÈ, cap. 7.2).



Lo spegnimento dell'apparecchiatura causa la diseccitazione di tutti i relè di uscita, compresi quelli che erano nello stato di eccitati a causa della modalità di funzionamento MEMORIZZATO.



Verificare che le caratteristiche dei contatti di uscita dei relè siano adeguate per il carico (corrente nominale, tensione nominale, potere di interruzione) facendo riferimento ai dati riportati nelle caratteristiche tecniche.

5.16 SIGMAOR: FUNZIONE LOGICA OR

Il sistema di gestione della logica OR si basa sulle funzioni di protezione dei singoli dispositivi e sulla comunicazione tra le protezioni tramite ingressi e uscite virtuali (Virtual I/O). A differenza della funzione SigmaPLC, che consente all'utente di gestire direttamente i Virtual I/O, la funzione SigmaOR ne gestisce l'utilizzo in modo autonomo.

La struttura della rete tra i dispositivi è costituita da un dispositivo master e un massimo di 7 dispositivi slave (espandibili a richiesta).

DISPOSITIVO MASTER

Il dispositivo master ha il compito di gestire la distribuzione di tutti i Virtual I/O che circolano nella rete.

In caso di SPI con misure di tensioni/frequenza in BT e distanze elevate dai trasduttori di tensione residua (oltre 300 m), è ammesso dalla Norma CEI 0-16 di scorporare la funzione 59N/59Vo ed installarla in prossimità di tali trasformatori. La misura della tensione residua viene in questo caso eseguita esclusivamente dal dispositivo master.

Inoltre il master gestisce i comandi di distacco e ripristino provenienti dal modem per il teledistacco (allegato M CEI 0-16) e restituisce al modem l'OR degli stati di tutti i DDI dell'impianto (aperto se tutti i DDI risultano aperti, chiuso se anche solo uno dei DDI risulta ancora chiuso).

Anche il dispositivo master può gestire tutte le funzioni di protezione previste dalla Norma CEI 0-16, e comandare direttamente l'apertura di uno o più DDI e gestire la chiusura tramite la funzione di richiusura automatica.

Questo dispositivo può gestire sia il ricalzo locale, verificando lo stato del DDI associato, e può gestire il ricalzo d'impianto, in base allo stato di tutti i DDI dell'impianto.

È possibile definire un ingresso digitale del master per l'acquisizione del segnale Comando Locale 81V, quando l'ingresso si attiva il master invierà un segnale virtuale per l'attivazione dello sblocco voltmetrico di tutti i dispositivi collegati all'impianto.

DISPOSITIVO SLAVE

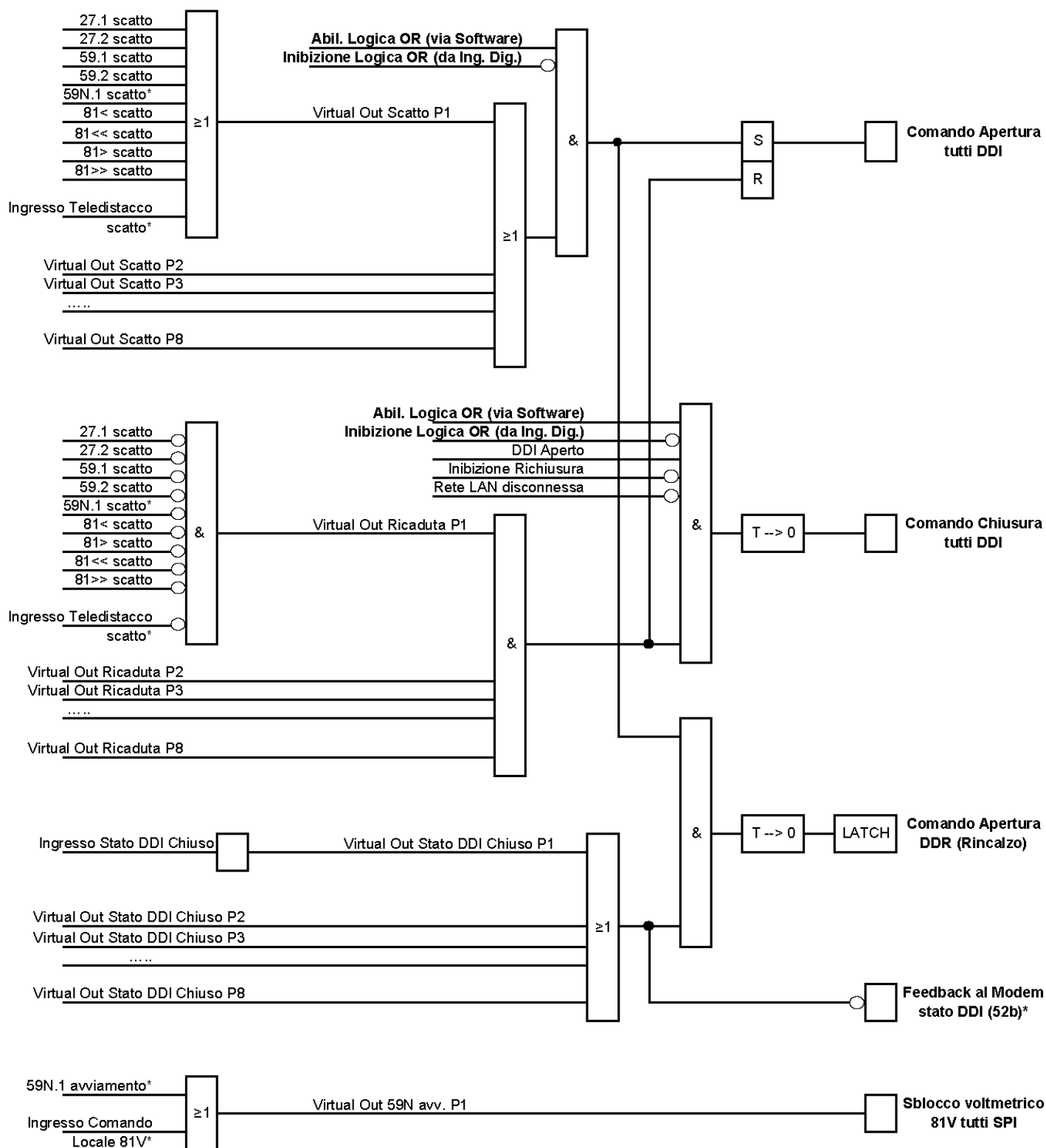
I dispositivi slave, se collegati in BT, non ricevono direttamente la misura della tensione residua ma ricevono dal master, tramite Virtual input, l'avviamento e lo scatto della funzione 59N. Per la gestione, rispettivamente, dello sblocco voltmetrico e dell'apertura del DDI associato.

Analogamente questi dispositivi riceveranno dal master il comando di distacco e ripristino provenienti dal modem per il teledistacco.

Ogni dispositivo slave può comandare l'apertura di uno o più DDI, acquisirne lo stato e inviarlo al master tramite Virtual output, e gestire la chiusura tramite la funzione di richiusura automatica.

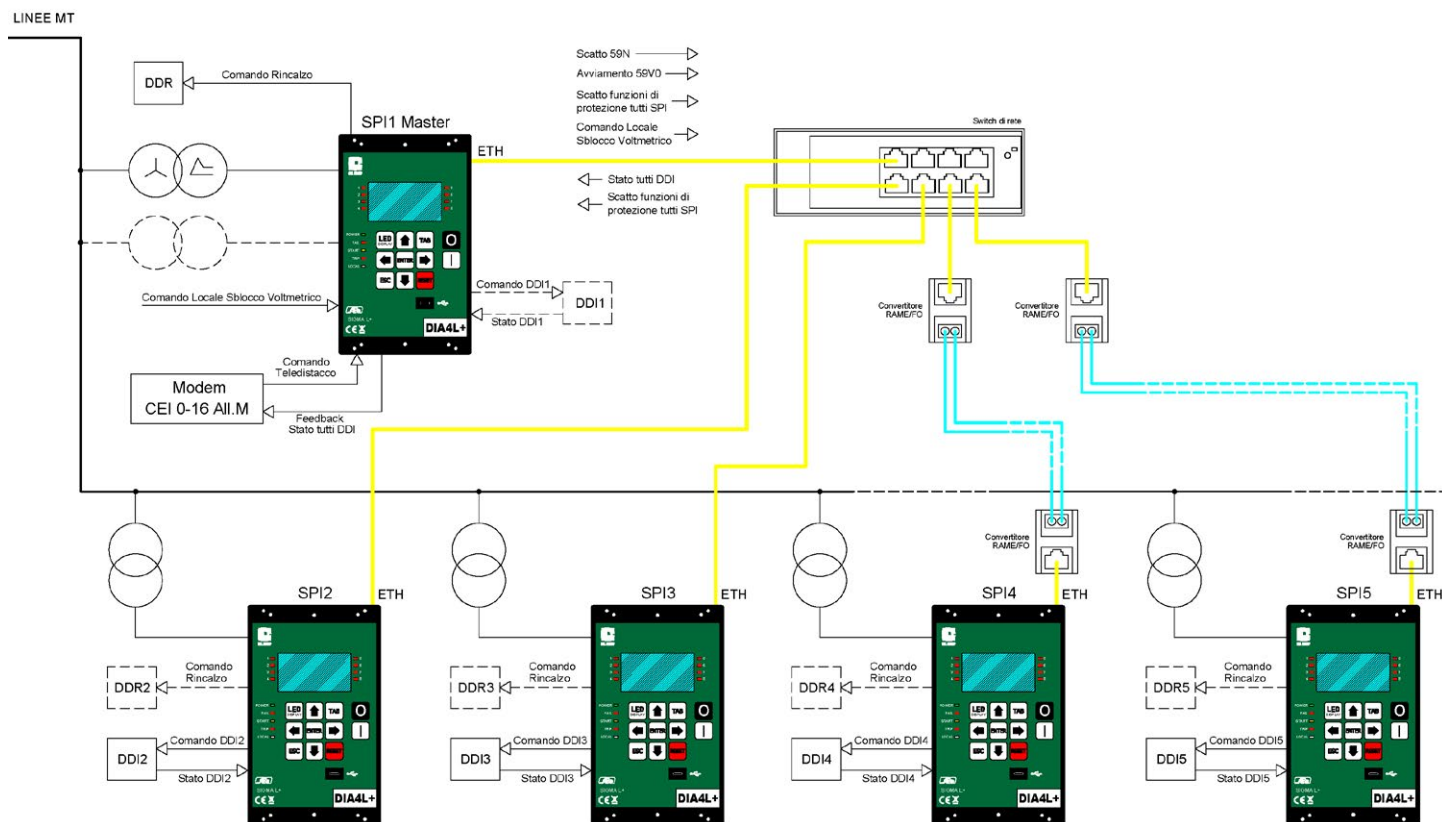
In caso di necessità può essere attivata la funzione di ricalzo locale.

DIAGRAMMA FUNZIONALE SigmaOR



* valido solo per il dispositivo Master

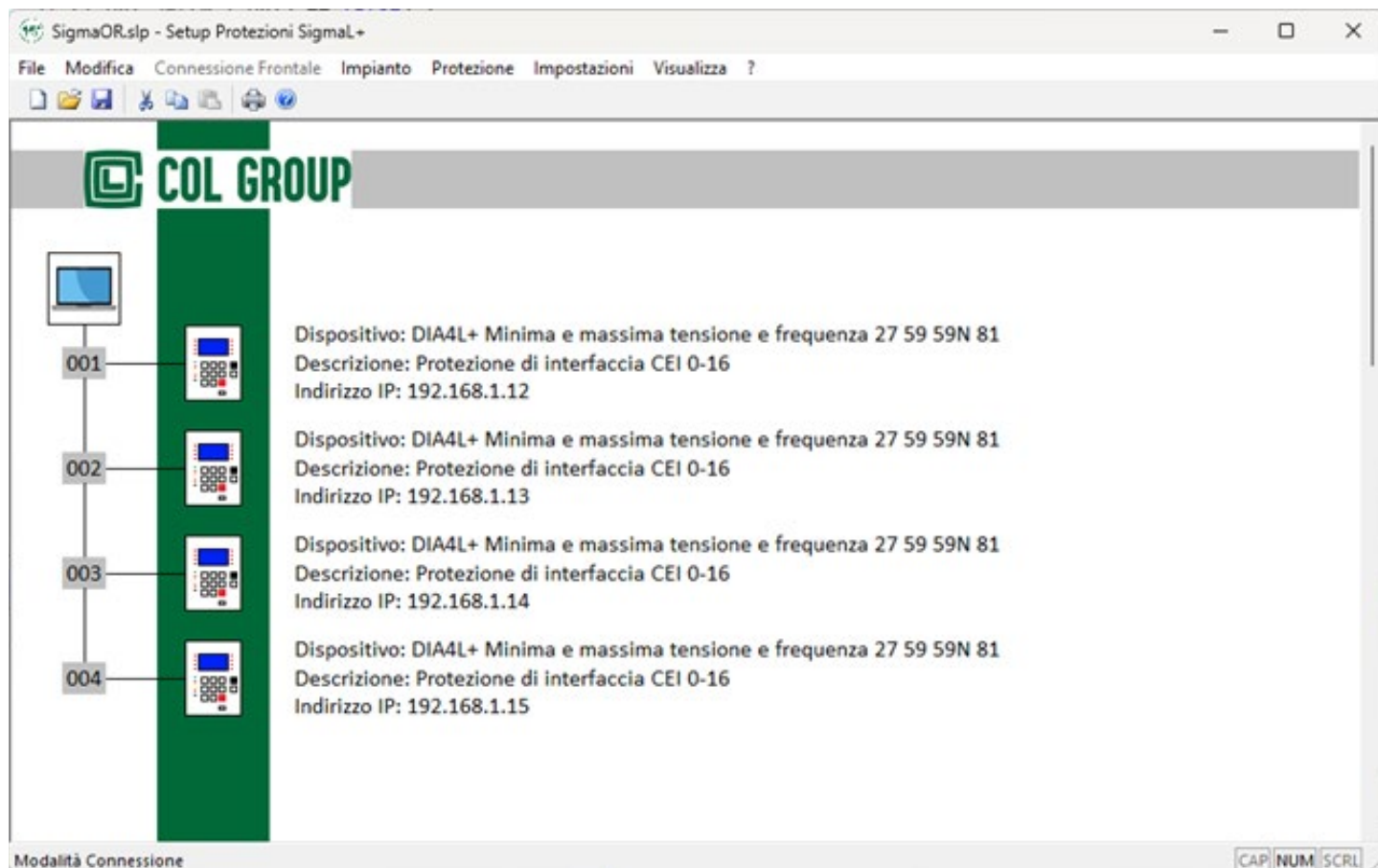
SCHEMA DI COLLEGAMENTO SigmaOR



5.16.1 CONFIGURAZIONE SigmaOR

Per configurare la funzione SigmaOR è necessario utilizzare il software di configurazione SigmaPRO (versione 2.00 o successive).

Partendo da un nuovo progetto, scegliere la modalità di connessione ETHERNET e inserire tutte le protezioni collegate all'impianto, definendo l'indirizzo IP (sarà possibile modificarlo in qualsiasi momento).



A questo punto per ogni dispositivo è necessario definire la specifica configurazione.

La finestra di configurazione della funzione SigmaOR verrà popolata con i dati di default, nel caso di un nuovo impianto, o con i dati letti da file oppure con i dati letti dal dispositivo.

La modifica dei parametri di questa finestra comporta anche la modifica automatica dei dati delle finestre: "Ingressi digitali, Relè di uscita e Led" e "Funzioni Speciali"

Per agevolare la messa in servizio e la configurazione dei dispositivi si mettono a disposizione una serie di impostazioni di base; per esigenze specifiche e non configurabili tramite la seguente finestra è possibile rivolgersi all'assistenza tecnica per ricevere supporto dedicato.

Selezionare un dispositivo dell'impianto ed aprire dal menu la finestra di configurazione:

Protezione – OFF-Line – Setup SigmaOR (Logica OR)

Dispositivo master (ID: 1)

N.1 DIA4L+ Protezione di interfaccia CEI 0-16 | Impostazione SigmaOR | IP: 192.168.101.12

☒ **ABILITAZIONE FUNZIONE SigmaOR**

Acquisizione Inibizione Logica OR:

Impostazioni di Rete

Funzione di Rete del Dispositivo:

ID Dispositivo: N. dispositivi in rete (compreso il Master):

Indirizzo IP: . . .

Indirizzo IP del Dispositivo Master: . . .

Acquisizione stato DDI: Tipo Contatto:

Relè Comando Apertura DDI: ☒ RL1 ☐ RL2 ☐ RL3 ☐ RL4

Relè Comando Chiusura DDI: ☐ RL1 ☐ RL2 ☒ RL3 ☐ RL4

Led segnalazione Scatto Logica OR:

Led segnalazione Disconnessione rete LAN:

Richiusura Automatica

☒ **Abilitazione Richiusura Automatica**

T Richiusura: s (00.00 - 99.99 step 0.01)

Numero di Richiusure: (0 - 99) 0 -> no limite

T reset conteggio Richiusure: m (0 - 99 step 1)

Rincalzo

☒ **Abilitazione Rincalzo Master (stato tutti DDI)**

Relè Comando Rincalzo:

T Rincalzo: s (00.00 - 99.99 step 0.01)

Acquisizione Telestacco da Modem:

Relè Feedback Modem Stato DDI:

Acquisizione Comando Locale 81V:

OK Annulla

Abilitazione funzione SigmaOR:

Abilitazione generale della funzione SigmaOR, è possibile configurare i vari aspetti della funzione e abilitarla in un secondo momento.

Impostazione acquisizione segnale di inibizione della Logica OR (opzionale):

Scegliere l'ingresso digitale che verrà utilizzato per l'inibizione della logica OR.

Per tutto il tempo che l'ingresso digitale selezionato risulta attivo, la funzione SigmaOR rimane inibita. Durante questo periodo un qualsiasi scatto della protezione inibita non causerà l'intervento delle altre protezioni collegate alla rete.

Impostazioni di Rete:

1. Scegliere dal menu a tendina "Dispositivo Master"
2. Inserire il numero di dispositivi in rete (compreso il master)
3. Impostare l'indirizzo IP, nel caso del master coinciderà con l'indirizzo IP del master

Impostazione rilevamento stato DDI associato (opzionale):

1. Scegliere l'ingresso digitale
2. Scegliere se viene utilizzato il contatto concorde 52a o discorde 52b

Impostazione comando apertura DDI (opzionale):

Scegliere quale o quali relè devono essere commutati in caso di apertura dovuta alla logica OR. I relè di comporteranno come definito nella finestra "Ingressi digitali, Relè di uscita e Led".

Impostazione comando chiusura DDI (opzionale):

Scegliere quale o quali relè devono essere commutati in caso di chiusura dovuta alla logica OR. I relè di comporteranno come definito nella finestra "Ingressi digitali, Relè di uscita e Led".
Se la funzione di richiusura automatica è attiva, agirà sul/sui relè qui selezionati.

Impostazioni segnalazioni tramite LED (opzionale):

1. Scegliere a quale led assegnare la segnalazione dello scatto comandato dalla logica OR
2. Scegliere a quale led assegnare la segnalazione di disconnessione del dispositivo dalla rete LAN

Impostazioni Richiusura Automatica (opzionale):

1. Scegliere se abilitare o meno la funzione
2. Impostare il tempo di attesa prima dell'attuazione del comando di chiusura a seguito della ricaduta dello scatto per Logica OR o altre funzioni di protezione (se attive)
3. Impostare il numero massimo di richiusure, superate le quali la richiusura viene inibita, se il numero di richiusure viene lasciato a 0, la funzione non avrà un limite di richiusure.
4. Impostare il tempo di reset del conteggio delle richiusure (tempo di neutralizzazione)

Impostazioni Rincalzo Master logica OR (opzionale):

Lo scatto della funzione di rincalzo master è di tipo memorizzato, per disattivarlo è necessario premere il tasto Reset del dispositivo master o inviargli un comando di "Reset Relè" tramite Modbus.

1. Scegliere se abilitare o meno la funzione
2. Scegliere il relè di attuazione del comando di rincalzo
3. Impostare il tempo di attesa prima dell'invio del comando di rincalzo

Per attivare la funzione di rinalzo locale del master utilizzare la finestra delle “Funzioni Speciali”

Impostazione acquisizione comando di Teledistacco proveniente dal Modem (opzionale):

Scegliere l'ingresso digitale che verrà utilizzato per l'acquisizione dei comandi provenienti dal Modem, selezionando un ingresso digitale verrà automaticamente abilitata la funzione di Teledistacco. Come avviene tramite la finestra “Ingressi digitali, Relè di uscita e Led”.

Impostazione relè per il feedback al modem per il teledistacco (opzionale):

Se la funzione teledistacco è attiva, scegliere quale relè viene utilizzato per la segnalazione di feedback dello stato dei DDI al modem, il dispositivo master si occuperà di commutare opportunamente il relè selezionato in base allo stato di tutti i DDI collegati all'impianto.

- Se risultano tutti aperti il master restituirà al modem lo stato di aperto attivando il relè impostato
- Se anche solo uno dei DDI risulta chiuso il master restituirà al modem lo stato di chiuso disattivando il relè impostato.

Se il relè è configurato come normalmente diseccitato, in caso di segnalazione di DDI APERTI il master chiude il contatto NA del relè impostato (simula contatto ausiliario 52b del DDI), se invece configurato come normalmente eccitato apre il contatto NA (52a).

Se si utilizza un relè equipaggiato anche del contatto NC è possibile utilizzarlo invece di cambiare la configurazione dello stato di riposo.

Impostazione acquisizione Comando Locale 81V (opzionale):

È possibile associare la funzione “Comando Locale 81V” all'ingresso digitale selezionato.

Quando l'ingresso viene attivato il master distribuirà a tutte le SPI in rete il segnale di attivazione dello sblocco voltmetrico, forzando quindi l'attivazione delle soglie restrittive di frequenza.

La ricaduta dello sblocco voltmetrico segue il normale funzionamento di questa funzione, applicando il “T ricaduta 81V”

DISPOSITIVO SLAVE (ID: 2 ÷ 8)

N.3 DIA4L+ Protezione di interfaccia CEI 0-16 | Impostazione SigmaOR | IP: 192.168.101.14

☒ **ABILITAZIONE FUNZIONE SigmaOR**

Acquisizione Inibizione Logica OR:

Impostazioni di Rete

Funzione di Rete del Dispositivo:

ID Dispositivo: N. dispositivi in rete (compreso il Master):

Indirizzo IP: . . .

Indirizzo IP del Dispositivo Master: . . .

Richiusura Automatica

☒ **Abilitazione Richiusura Automatica**

T Richiusura: s (00.00 - 99.99 step 0.01)

Numero di Richiusure: (0 - 99) 0 -> no limite

T reset conteggio Richiusure: m (0 - 99 step 1)

Acquisizione stato DDI: Tipo Contatto:

Relè Comando Apertura DDI: ☒ RL1 ☐ RL2 ☐ RL3 ☐ RL4

Relè Comando Chiusura DDI: ☐ RL1 ☐ RL2 ☒ RL3 ☐ RL4

Led segnalazione Scatto Logica OR:

Led segnalazione Disconnessione rete LAN:

Rincalzo

☒ **Abilitazione Rincalzo Locale**

Relè Comando Rincalzo:

T Rincalzo: s (00.00 - 99.99 step 0.01)

Acquisizione Telegestione da Modem: Funzione gestita dal Master

Relè Feedback Modem Stato DDI: Funzione gestita dal Master

Acquisizione Comando Locale 81V: Funzione gestita dal Master

OK Annulla

Abilitazione funzione SigmaOR:

Abilitazione generale della funzione SigmaOR, è possibile configurare i vari aspetti della funzione e abilitarla in un secondo momento.

Impostazione acquisizione segnale di inibizione della Logica OR (opzionale):

Scegliere l'ingresso digitale che verrà utilizzato per l'inibizione della logica OR.

Per tutto il tempo che l'ingresso digitale selezionato risulta attivo, la funzione SigmaOR rimane inibita. Durante questo periodo un qualsiasi scatto della protezione inibita non causerà l'intervento delle altre protezioni collegate alla rete.

Impostazioni di Rete:

1. Scegliere dal menu a tendina "Dispositivo Slave"
2. Inserire il numero ID da associare al dispositivo (deve essere univoco)
3. Inserire il numero di dispositivi in rete (compreso il master)
4. Impostare l'indirizzo IP del dispositivo slave che si sta configurando
5. Impostare l'indirizzo IP del dispositivo master

Impostazione rilevamento stato DDI associato (opzionale):

1. Scegliere l'ingresso digitale
2. Scegliere se viene utilizzato il contatto concorde 52a o discorde 52b

Impostazione comando apertura DDI:

Scegliere quale o quali relè devono essere commutati in caso di apertura dovuta alla logica OR. I relè di comporteranno come definito nella finestra "Ingressi digitali, Relè di uscita e Led".

Impostazione comando chiusura DDI (opzionale):

Scegliere quale o quali relè devono essere commutati in caso di chiusura dovuta alla logica OR. I relè di comporteranno come definito nella finestra "Ingressi digitali, Relè di uscita e Led".

Se la funzione di richiusura automatica è attiva, agirà sul/sui relè qui selezionati.

Impostazioni segnalazioni tramite LED (opzionale):

1. Scegliere a quale led assegnare la segnalazione dello scatto comandato dalla logica OR
2. Scegliere a quale led assegnare la segnalazione di disconnessione del dispositivo dalla rete LAN

Impostazioni Richiusura Automatica (opzionale):

1. Scegliere se abilitare o meno la funzione
2. Impostare il tempo di attesa prima dell'attuazione del comando di chiusura a seguito della ricaduta dello scatto per Logica OR o altre funzioni di protezione (se attive)
3. Impostare il numero massimo di richiusure, superate le quali la richiusura viene inibita, se il numero di richiusure viene lasciato a 0, la funzione non avrà un limite di richiusure.
4. Impostare il tempo di reset del conteggio delle richiusure (tempo di neutralizzazione)

Impostazioni Rincalzo Locale (opzionale):

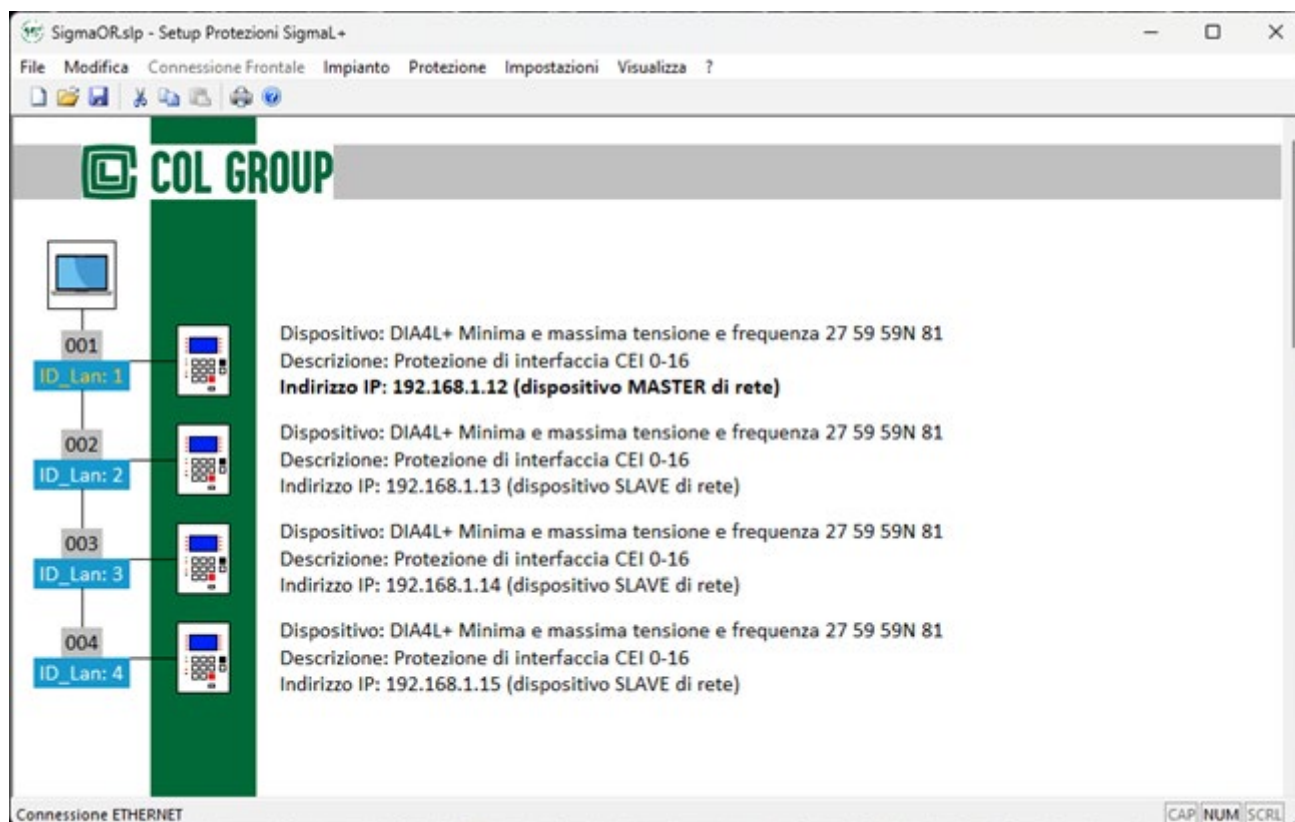
Per comodità di configurazione è stata riportata la stessa impostazione del Rincalzo (funzione MAI) presente nella finestra di configurazione delle Funzioni Speciali.

Menu: Protezione - OFF-Line - Setup Soglie - Funzioni Speciali

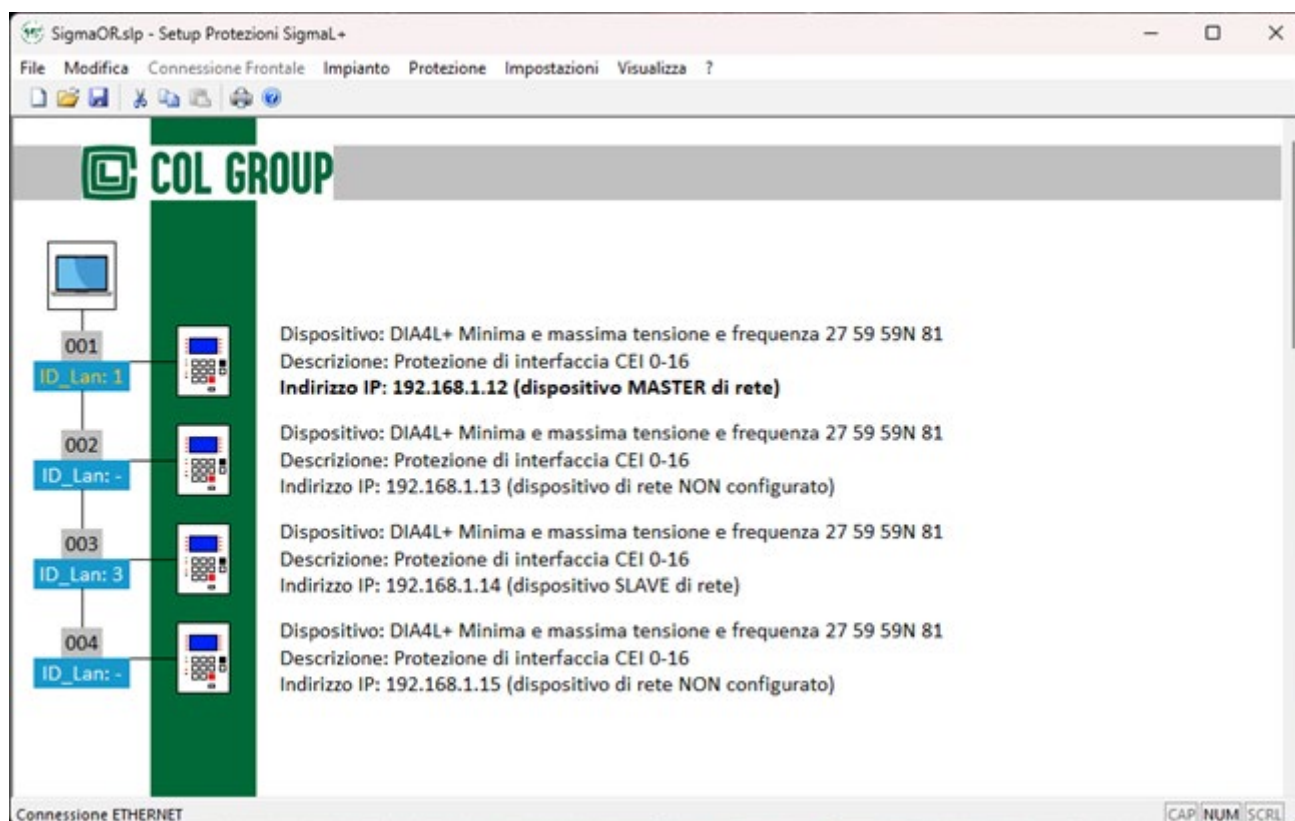
1. Scegliere se abilitare o meno la funzione
2. Scegliere il relè di attuazione del comando di rincalzo
3. Impostare il tempo di attesa prima dell'invio del comando di rincalzo

5.16.2 COMPLETAMENTO CONFIGURAZIONE SigmaOR

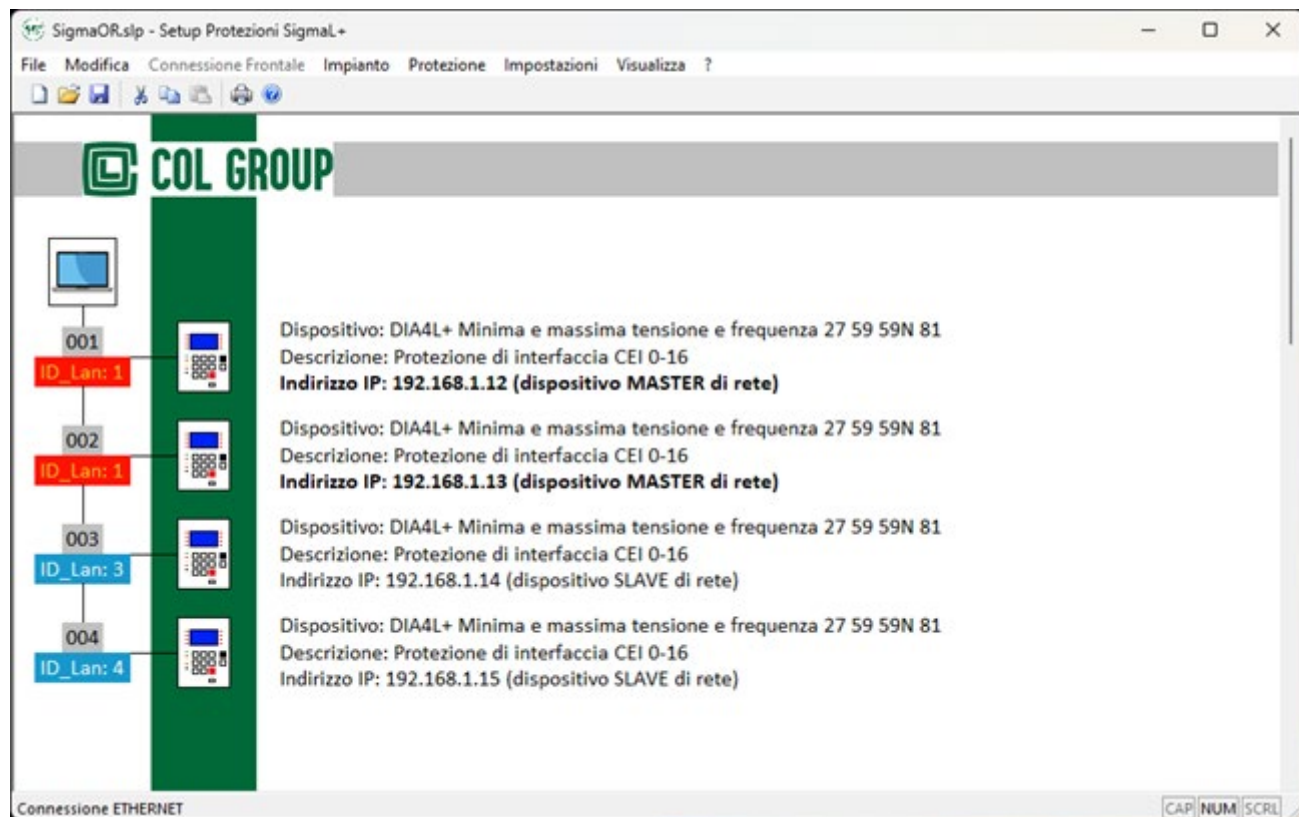
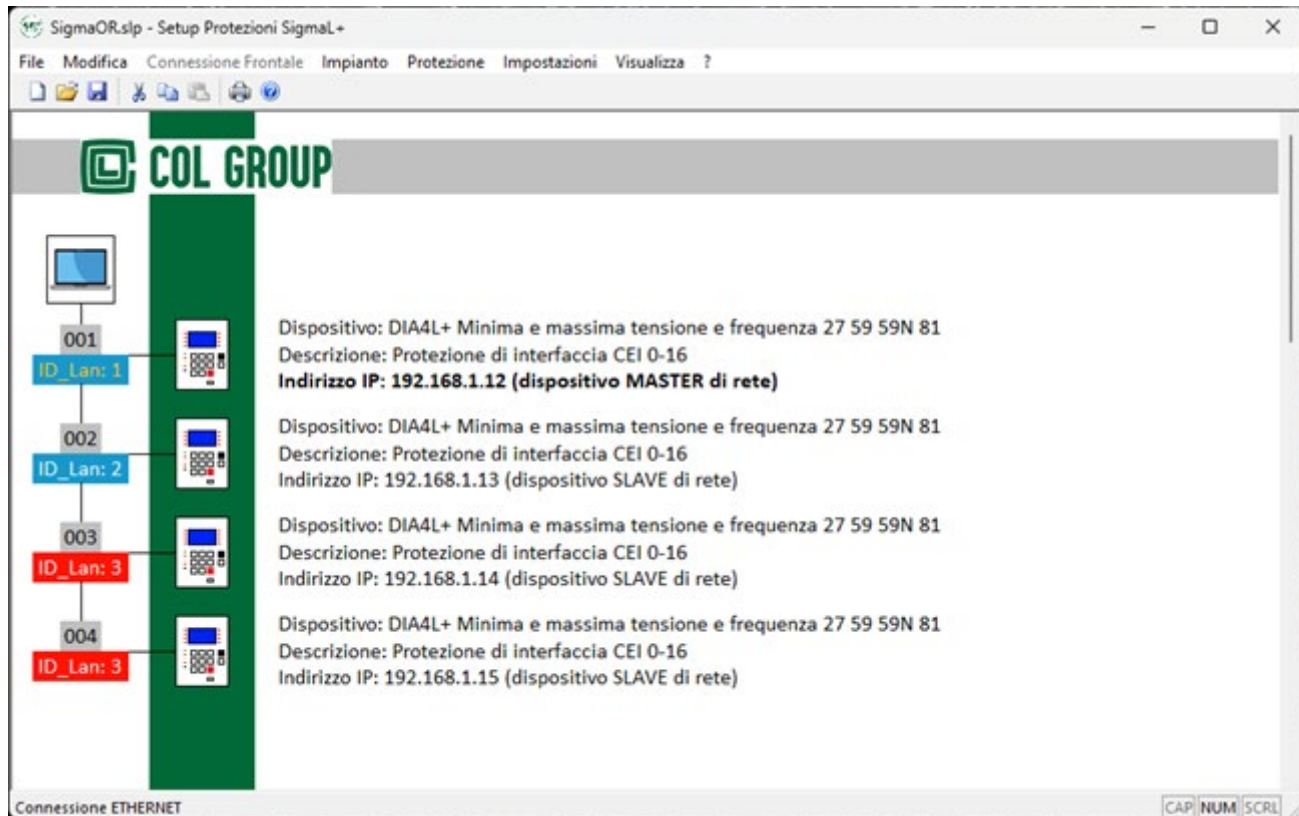
Completate le singole configurazioni dei dispositivi in rete si otterrà la schermata di impianto come segue, dove vengono riportati gli ID di rete e l'indicazione sul tipo di dispositivo, master o slave.



Nel caso di configurazione incompleta la finestra indicherà quali dispositivi devono essere ancora configurati.



Nel caso di duplicazione, non consentita, degli ID di rete verrà evidenziata la problematica.



5.16.3 INVIO DATI AI DISPOSITIVI

Una volta completata la configurazione OFF-Line dei dispositivi inseriti nel progetto SigmaPRO, è possibile eseguire l'invio dei dati ai singoli dispositivi oppure se sono tutti collegati in rete e se la password dei dispositivi coincide è possibile inviare i dati in sequenza automatica a tutti i dispositivi.

Invio dati ai singoli dispositivi

Se sono stati modificati dei parametri di setup (dati generali, soglie, impostazioni I/O digitali, led) è necessario eseguire l'invio dei dati di setup.

Selezionare il dispositivo nel progetto SigmaPRO.

Menu: **Protezione – ON-Line – Invio Dati – Invio Dati Setup**

Per inviare tutti i dati impostati per la logica OR:

Menu: **Protezione – ON-Line – Invio Dati – Invio Dati SigmaOR**

Ripetere l'operazione per il dispositivo successivo.

Invio dati in sequenza automatica

Se sono stati modificati dei parametri di setup (dati generali, soglie, impostazioni I/O digitali, led) è necessario eseguire l'invio di impianto dei dati di setup.

Menu: **Impianto – Invio Dati Setup Impianto...**

Per inviare tutti i dati impostati per la logica OR:

Menu: **Impianto – Invio Dati Funzioni di Rete Impianto...**

5.16.4 MONITORAGGIO STATI SigmaOR

Per eseguire il monitoraggio in tempo reale dell'impianto connesso in logica OR è possibile collegarsi a una qualsiasi protezione di interfaccia della rete. Tutti i Virtual Input/Output sono visibili da tutti i dispositivi.

È possibile collegarsi al singolo dispositivo per eseguire il monitoraggio tramite una qualsiasi delle porte di comunicazione.

Aprire la finestra per il monitoraggio tramite il menu:

Protezione – ON-Line – Stato Impianto – Stati SigmaOR

	P1 (Master)	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Scatto funzione di protezione (Comando AP DDI)	--	--	--	--	??	??	??	??
Stato DDI associato	CHIUSO	CHIUSO	CHIUSO	CHIUSO	??	??	??	??
Richiusura Automatica	Rich.ON	Rich.ON	Rich.ON	Rich.ON	??	??	??	??
Rincalzo locale (Comando AP DDR)	--	--	--	--	??	??	??	??
Rincalzo Logica OR (Comando AP DG/DDR)	--	--	--	--	??	??	??	??
Avviamento 59V0	--	--	--	--	??	??	??	??
Attivazione Comando Locale 81V	--	--	--	--	??	??	??	??

Scatto Logica OR: NO SCATTO

Stato dei DDI, feedback Modem: CHIUSO

N. dispositivi Impianto: 4

N. dispositivi connessi: 4

Cont = 110

Avvia Fine Chiudi

Nella parte alta della finestra vengono visualizzati gli stati dei vari dispositivi collegati alla rete.

La colonna P1 si riferisce al dispositivo master e include le funzioni comuni a tutte gli SPI e le funzioni gestire solo dal master:

- Stato della funzione rincalzo della logica OR (monitoraggio dello stato di tutti i DDI della rete)
- Avviamento 59V0 (attiva lo sblocco voltmetrico di tutti gli SPI)
- Stato di attivazione della funzione Comando Locale 81V da ingresso digitale (attiva lo sblocco voltmetrico di tutti gli SPI)

Nelle colonne da P2 a P8 vengono visualizzati gli stati dei singoli dispositivi:

- Scatto di una funzione di protezione
- Stato del DDI collegato
- Stato delle funzione di Richiusura Automatica (attiva/inibita)
- Stato della funzione di rincalzo locale (monitoraggio dello stato del DDI collegato)

Nella parte bassa della finestra vengono visualizzati:

- Scatto della Logica OR
- Stato dei DDI utilizzato per il feedback dello stato dei DDI al modem
 - o TUTTI APERTI se tutti i DDI risultano correttamente aperti
 - o CHIUSO se anche un solo DDI è rimasto chiuso

Esempi

Condizione di riposo, nessuno scatto e DDI chiusi:

N.2 DIA4L+ Protezione di interfaccia CEI 0-16 | Stati Logica OR | IP: 192.168.101.13

	P1 (Master)	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Scatto funzione di protezione (Comando AP DDI)	--	--	--	--	??	??	??	??
Stato DDI associato	CHIUSO	CHIUSO	CHIUSO	CHIUSO	??	??	??	??
Richiusura Automatica	Rich.ON	Rich.ON	Rich.ON	Rich.ON	??	??	??	??
Rincalzo locale (Comando AP DDR)	--	--	--	--	??	??	??	??
Rincalzo Logica OR (Comando AP DG/DDR)	--	--	--	--	--	--	--	--
Avviamento 59V0	--	--	--	--	--	--	--	--
Attivazione Comando Locale 81V	--	--	--	--	--	--	--	--

Scatto Logica OR: NO SCATTO

Stato dei DDI, feedback Modem: CHIUSO

N. dispositivi Impianto: 4

N. dispositivi connessi: 4

Cont = 110

Avvia Fine Chiudi

Scatto di una funzione di protezione rilevato dalla P4 e DDI correttamente aperti:

N.2 DIA4L+ Protezione di interfaccia CEI 0-16 | Stati Logica OR | IP: 192.168.101.13

	P1 (Master)	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Scatto funzione di protezione (Comando AP DDI)	--	--	--	SCATTO	??	??	??	??
Stato DDI associato	APERTO	APERTO	APERTO	APERTO	??	??	??	??
Richiusura Automatica	Rich.ON	Rich.ON	Rich.ON	Rich.ON	??	??	??	??
Rincalzo locale (Comando AP DDR)	--	--	--	--	??	??	??	??
Rincalzo Logica OR (Comando AP DG/DDR)	--	--	--	--	--	--	--	--
Avviamento 59V0	--	--	--	--	--	--	--	--
Attivazione Comando Locale 81V	--	--	--	--	--	--	--	--

Scatto Logica OR: SCATTO

Stato dei DDI, feedback Modem: TUTTI APERTI

N. dispositivi Impianto: 4

N. dispositivi connessi: 4

Cont = 4601

Avvia Fine Chiudi

Scatto di una funzione di protezione rilevato dalla P4 e DDI collegato alla P2 non aperto:

N.2 DIA4L+ Protezione di interfaccia CEI 0-16 | Stati Logica OR | IP: 192.168.101.13

	P1 (Master)	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Scatto funzione di protezione (Comando AP DDI)	--	--	--	SCATTO	??	??	??	??
Stato DDI associato	APERTO	CHIUSO	APERTO	APERTO	??	??	??	??
Richiusura Automatica	Rich.ON	Rich.ON	Rich.ON	Rich.ON	??	??	??	??
Rincalzo locale (Comando AP DDR)	--	Rincalzo LOC	--	--	??	??	??	??
Rincalzo Logica OR (Comando AP DG/DDR)	Rincalzo OR	--	--	--	--	--	--	--
Avviamento 59V0	--	--	--	--	--	--	--	--
Attivazione Comando Locale 81V	--	--	--	--	--	--	--	--

Scatto Logica OR: SCATTO

Stato dei DDI, feedback Modem: CHIUSO

N. dispositivi Impianto: 4

N. dispositivi connessi: 4

Cont = 4415

Avvia Fine Chiudi

Condizione di riposo, nessuno scatto, DDI chiusi e avviamento della soglia 59V0 (81V):

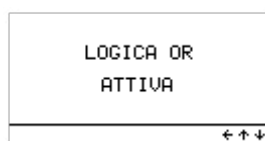
	P1 (Master)	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Scatto funzione di protezione (Comando AP DDI)	--	--	--	--	??	??	??	??
Stato DDI associato	CHIUSO	CHIUSO	CHIUSO	CHIUSO	??	??	??	??
Richiusura Automatica	Rich.ON	Rich.ON	Rich.ON	Rich.ON	??	??	??	??
Rincalzo locale (Comando AP DDR)	--	--	--	--	??	??	??	??
Rincalzo Logica OR (Comando AP DG/DDR)	--	--	--	--	??	??	??	??
Avviamento 59V0	Avv. 59V0							
Attivazione Comando Locale 81V	--							
Scatto Logica OR	NO SCATTO							
Stato dei DDI, feedback Modem	CHIUSO							

N. dispositivi Impianto: 4
N. dispositivi connessi: 4
Cont = 4697
Buttons: Avvia, Fine, Chiudi

5.16.4.1 STATO SigmaOR A DISPLAY

Tramite il tastierino e il display del dispositivo è possibile verificare se la funzione Logica OR risulta attiva.

Accedere al menu MISURE E STATI e scorrere fino alla schermata relativa alla Logica OR.



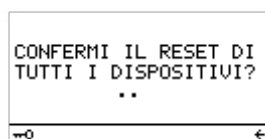
5.16.5 MASTER RESET

Tramite il dispositivo master è possibile resettare tutte le segnalazioni e il blocco dei relè (latch) dei dispositivi collegati in rete, l'equivalente di premere il tasto Reset dei vari dispositivi o inviare singolarmente il comando "Reset Relè" via Modbus.

Per eseguire questa operazione è necessario utilizzare il tastierino frontale del dispositivo master, accedere al menu AZIONI poi alla schermata:



e successivamente alla schermata



per confermare il Reset delle segnalazioni.

5.17 SigmaPLC: LOGICHE PROGRAMMABILI (TEXT BASED)

La funzione SigmaPLC (Programmable Logic Controller) integrata nel relè di protezione consente la gestione avanzata delle logiche di funzionamento attraverso un gestore di equazioni logiche. Questo sistema offre all'utente la possibilità di definire e personalizzare il comportamento del relè mediante equazioni logiche inserite tramite il software di configurazione **SigmaPro**.

Le equazioni logiche vengono definite utilizzando una sintassi testuale basata su operatori logici standard AND, OR, XOR, NOT e su operatori speciali LATCH, SR, TON, TOF.

Gli operandi disponibili per la formulazione delle equazioni includono:

- Stati interni della macchina
- Stati delle funzioni di protezione
- Stati degli Ingressi e uscite digitali
- Temporizzatori
- Stato degli ingressi virtuali

Sono disponibili 10 equazioni logiche (EQ), 25 variabili locali (VL) utilizzabili a supporto delle equazioni e 16 temporizzatori assegnabili agli operatori speciali TON e TOF.

Le equazioni definite possono essere associate a:

- Relè di uscita
- LED programmabili
- Invio dati ad altre protezioni in rete per coordinamento avanzato

L'attivazione delle equazioni viene registrata sia dal datalogger che dal registratore di eventi.

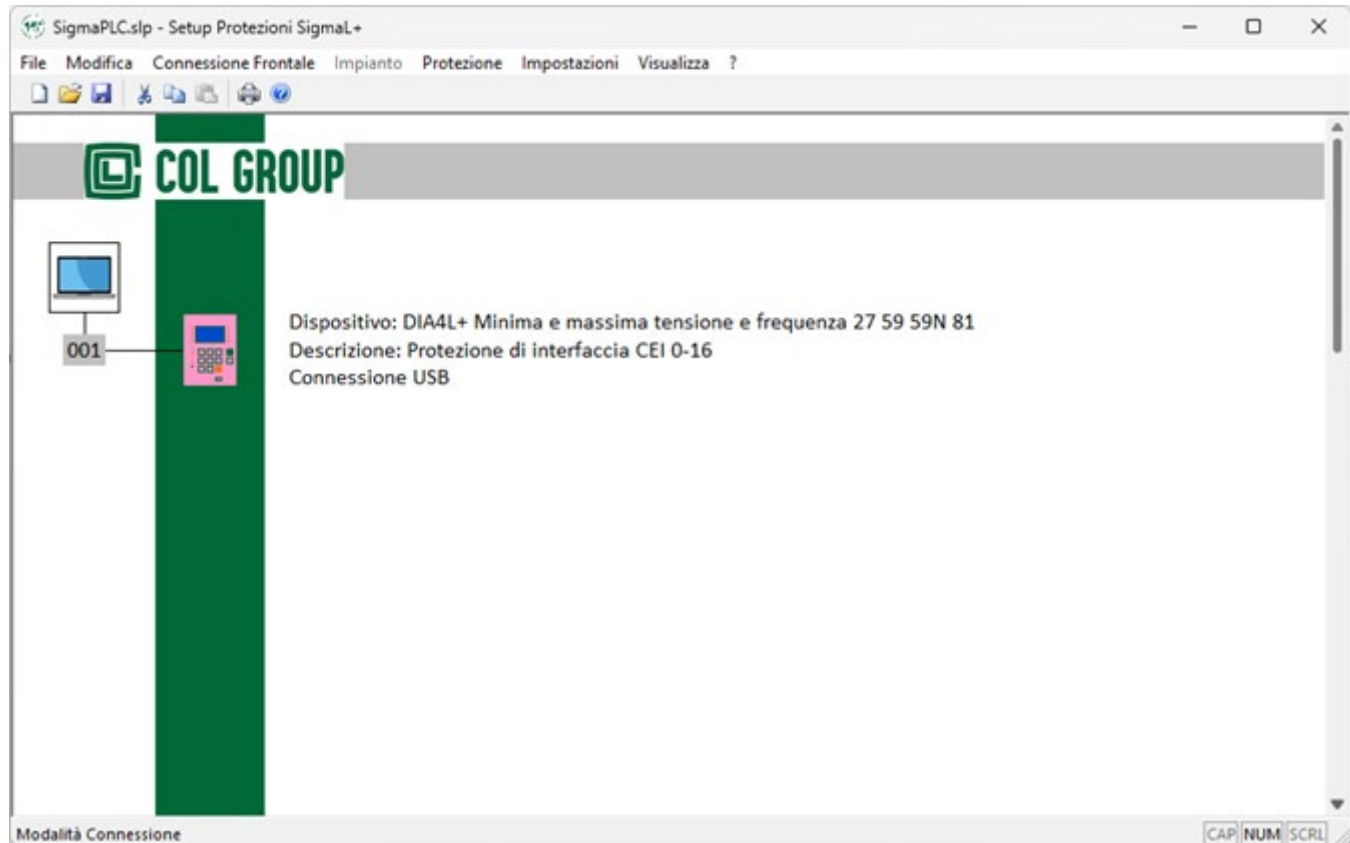
SigmaPLC è in grado di elaborare e condividere informazioni con le altre protezioni collegate alla rete LAN, garantendo un'integrazione efficiente del sistema.

Agli ingressi / uscite virtuali è possibile associare sia le equazioni che le variabili locali.

5.17.1 INSERIMENTO LOGICHE PROGRAMMABILI

Per definire le equazioni logiche è necessario utilizzare il software di configurazione SigmaPRO (versione 2.00 o successive).

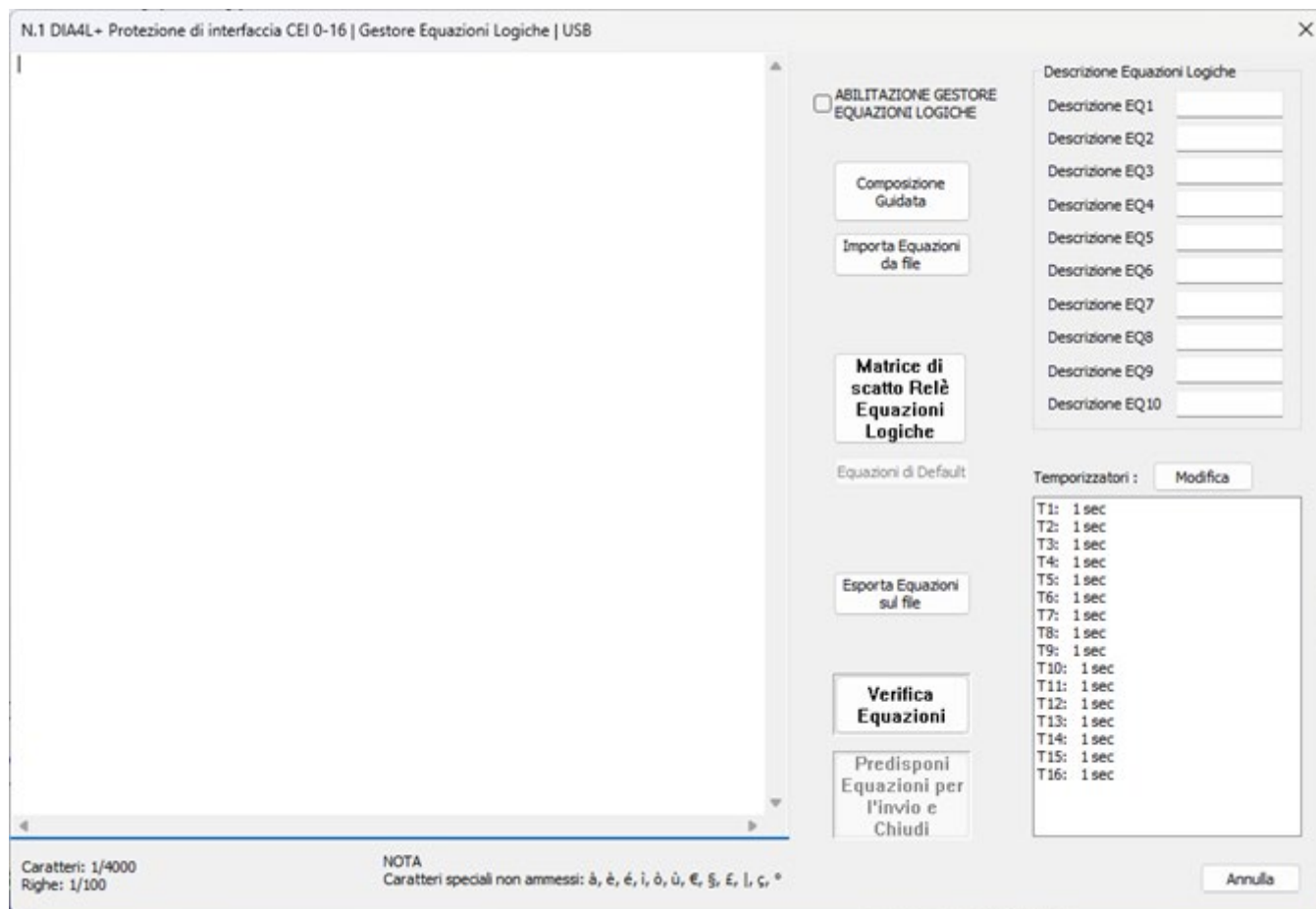
Partendo da un nuovo progetto, scegliere la modalità di connessione che si desidera utilizzare e inserire la protezione o le protezioni che si vuole configurare.



A questo punto per ogni dispositivo è necessario definire la specifica configurazione.

La finestra di configurazione delle logiche programmabili verrà popolata con i dati di default (vuoti), nel caso di un nuovo impianto, o con i dati letti da file oppure con i dati letti dal dispositivo.

Selezionare un dispositivo del progetto ed aprire dal menu la finestra di configurazione:
Protezione – OFF-Line – Setup SigmaPLC (text based) – Logiche Programmabili



5.17.2 DETTAGLIO FINESTRA DI CONFIGURAZIONE

Riquadro principale di testo

Il riquadro conterrà il testo delle espressioni logiche ed eventuali commenti.

È possibile inserire il testo direttamente da tastiera, con o senza l'ausilio della "Composizione Guidata" (par. 5.17.3), è possibile selezionare il testo e utilizzare i comandi standard di copia/incolla.

Possono essere inserite un massimo di 35 espressioni logiche, una per riga, per un totale di massimo 100 righe tra espressioni e commenti.

È possibile inserire un massimo di 4000 caratteri all'interno del riquadro.

I caratteri della tabella ASCII esteso non sono ammessi, come: à, è, é, ì, ò, ù, €, §, £, |, ç, °

Se inseriti vengono automaticamente convertiti o cancellati.

Abilitazione funzione SigmaPLC (gestore delle equazioni logiche):

Le espressioni logiche inserite nel riquadro principale vengono eseguite solo se la funzione SigmaPLC viene abilitata.

Composizione guidata

Questo pulsante apre una finestra studiata per semplificare la composizione delle espressioni. (par. 5.17.3)

Importa Equazioni da file

Utilizzando questa funzione è possibile caricare le espressioni da file precedentemente esportato o da un generico file di testo ".txt".

Descrizioni Equazioni Logiche

È possibile definire delle descrizioni personalizzate, di massimo 10 caratteri, da assegnare alle equazioni utilizzate.

La descrizione verrà utilizzata per la visualizzazione a display in caso di associazione dell'equazione ad un led programmabile; nella registrazione degli eventi e del datalogger.

Temporizzatori

Selezionare il temporizzatore da configurare e premere sul tasto Modifica, nella finestra di configurazione:

Definire il tempo e la scala da utilizzare.

Matrice di scatto Relè Equazioni Logiche

Tramite questa finestra è possibile assegnare le equazioni definite ad uno o più relè di uscita.

I relè si comporteranno come definito dalla finestra di configurazione "Ingressi digitali, Relè di uscita e Led". Se RL6 è stato assegnato alla diagnostica (watchdog), non sarà disponibile in questa finestra di configurazione.

È possibile associare ai relè di uscita anche le equazioni relative allo stato di disconnessione e riconnessione della rete LAN.

Esporta Equazioni su file

Tramite questa funzione viene esportato su file ".txt" l'intero contenuto del riquadro principale di testo.

Verifica Equazioni

Uno dei passaggi fondamentali per la corretta definizione delle espressioni è la verifica della sintassi e della logica del testo inserito.

Viene verificato che tutto il testo sia correttamente interpretabile dal gestore delle equazioni e la presenza di eventuali errori logici, come per esempio la mancanza di operatori e operandi, l'errata sequenza tra questi, etc.

Predisponi Equazioni per l'invio e Chiudi

Questo pulsante verrà abilitato solo se tutte le verifiche sul testo inserito vengono superate. Premendo questo tasto si finalizza la composizione e la configurazione dei vari parametri e la finestra viene chiusa.

5.17.3 FINESTRA DI COMPOSIZIONE GUIDATA



Per comporre l'espressione logica è possibile digitare da tastiera nell'apposito campo di inserimento e utilizzare gli elenchi degli operatori e operandi disponibili (dettagli al paragrafo 5.17.4):

- EQ e VL: variabili di uscita delle espressioni logiche, le VL possono essere utilizzate come operando per altre espressioni.
- Operatori Standard e Speciali
- Protezioni, Variabili Uscita: variabili di stato delle funzioni di protezioni ed altre funzioni gestite dal dispositivo.
- Protezioni, Variabili Ingresso: equazioni che vanno ad interagire direttamente con le funzioni di protezione e le altre funzioni gestite dal dispositivo.
- Stato Logico Ingressi Digitali: variabili di stato LOGICO degli ingressi digitali
- Stato Logico Relè: variabili di stato LOGICO dei relè di uscita
- Temporizzatori
- Stato Ingressi Virtuali: variabili di stato degli ingressi Virtuali provenienti dagli altri dispositivi collegati in rete.

Premere il pulsante **"Inserisci Elemento"** per aggiungere l'elemento selezionato al campo di inserimento.

Il contenuto della riga del riquadro principale, sulla quale era posizionato il cursore, viene trasferito al campo di inserimento di questa finestra.

Premere OK per trasferire il contenuto del campo di inserimento alla riga del riquadro principale.

5.17.4 DESCRIZIONE ELEMENTI ESPRESSIONI LOGICHE

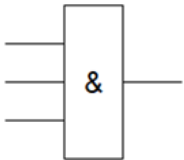
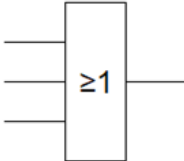
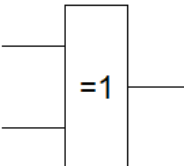
EQ e VL

Le variabili di uscita EQ e VL possono essere utilizzate come operando per altre espressioni.

Sono inoltre disponibili le seguenti equazioni per la gestione della connessione alla rete LAN:

- EQ_DIS associata allo stato di disconnessione dalla rete LAN
- EQ_CON associata allo stato di riconnessione dalla rete LAN

Operatori Standard

Operatore	Descrizione	Sintassi	Simbolo
AND	operatore logico standard	EQ/VL = variabile AND variabile AND ...	
OR	operatore logico standard	EQ/VL = variabile OR variabile OR ...	
NOT	operatore logico standard	EQ/VL = NOT variabile	
XOR	operatore logico standard	EQ/VL = variabile XOR variabile	
()	delimitatori di espressione		
,	separatore di argomenti		
=	operatore di assegnazione		

Operatori e Speciali

Operatore	Descrizione	Sintassi	Simbolo
TON	operatore speciale, ritarda la commutazione della variabile in ingresso	EQ/VL = TON (variabile, temporizzatore)	
TOF	operatore speciale, mantiene lo stato precedente della variabile in ingresso	EQ/VL = TOF (variabile, temporizzatore)	
SR	operatore logico bistabile	EQ/VL = SR (variabile SET , variabile RESET)	
LATCH	operatore logico bistabile memorizzato	LATCH (variabile , variabile , ecc..)	
VAL_0	operatore booleano, assegna il valore 0	EQ/VL = VAL_0	
VAL_1	operatore booleano, assegna il valore 1	EQ/VL = VAL_1	

Protezioni, Variabili Uscita

Per ogni funzione di protezione, 27.1, 27.2, 59.1, 59.2, 59N.1, 81<, 81<<, 81>, 81>>, è possibile monitorare lo stato della soglia:

- Avviamento
- Scatto
- Ricaduta (la variabile rimane a 1 per un solo ciclo del PLC)
- Inibizione (la variabile vale 1 se la soglia è inibita)

Sono inoltre disponibili i seguenti stati delle funzioni speciali:

- Scatto del teledistacco
- Ricaduta del teledistacco (la variabile rimane a 1 per un solo ciclo del PLC)
- Intervento della Richiusura Automatica
- Inibizione della Richiusura Automatica
- Scatto del ricalzo (funzione MAI)
- Stato di disconnessione dalla rete LAN
- Stato di riconnessione delle rete LAN (si attiva solo a seguito di una disconnessione)

Protezioni, Variabili Ingresso

Per ogni funzione di protezione, 27.1, 27.2, 59.1, 59.2, 59N.1, 81<, 81<<, 81>, 81>> è possibile definire un'equazione logica per forzare il blocco/inibizione della specifica soglia di protezione o di tutte le soglie.

Sono inoltre disponibili le seguenti equazioni per l'interazione con le funzioni speciali:

- Blocco/inibizione Richiusura automatica
- Blocco/inibizione Ricalzo (funzione MAI)
- Blocco/inibizione comandi locali e remoti di apertura e chiusura interruttore
- Attivazione comando di apertura interruttore (agisce sul relè impostato per l'apertura nel menu "Ingressi digitali, Relè di uscita e Led")
- Attivazione comando di chiusura interruttore (agisce sul relè impostato per la chiusura nel menu "Ingressi digitali, Relè di uscita e Led")

Stato Logico Ingressi Digitali

Variabili di stato **LOGICO** degli ingressi digitali.

Configurazione	Stato Fisico	Stato Logico
Attivo ALTO	Tensione sotto soglia di attivazione (vedere par.5.14)	DISATTIVO (false)
Attivo ALTO	Tensione sopra soglia di attivazione (vedere par.5.14)	ATTIVO (true)
Attivo BASSO	Tensione sotto soglia di attivazione (vedere par.5.14)	ATTIVO (true)
Attivo BASSO	Tensione sopra soglia di attivazione (vedere par.5.14)	DISATTIVO (false)

Stato Logico Relè

Variabili di stato **LOGICO** dei relè di uscita.

Configurazione	Stato Fisico contatto NA	Stato Fisico contatto NC	Stato Logico
Condizione di riposo: diseccitato	Aperto	Chiuso	DISATTIVO (false)
Condizione di riposo: diseccitato	Chiuso	Aperto	ATTIVO (true)
Condizione di riposo: eccitato	Aperto	Chiuso	ATTIVO (true)
Condizione di riposo: eccitato	Chiuso	Aperto	DISATTIVO (false)

Temporizzatori

I temporizzatori possono essere configurati come segue:

Selezione scala in secondi: valore da 0 a 60000 s, passo 1 s.

Selezione scala in millisecondi: valore da 0 a 60000 ms, passo 1 ms.

Se viene inserito il valore 0 il temporizzatore verrà sempre considerato scaduto.

Stato Ingressi Virtuali

È possibile utilizzare come operando di una espressione logica lo stato degli ingressi virtuali, che corrispondono alle uscite virtuali dei vari dispositivi in rete.

Esempi:

V_IN_P1_1: corrisponde all'uscita virtuale 1 della Protezione P1

V_IN_P3_7: corrisponde all'uscita virtuale 7 della Protezione P3

5.17.5 CONFIGURAZIONE IMPOSTAZIONI DI RETE E VIRTUAL OUTPUTS

Nel caso si voglia utilizzare l'interazione via rete dei dispositivi è necessario eseguire le seguenti configurazioni tramite l'apposita schermata accessibile dal menu:

Protezione – OFF-Line – Setup SigmaPLC (text based) – Setup di Rete e Virtual Outputs

5.17.5.1 IMPOSTAZIONI DI RETE

La struttura della rete tra i dispositivi è costituita da un dispositivo master e un massimo di 7 dispositivi slave (espandibili a richiesta).

Dispositivo Master

Setup di Rete e Virtual Outputs

Impostazioni di Rete

Funzione di Rete del Dispositivo: Dispositivo Master (ID: 1) ▼

ID Dispositivo: 1

N. dispositivi in rete (compreso il Master): 2

Indirizzo IP del Dispositivo Master: 192 . 168 . 1 . 12

Per modificare l'indirizzo IP del dispositivo Master utilizzare il menu Dati Generali

Impostazione Virtual Outputs

Virtual Output 1 ▼ Virtual Output 5 ▼

Virtual Output 2 ▼ Virtual Output 6 ▼

Virtual Output 3 ▼ Virtual Output 7 ▼

Virtual Output 4 ▼ Virtual Output 8 ▼

NOTA: ogni dispositivo collegato alla rete riceve i Virtual Output degli altri dispositivi tramite i propri Virtual Input

OK Annulla

Impostazioni di Rete:

1. Scegliere dal menu a tendina "Dispositivo Master"
2. Inserire il numero di dispositivi in rete (compreso il master)

Dispositivo Slave

Setup di Rete e Virtual Outputs

Impostazioni di Rete

Funzione di Rete del Dispositivo: Dispositivo Slave (ID: 2-8) ▾

ID Dispositivo: 2 N. dispositivi in rete (compreso il Master): 2

Indirizzo IP del Dispositivo Master: 192 . 168 . 1 . 13

Impostazione Virtual Outputs

Virtual Output 1 ▾ Virtual Output 5 ▾

Virtual Output 2 ▾ Virtual Output 6 ▾

Virtual Output 3 ▾ Virtual Output 7 ▾

Virtual Output 4 ▾ Virtual Output 8 ▾

NOTA: ogni dispositivo collegato alla rete riceve i Virtual Output degli altri dispositivi tramite i propri Virtual Input

OK Annulla

Impostazioni di Rete:

1. Scegliere dal menu a tendina "Dispositivo Slave"
2. Inserire il numero ID da associare al dispositivo (deve essere univoco)
3. Inserire il numero di dispositivi in rete (compreso il master)
4. Impostare l'indirizzo IP del dispositivo master

5.17.5.2 IMPOSTAZIONI VIRTUAL OUTPUTS

Assegnare ai virtual outputs le equazioni e le variabili locali definite tramite la finestra di configurazione delle logiche programmabili.

Ogni dispositivo collegato alla rete trasmette i propri Virtual Output agli altri dispositivi che li gestiranno come Virtual Input. Ogni dispositivo accede a tutti i virtual output che circolano nella rete.

Anche per inviare i dati impostati tramite questa finestra è necessario utilizzare il menu:

Protezione – ON-Line – Invio Dati – Invio Espressioni Logiche

5.17.6 PROCEDURA CONFIGURAZIONE LOGICHE PROGRAMMABILI

1. Abilitare il gestore delle equazioni logiche
2. Comporre le espressioni logiche tramite inserimento da tastiera, finestra di Composizione Guidata o da file importato
3. (Opzionale) inserire le descrizioni delle equazioni
4. (Opzionale) assegnare le equazioni definite ai relè di uscita
5. (Opzionale) configurare i temporizzatori
6. Eseguire la verifica delle equazioni tramite apposito pulsante
7. Predisporre le equazioni per l'invio tramite l'apposito pulsante
8. (Opzionale) configurare le impostazioni di rete ed assegnare le equazioni e le variabili locali ai virtual output

5.17.7 SALVATAGGIO E INVIO LOGICHE PROGRAMMABILI AL DISPOSITIVO

Una volta completata la procedura al paragrafo 5.17.6 è possibile salvare il progetto (File - Salva) e inviare i dati al dispositivo.

Per l'invio dei dati utilizzare il menu: **Protezione - ON-Line - Invio Dati - Invio Espressioni Logiche**

5.17.8 MONITORAGGIO STATI EQUAZIONI LOGICHE

Per eseguire il monitoraggio dello stato delle equazioni logiche è possibile collegarsi tramite una qualsiasi delle porte di comunicazione.

Aprire la finestra per il monitoraggio tramite il menu:

Protezione - ON-Line - Stato Dispositivo - Stati Equazioni Logiche

N.1 DIA4L+ Protezione di interfaccia CEI 0-16 | Stati Equazioni e Variabili...

Stato Equazioni			Stato Variabili Locali			
	Valore	Descrizione		Valore	Valore	
EQ1	0	myEQ1	VL1	1	VL14	-
EQ2	0	myEQ2	VL2	0	VL15	-
EQ3	1	myEQ3	VL3	-	VL16	-
EQ4	-		VL4	-	VL17	-
EQ5	-		VL5	-	VL18	-
EQ6	-		VL6	-	VL19	-
EQ7	-		VL7	-	VL20	-
EQ8	-		VL8	-	VL21	-
EQ9	-		VL9	-	VL22	-
EQ10	-		VL10	-	VL23	-
EQDIS	-	Rete Discon.	VL11	-	VL24	-
EQCON	-	Rete Riconn.	VL12	-	VL25	-
			VL13	-		

Cont = 57

Avvia Fine Chiudi

La finestra mostra lo stato in tempo reale delle varie equazioni e variabili locali inviate al dispositivo.

Le espressioni che mostrano il valore “-” non sono state dichiarate o il valore che hanno assunto non è considerato valido dal gestore delle logiche programmabili. Per esempio nel caso di un’espressione che utilizza un ingresso virtuale non accessibile perché il dispositivo che dovrebbe inviarlo non è più collegato alla rete.

Tramite la tastiera e il display del dispositivo è possibile eseguire lo stesso monitoraggio.

Accedere alla schermata “MISURE E STATI” poi all’interno del menu portarsi sulla schermata “GESTORE EQUAZIONI LOGICHE”



Verrà visualizzata l’attivazione o l’esclusione del gestore di equazioni logiche.

Se attivo è possibile accedere alla visualizzazione degli stati tramite il tasto freccia destra.

Verranno visualizzate in sequenza, verso il basso, le varie equazioni e variabili locali,

```
myEQ1      :0
myEQ2      :1
EQ3        :-
EQ4        :-
EQ5        :-
```

```
Inib 81>   :1
Inib 81>>  :0
Inib 27.1  :-
Inib 27.2  :-
Inib 59.1  :-
```

```
VL1:0 VL6:- VL11:-
VL2:1 VL7:- VL12:-
VL3:- VL8:- VL13:-
VL4:- VL9:- VL14:-
VL5:- VL10:- VL15:-
```

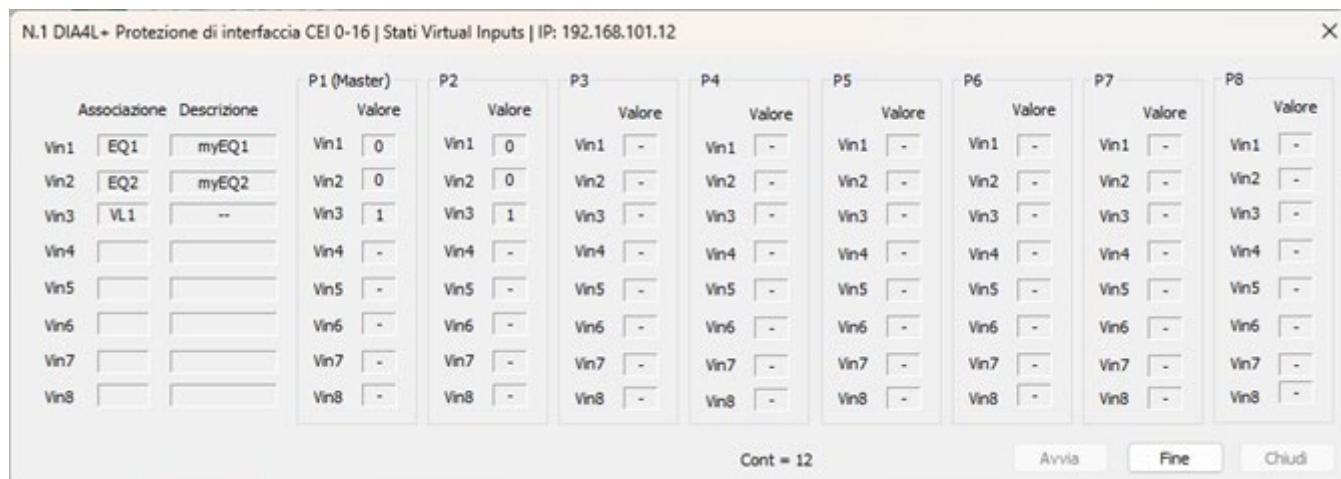
5.17.9 MONITORAGGIO STATI VIRTUAL INPUTS

Per eseguire il monitoraggio in tempo reale dell’impianto è possibile collegarsi a una qualsiasi protezione della rete. Tutti i Virtual Input/Output sono visibili da tutti i dispositivi.

È possibile collegarsi al singolo dispositivo per eseguire il monitoraggio tramite una qualsiasi delle porte di comunicazione.

Aprire la finestra per il monitoraggio tramite il menu:

Protezione – ON-Line – Stato Impianto – Stati Virtual Inputs



La finestra visualizza lo stato di tutti i Virtual I/O che circolano in rete.

INDICE

6	CONFIGURAZIONE PARAMETRI	77
6.1	STRUTTURA DELLE VISUALIZZAZIONI	78
6.2	VISUALIZZAZIONE DI BASE (FIGURA 1)	86
6.2.1	FUNZIONAMENTO NORMALE	86
6.2.2	SINOTTICO ANIMATO	87
6.2.3	INTERVENTO PROTEZIONE O FUNZIONE SPECIALE	87
6.2.4	CONDIZIONE DI ANOMALIA	88
6.3	DATI IDENTIFICATIVI (FIGURA 1)	88
6.4	DATI DI CONFIGURAZIONE (FIGURA 1)	88
6.5	VALORI NOMINALI (FIGURA 1)	89
6.6	PROGRAMMAZIONE SOGLIE DI TENSIONE E TEMPORIZZATORI (FIGURA 1)	90
6.7	PROGRAMMAZIONE SOGLIE DI FREQUENZA E TEMPORIZZATORI (FIGURA 1)	91
6.8	PROGRAMMAZIONE FUNZIONE 81V (FIGURA 2)	92
6.9	PROGRAMMAZIONE FUNZIONI SPECIALI (FIGURA 2, FIGURA 3)	93
6.9.1	COMANDI APRI/CHIUDI INTERRUTTORE MT	93
6.9.2	FUNZIONE MANCATA APERTURA INTERRUTTORE (MAI / RINCALZO)	94
6.9.3	SCATTO ESTERNO	94
6.9.4	ACQUISIZIONE SEGNALAZIONE GUASTO DEI CIRCUITI DI MISURA DEI TV	95
6.9.5	RICHIUSURA AUTOMATICA INTERRUTTORE E INIBIZIONE RICHIUSURA	95
6.9.6	ABILITAZIONE TEMPI CONTRATTI	96
6.9.7	DISABILITAZIONE SOGLIE PER INTERRUTTORE APERTO	96
6.9.8	DATALOGGER (RCE)	97
6.10	PROGRAMMAZIONE FUNZIONI INGRESSI DIGITALI (FIGURA 3)	97
6.11	PROGRAMMAZIONE RELÈ DI USCITA (FIGURA 3)	99
6.12	FUNZIONI LED PROGRAMMABILI (FIGURA 5)	103
6.13	CONFIGURAZIONE DISPLAY (FIGURA 4 FIGURA 3)	105
6.14	COMUNICAZIONE (FIGURA 4)	106
6.15	CONFERMA PROGRAMMAZIONE (FIGURA 4)	107
6.16	MISURE E STATI (FIGURA 5, FIGURA 6)	110
6.17	REGISTRAZIONI (FIGURA 6, FIGURA 7)	114
6.17.1	EVENTI MEMORIZZATI	114
6.17.2	DATALOGGER (RCE)	117

6 CONFIGURAZIONE PARAMETRI

Il contenuto e la struttura delle visualizzazioni è riportato nelle Figura 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; i riferimenti A0, B0, 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 varie schermate si è 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 mediante un display grafico 128x64 pixel, retroilluminato, posto sul frontale del relè di protezione.

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

6.1 STRUTTURA DELLE VISUALIZZAZIONI

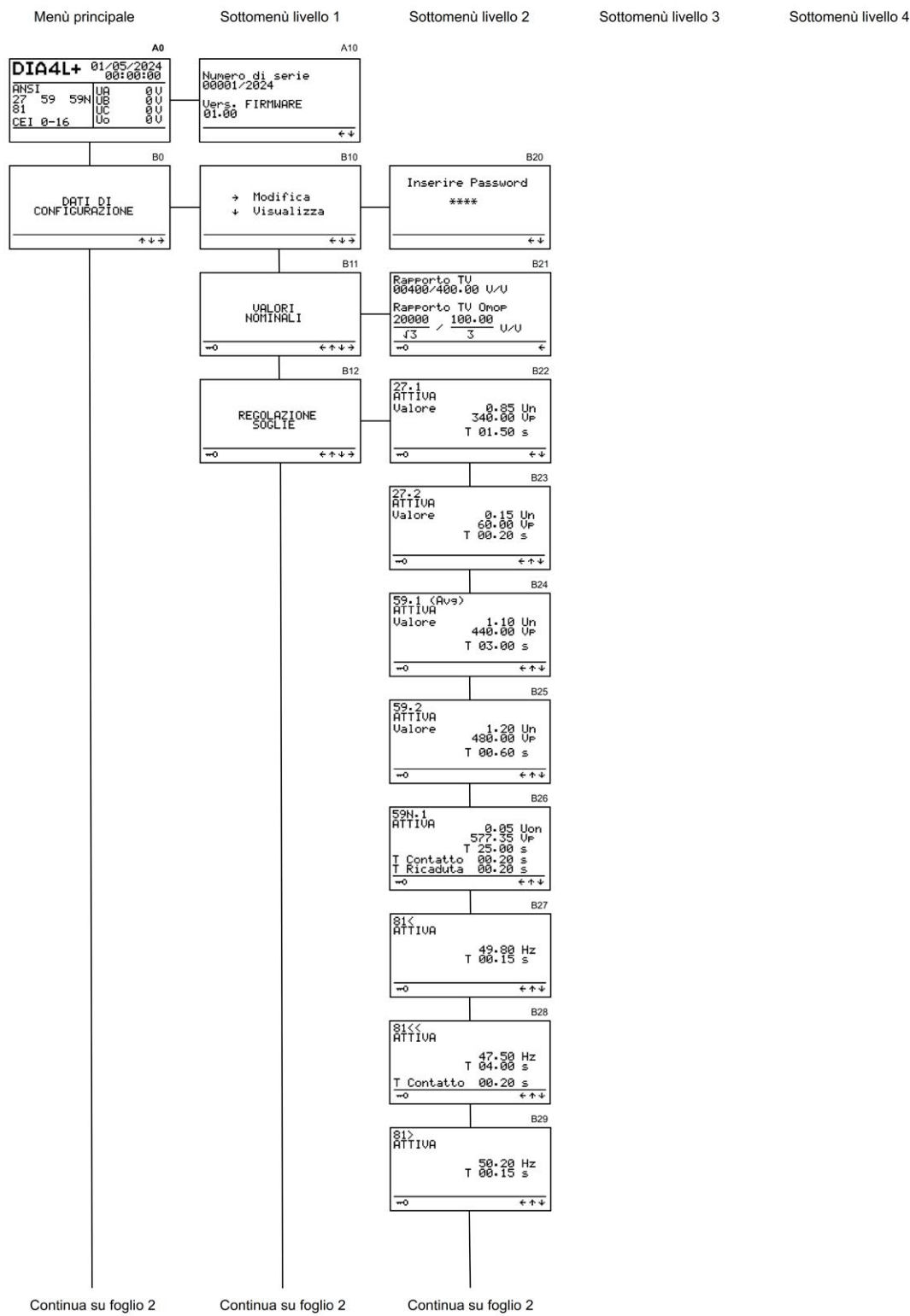


Figura 1

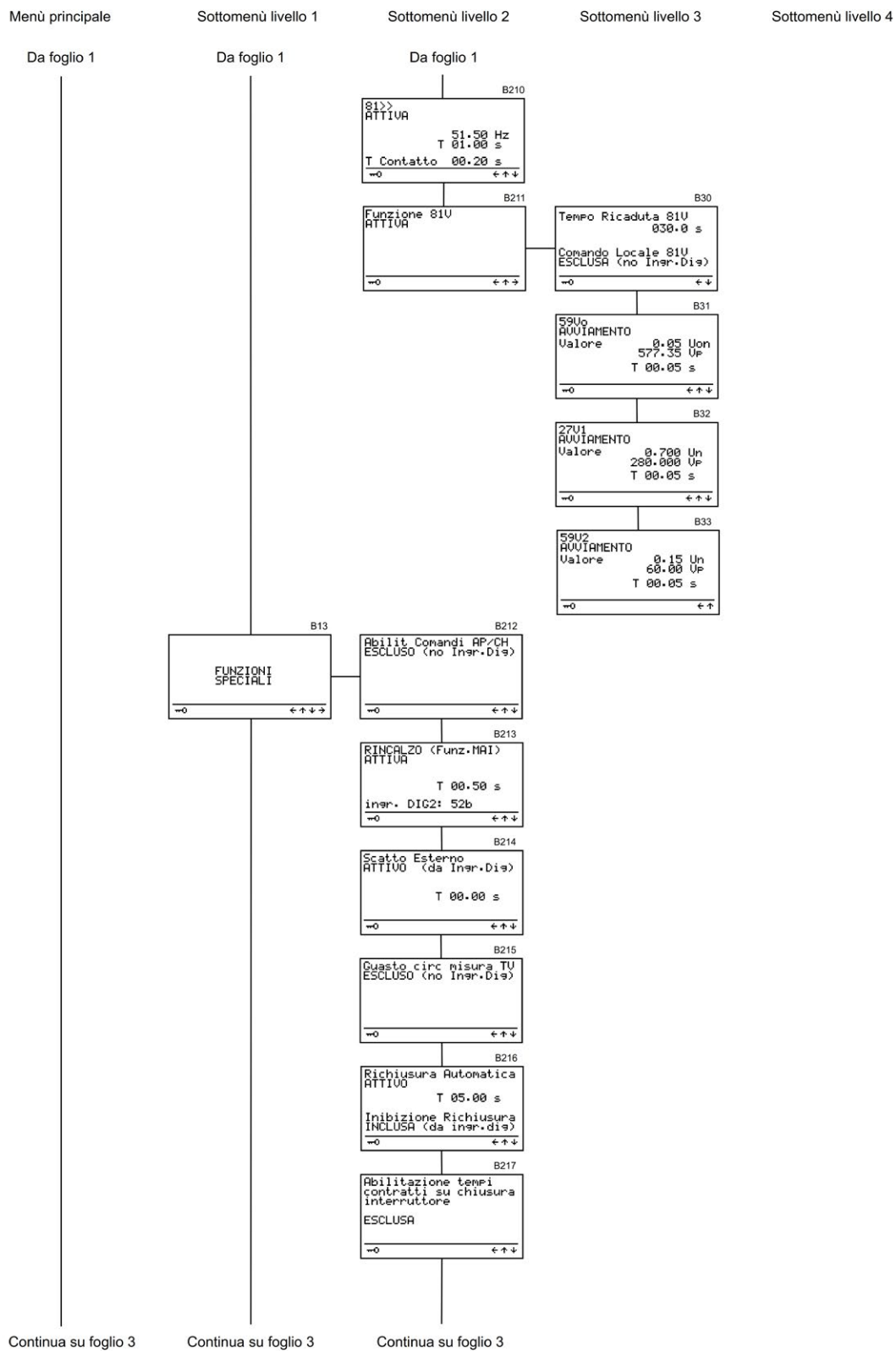


Figura 2

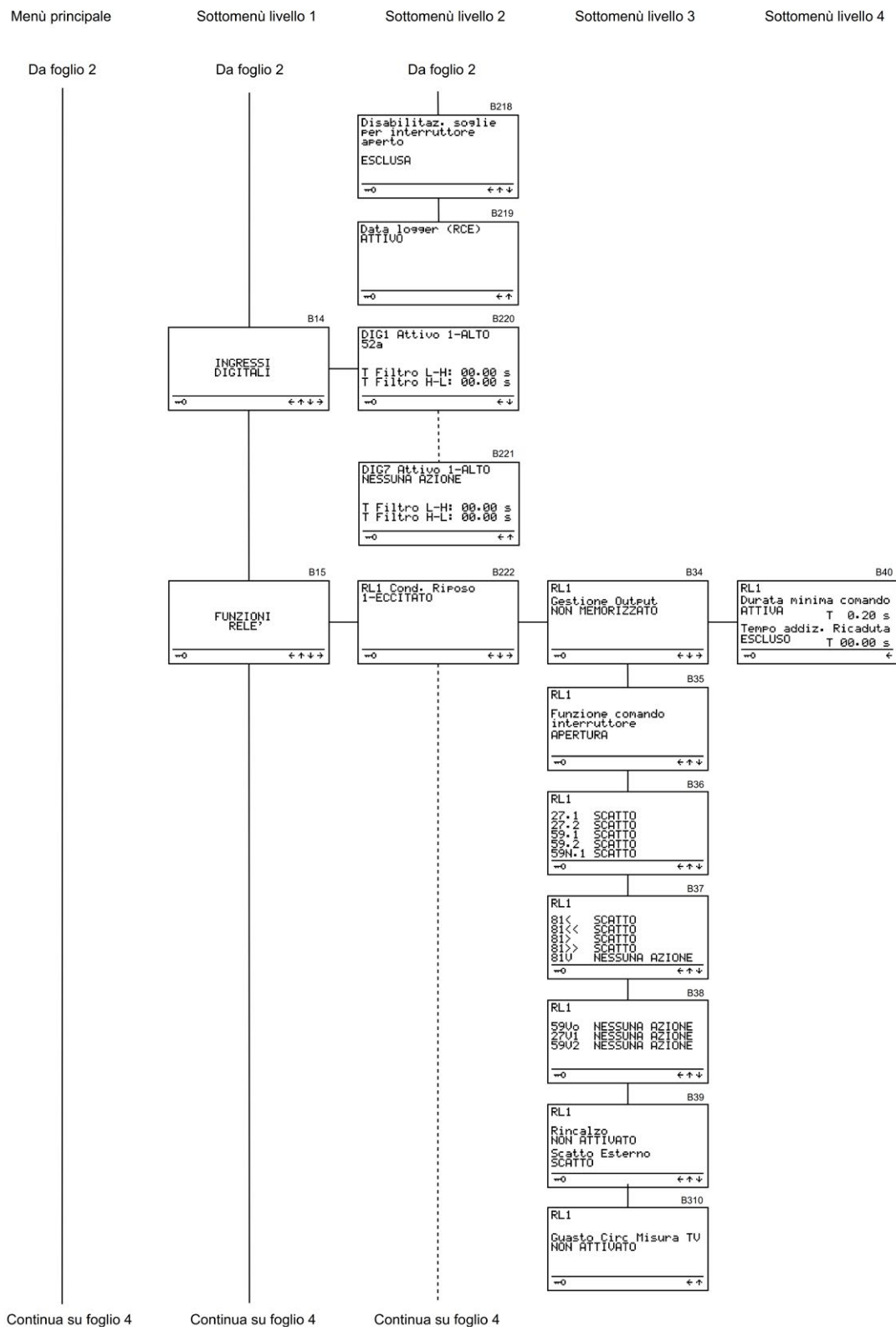


Figura 3

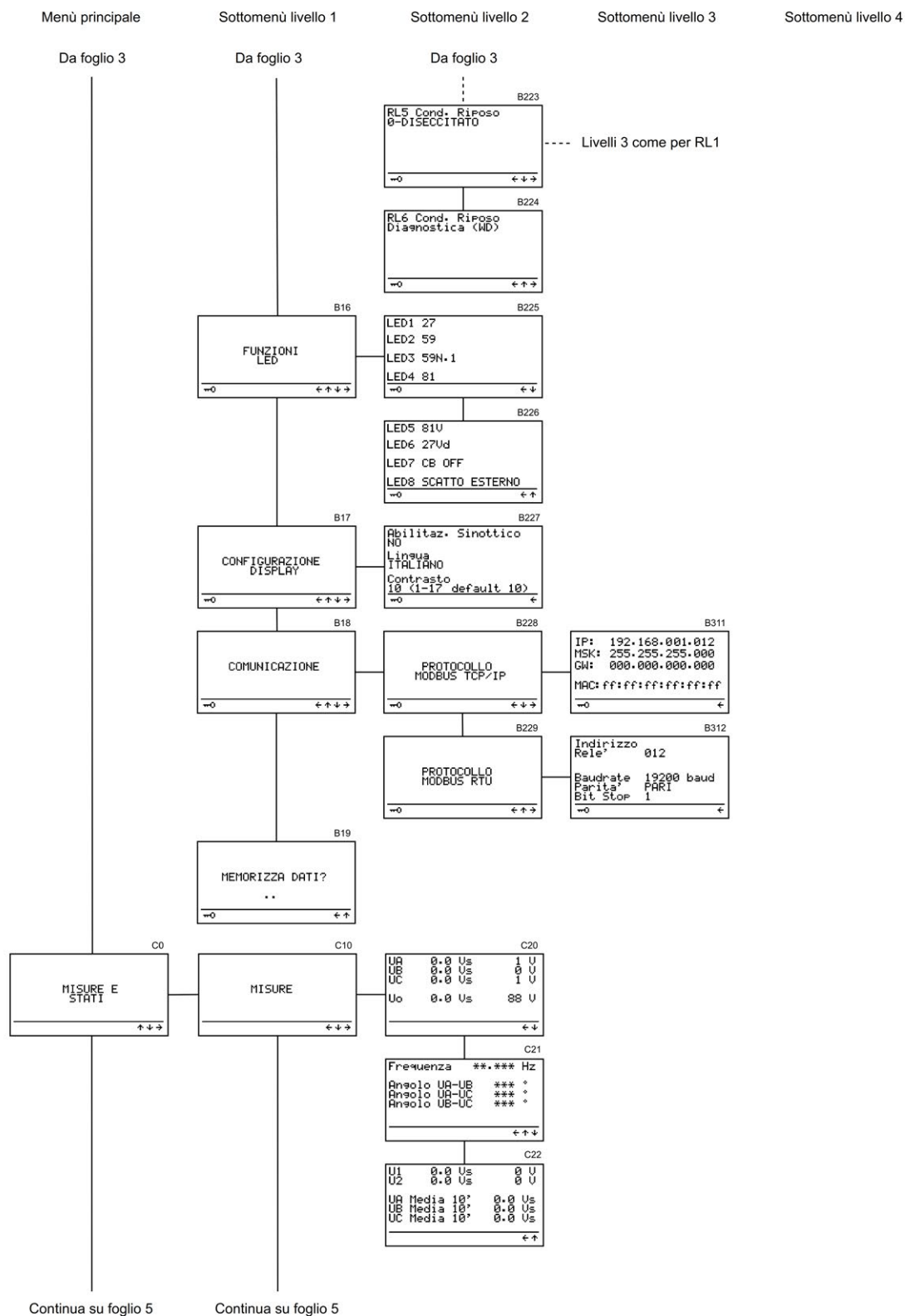


Figura 4

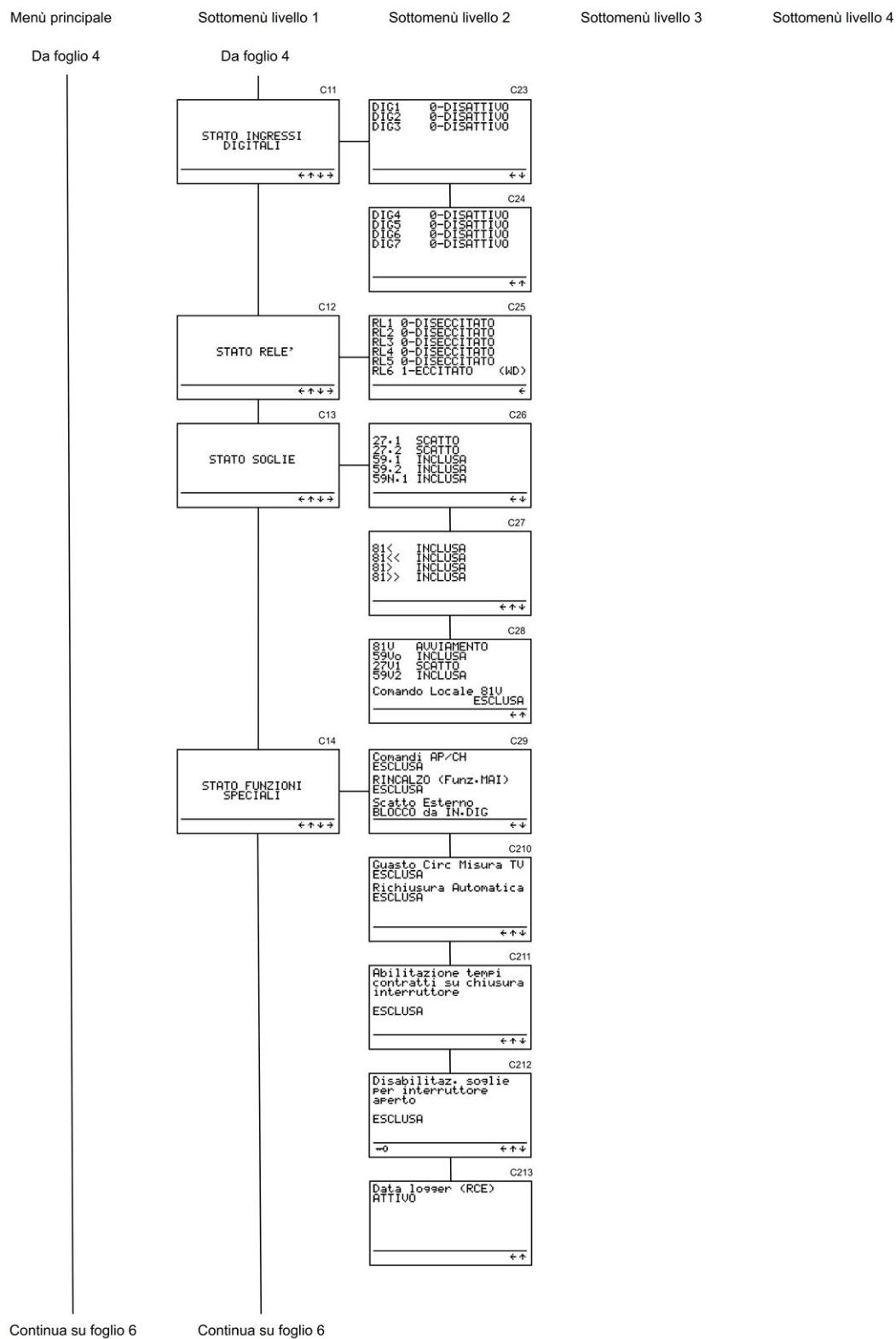


Figura 5

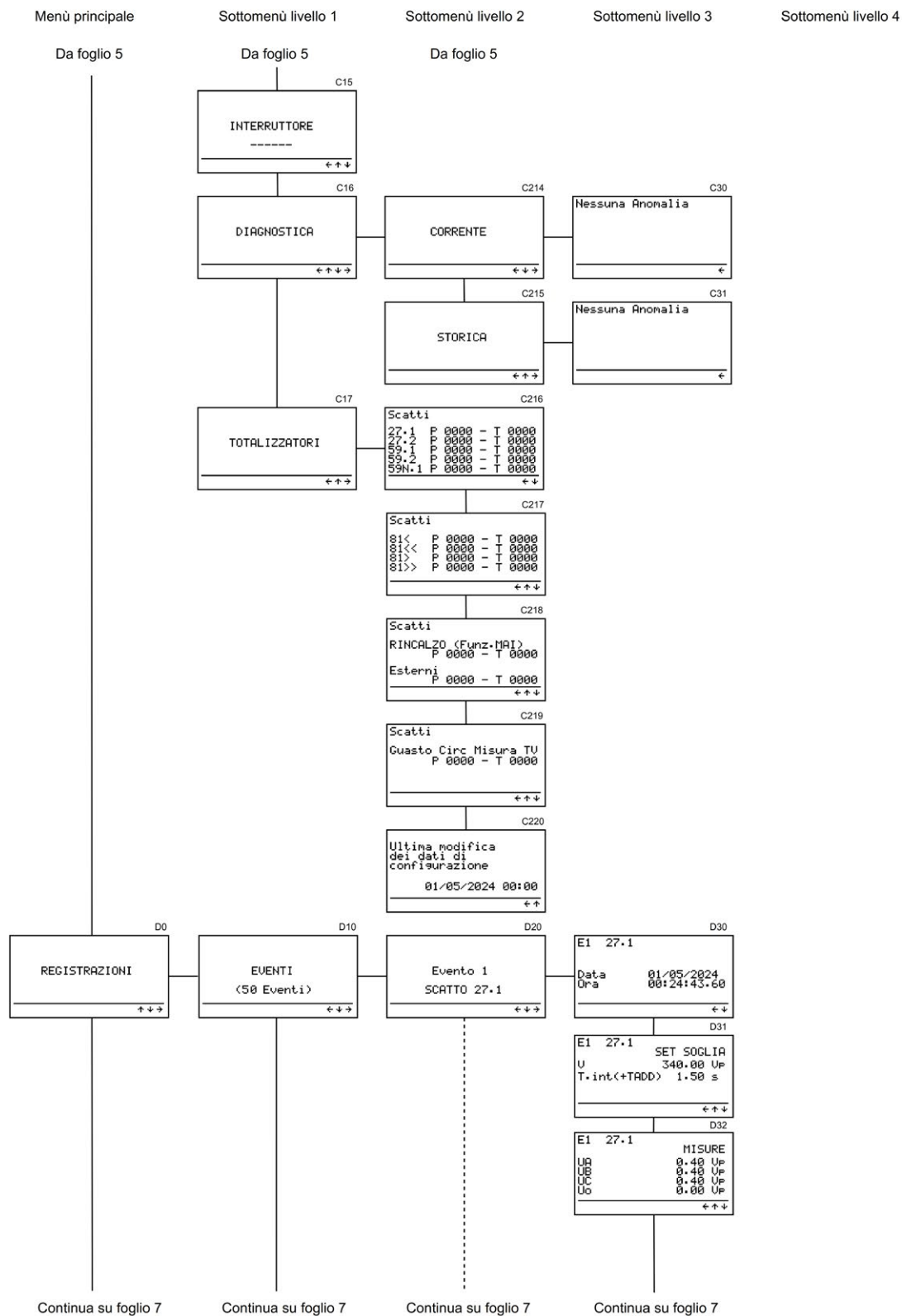
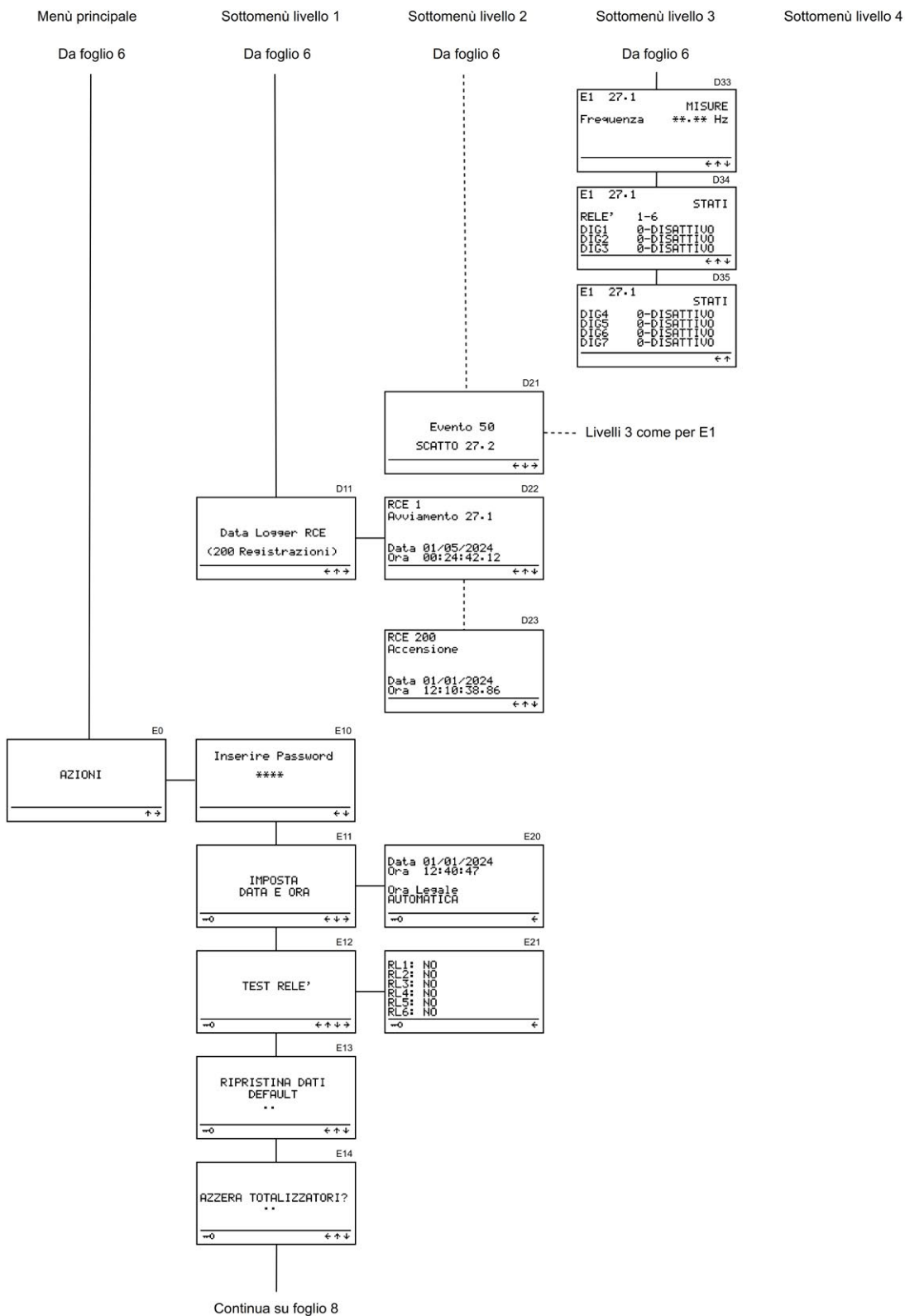


Figura 6



Menù principale

Sottomenù livello 1

Sottomenù livello 2

Sottomenù livello 3

Sottomenù livello 4

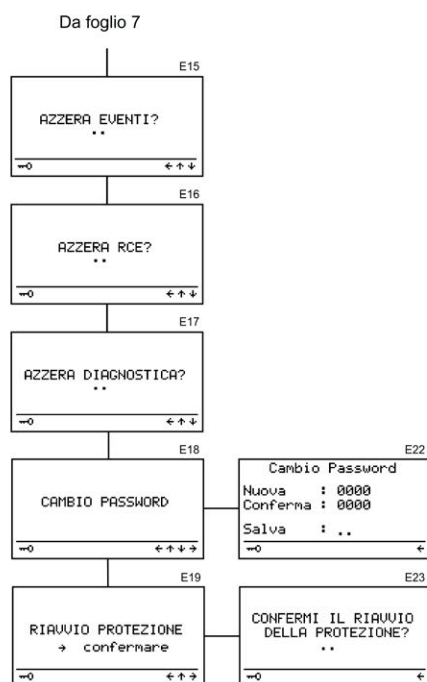


Figura 8

6.2 VISUALIZZAZIONE DI BASE (FIGURA 1)

A0 - VISUALIZZAZIONE BASE

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

In funzione della programmazione effettuata dall'utilizzatore (rif. B227, cap. 6.13), la modalità di visualizzazione di base può essere:

- FUNZIONAMENTO NORMALE (cap. 6.2.1)
- SINOTTICO ANIMATO (cap. 6.2.2)

In caso di scatto di una funzione di protezione o altre funzioni abilitate la visualizzazione base passa automaticamente alla visualizzazione relativa agli scatti (cap. 6.2.3)

In caso invece di anomalia riscontrata dall'autodiagnostica verrà visualizzato il dettaglio dell'anomalia rilevata (cap. 6.2.4)

6.2.1 FUNZIONAMENTO NORMALE

In questo stato possono essere visualizzate, le seguenti informazioni:

Identificativo della protezione, con data e ora - la protezione visualizza la propria sigla e la data e ora.

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

DIA4L+	gg/mm/aaaa hh:mm:ss	
ANSI	UA	xx.xx V
27 59 59N	UB	xx.xx V
81	UC	xx.xx V
CEI 0-16	Uo	xx.xx V

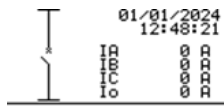
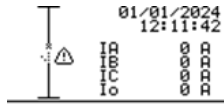
Misure tensioni - la protezione visualizza il valore istantaneo delle tensioni misurate. Le tensioni vengono visualizzate in Volt riferiti ai primari.

6.2.2 SINOTTICO ANIMATO

In alternativa alla schermata base appena descritta è possibile abilitare la visualizzazione dello stato dell'interruttore.

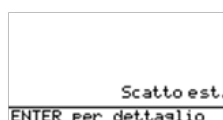
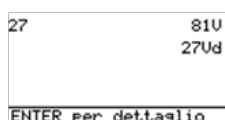
All'interno della schermata del sinottico sono sempre disponibili le misure delle tensioni (visualizzate in Volt riferiti ai primari) e la data e ora.

La visualizzazione dell'organo di manovra dipende dalle impostazioni degli ingressi digitali (rif. B220 - cap.6.10):

Numero ingressi digitali	Impostazione ingressi di-gitali	Visualizzazione stato organo di manovra	Esempio
1	52a (o 52b)	Interruttore	
2	52a + 52b	Interruttore (con verifica incongruenza)	

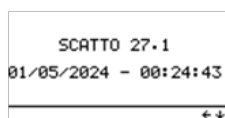
6.2.3 INTERVENTO PROTEZIONE O FUNZIONE SPECIALE

Al verificarsi dello scatto di una soglia di protezione o altra funzione abilitata, se un led programmabile è associato a tale soglia e/o ad altra funzione viene visualizzata la schermata con il dettaglio delle funzioni associate ai led accesi. Da questa schermata è possibile aprire il dettaglio dello scatto premendo il tasto ENTER.



Se, invece, nessun led è associato alla soglia/funzione in scatto verrà visualizzata direttamente la schermata con il dettaglio dello scatto.

Nella schermata con il dettaglio dello scatto viene visualizzato l'identificativo della soglia/funzione intervenuta, unitamente al riferimento temporale di quando si è verificato l'intervento (giorno/mese - ora:minuti:secondi), come negli esempi sotto riportati:

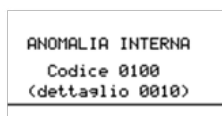


Nel caso di più scatti è possibile visualizzare i vari dettagli scorrendo con le frecce SU e GIÙ.

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

6.2.4 CONDIZIONE DI ANOMALIA

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



A seconda del tipo di anomalia, il comportamento del relè di protezione subisce delle variazioni e in modo corrispondente anche l'operatore deve attivarsi di conseguenza, secondo le 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, vengono inibiti gli interventi delle funzioni di protezione.

Azione correttiva - sostituire la protezione al più presto e contattare l'assistenza tecnica.

Viene visualizzato a display un codice alfanumerico (**hhhh**) ed il relativo codice di dettaglio (**kkkk**) che identificano il tipo di anomalia riscontrata.

6.3 DATI IDENTIFICATIVI (FIGURA 1)

A10 - NUMERO DI SERIE e VERSIONE FIRMWARE (non modificabili)



6.4 DATI DI CONFIGURAZIONE (FIGURA 1)

All'interno del menù DATI DI CONFIGURAZIONE è possibile visualizzare o impostare tutti i dati di configurazione utili per il corretto funzionamento del dispositivo.

B10 - SCELTA VISUALIZZAZIONE O MODIFICA PARAMETRI



Attraverso questa schermata è possibile scegliere se visualizzare i parametri, premendo la freccia GIÙ, non sarà possibile modificare nessuno dati visualizzati; oppure se entrare nella modalità di modifica, premendo la freccia DESTRA.



Per la modifica dei dati è necessario inserire una **PASSWORD** di 4 cifre.

La password di default è: **0000**

È possibile modificare la password utilizzando l'apposita schermata (rif. E22, cap.7.8) sotto il menù AZIONI.

In caso di smarrimento della nuova password impostata sarà necessario contattare l'assistenza clienti (vedi ultima pagina del manuale).

Una volta inserita la password è possibile eseguire tutte le modifiche desiderate dei parametri. La sessione di modifica scadrà automaticamente dopo 5 minuti dall'ultima pressione di un qualsiasi tasto frontale.

Quando un qualsiasi parametro viene modificato tramite l'utilizzo del tasto ENTER si attiva il lampeggio del led giallo START, il lampeggio si interrompe automaticamente quando vengono confermati i dati tramite l'apposita schermata (rif.B19) oppure alla pressione del tasto ESC o RESET, ignorando di conseguenza tutti i parametri modificati e non confermati.

6.5 VALORI NOMINALI (FIGURA 1)

Questo sottomenu (rif. B11) e le relative voci di sottomenu servono per la programmazione delle informazioni relative ai riduttori di tensione utilizzati e alla frequenza nominale della rete in cui la protezione è installata.

B21 - IMPOSTAZIONE RAPPORTO TV

R a p p o r t o T V			
d d d d	/	x x x . x x	V / V
R a p p o r t o T V O m o p			
d d d d		x x x . x x	
- - -	/	- - -	V / V
√ 3		3	

RAPPORTO TV DI FASE (programmabile)

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.

RAPPORTO TV OMOPOLARE (0 DI TERRA) (programmabile)

Rapporto di trasformazione dei TV fase/terra connessi in MT con il secondari collegati a triangolo aperto.

ddddd valore nominale primario (in Volt) del trasduttore di tensione omopolare (o residua) ($50 \div 36000$), usualmente è pari al valore della tensione di fase

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

6.6 PROGRAMMAZIONE SOGLIE DI TENSIONE E TEMPORIZZATORI (FIGURA 1)

B22 - ATTIVAZIONE SOGLIE DI TENSIONE (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.

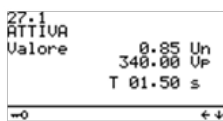


27.1 identificativo soglia (27.1, 27.2, 59.1, 59.2, 59N.1)

eeeeeeee ATTIVA - soglia attivata

ESCLUSA - soglia disabilitata

PROGRAMMAZIONE SOGLIE DI TENSIONE (programmabile)



xx.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:

- Valore primario da impostare 17000V, tensione nominale 20000V, rapporto TV: 20000/100V
Valore da inserire: $17000 / 20000 = 0.85 \text{ Un}$
- Valore primario da impostare 17000V, tensione nominale 20000V, rapporto TV: 400/400V
Valore da inserire: $17000 / 20000 = 0.85 \text{ Un}$
- Valore primario da impostare 17000V, tensione nominale 20000V, rapporto TV: 800/100V
Valore da inserire: $17000 / 20000 = 0.85 \text{ Un}$
- Valore primario da impostare 433.02V, tensione nominale 15000V, rapporto TV omopolare: $\frac{15000}{\sqrt{3}} / \frac{100}{3}$

Valore da inserire: $433.02 / \frac{15000}{\sqrt{3}} = 0.05 \text{ Uon}$

VALORE DELLA SOGLIA IN TENSIONE PRIMARIA (non modificabile)

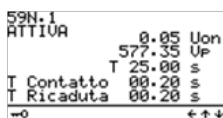
Vengono visualizzati i valori di intervento delle soglie, presentandole in Volt riferiti in valori primari (Vp); quanto visualizzato è funzione dei valori di tensione primaria di fase e omopolare programmati alla schermata B21 del cap.6.5.

PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORI SOGLIE (programmabile)

Programmazione del temporizzatore del ritardo allo scatto dal supero della soglia.

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

Nota: per la soglia 59N.1 si configurano anche il tempo contratto come mostrato nell'esempio sotto riportato (rif. B26) e di ritardo alla ricaduta dell'avviamento.



6.7 PROGRAMMAZIONE SOGLIE DI FREQUENZA E TEMPORIZZATORI (FIGURA 1)

B27 / B28 / B29 / B210- ATTIVAZIONE SOGLIE DI FREQUENZA (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.

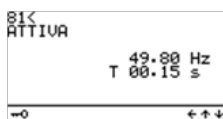


81< identificativo soglia (81<, 81<<, 81> e 81>>)

eeeeeeeeee ATTIVA - soglia attivata

ESCLUSA - soglia disabilitata

PROGRAMMAZIONE SOGLIE DI TENSIONE (programmabile)



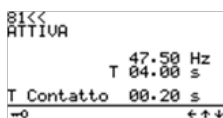
xx.xx valore di intervento della soglia (in Hz)

PROGRAMMAZIONE TEMPORIZZATORI SOGLIE (programmabile)

Programmazione del temporizzatore del ritardo allo scatto dal supero della soglia.

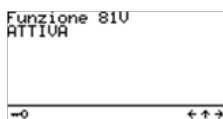
Parametro T xx.xx valore del ritardo allo scatto espresso in secondi (da 00.05 a 99.99).

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



6.8 PROGRAMMAZIONE FUNZIONE 81V (FIGURA 2)

B211 – FUNZIONE 81V (programmabile)



eeeeeeee	stato funzione	ATTIVA - funzione attivata
		ESCLUSA - funzione disabilitata

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

B30 – TEMPORIZZATORE RICADUTA AVVIAMENTO 81V (programmabile)



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 5.6.

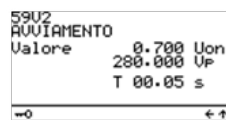
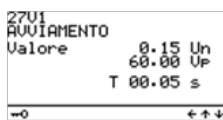
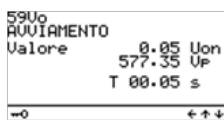
STATO COMANDO LOCALE 81V (non modificabile)

Visualizza lo stato del segnale interno di "Comando Locale 81V".

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

B31 / B32 / B33 – 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.



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 (U_n / U_{on})

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.

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

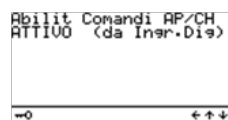
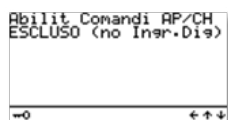
Questa schermata è visualizzata solamente se la relativa soglia è stata abilitata in modalità SCATTO.

6.9 PROGRAMMAZIONE FUNZIONI SPECIALI (FIGURA 2, FIGURA 3)

Il dispositivo mette a disposizione dell'utente una serie di funzionalità aggiuntive utili per adeguare il funzionamento dell'apparecchiatura alle specifiche condizioni dell'impianto in cui opera.

6.9.1 COMANDI APRI/CHIUDI INTERRUTTORE MT

B212 - ABILITAZIONE COMANDI AP/CH



Il tasto per il comando locale di apertura  è sempre attivo.

L'attivazione della funzione dipende dalla configurazione degli ingressi digitali (rif. B220 - cap. 6.10).

Se un ingresso digitale è associato alla voce ABL COMANDI INT. L/R i comandi apri/chiudi interruttore verranno abilitati, secondo il seguente funzionamento:

Stato ingresso digitale:

- 0 - DISATTIVO comandi locali (tastiera) attivi e comandi remoti disattivi
- 1 - ATTIVO comando locale di chiusura disattivo e comandi remoti attivi



Per il corretto funzionamento dei comandi AP/CH interruttore è necessario che a uno o più relè venga associato il comando di APERTURA o di CHIUSURA (rif. B35 - cap.6.11).

6.9.2 FUNZIONE MANCATA APERTURA INTERRUTTORE (MAI / RINCALZO)

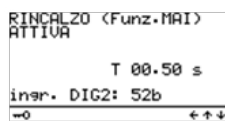
B213 - FUNZIONE MANCATA APERTURA INTERRUTTORE (programmabile)



eeeeeeee ATTIVA - funzione attivata

ESCLUSA - funzione disabilitata (disponibile ma non attivo)

C310 - TEMPORIZZATORE FUNZIONE MAI (programmabile)



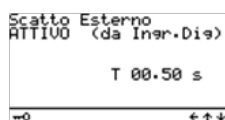
xx.xx ritardo entro cui, a seguito dell'emissione di un comando di scatto, l'interruttore deve portarsi nello stato di "aperto".

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. B220).

6.9.3 SCATTO ESTERNO

B221 - PROGRAMMAZIONE SCATTO ESTERNO



L'attivazione della funzione dipende dalla configurazione degli ingressi digitali (rif. B220 - cap. 6.10).

Se un ingresso digitale è associato alla funzione SCATTO ESTERNO questa si attiverà automaticamente in caso contrario risulterà esclusa.

- ATTIVA - funzione attivata
- ESCLUSA - funzione disabilitata

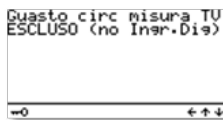
TEMPORIZZATORE FUNZIONE SCATTO ESTERNO (programmabile)

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 programmato per gli ingressi digitali (rif. B220) si somma al ritardo in questione.

Il valore del temporizzatore è programmabile da 00.00 a 99.99 s

6.9.4 ACQUISIZIONE SEGNALAZIONE GUASTO DEI CIRCUITI DI MISURA DEI TV

B222 – PROGRAMMAZIONE GUASTO CIRCUITI MISURA TV

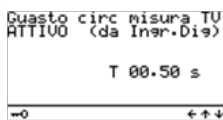


L'attivazione della funzione dipende dalla configurazione degli ingressi digitali (rif. B220 – cap. 6.10).

Se un ingresso digitale è associato alla funzione GUASTO CIRCUITI MISURA TV questa si attiverà automaticamente in caso contrario risulterà esclusa.

- ATTIVO – funzione attivata
- ESCLUSO – funzione disabilitata

TEMPORIZZATORE FUNZIONE GUASTO CIRCUITI MISURA TV (programmabile)



xx.xx ritardo prima di segnalare la condizione di “Guasto circuiti misura TV”.
Dato che la funzione è abbinata alla programmazione di un ingresso digitale per tale scopo, è da tener presente che l'eventuale tempo di filtraggio programmato per gli ingressi digitali (rif. B220) si somma al ritardo in questione.

Il valore del temporizzatore è programmabile da 00.00 a 99.99 s

6.9.5 RICHIUSURA AUTOMATICA INTERRUTTORE E INIBIZIONE RICHIUSURA

B216 – ABILITAZIONE RICHIUSURA AUTOMATICA (programmabile)



eeeeeeee ATTIVO – richiusura automatica abilitata
ESCLUSO – richiusura automatica disabilitata



La funzione agisce sul/sui relè associato/i alla funzione di CHIUSURA dell'interruttore (rif. B35, cap.6.11).

RITARDO RICHIUSURA AUTOMATICA (programmabile)

xx.xx tempo di attesa prima di attuare il comando di chiusura dall'estinzione delle condizioni di anomalia della rete o al termine dell'applicazione del comando di Scatto Esterno.

Il valore del temporizzatore è programmabile da 00.00 a 99.99 s

INIBIZIONE RICHIUSURA (non programmabile)

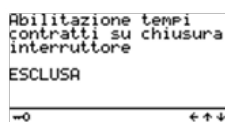
eeeeeeee INCLUSA – inibizione richiusura automatica abilitata (da ingresso digitale)

l'attivazione/disattivazione dell'inibizione della richiusura automatica dipende dallo stato dell'ingresso digitale associato

ESCLUSA – inibizione richiusura automatica disabilitata (nessun ingresso digitale configurato per l'inibizione)

6.9.6 ABILITAZIONE TEMPI CONTRATTI

B217 – ABILITAZIONE TEMPI CONTRATTI SU CHIUSURA INTERRUUTTORE (programmabile)



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.

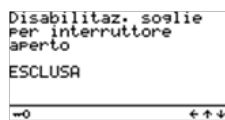
DURATA ATTIVAZIONE TEMPI CONTRATTI (programmabile)

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

6.9.7 DISABILITAZIONE SOGLIE PER INTERRUUTTORE APERTO

B218 – DISABILITAZIONE SOGLIE PER INTERRUUTTORE APERTO (programmabile)



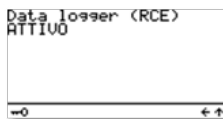
eeeeeeee ATTIVA – l'apertura dell'interruttore provoca la disabilitazione delle soglie

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. B220).

6.9.8 DATALOGGER (RCE)

B219 – ABILITAZIONE DATALOGGER (RCE)



eeeeeeee	stato funzione	ATTIVO - funzione attivata ESCLUSO - funzione disabilitata
-----------------	----------------	---

6.10 PROGRAMMAZIONE FUNZIONI INGRESSI DIGITALI (FIGURA 3)

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

- acquisizione posizione interruttore (52a e 52b)
- segnale di scatto proveniente da protezione esterna (SCATTO ESTERNO)
- inibizione richiusura automatica interruttore
- acquisizione segnalazione guasto dei circuiti di misura dei TV
- reset funzione di BLOCCO relè (modalità MEMORIZZATO)
- registrazione evento
- registrazione RCE (datalogger)
- abilitazione comandi locali/remoti di apertura e chiusura interruttore MT
- comandi di apertura e chiusura interruttore MT
- blocco di una specifica soglia, di un gruppo di soglie o di tutte le soglie

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

B220 - FUNZIONE INGRESSO DIGITALE (programmabile)

Quanto qui indicato per l'ingresso digitale 1 (DIG1) è applicabile anche per gli ingressi digitali DIG2 ÷ DIG7.

```

DIG1 Attivo x-eeee
ffffffffffffffff

T Filtro L-H: xx.xx s
T Filtro H-L: xx.xx s

```

Programmazione stato attivo e funzione dell'ingresso digitale:

Parametro **x-eeeeee**: stato fisico dell'ingresso digitale, selezionabile tra 1 (ALTO) e 0 (BASSO), che attiva la funzione selezionata con il parametro ffffffffffffffff.

Parametro **fffffffffffffff**: funzione attribuita all'ingresso digitale, selezionabile secondo la lista seguente. La lista mostra l'elenco completo delle funzioni disponibili, ma verrà presentata all'operatore solo l'insieme delle funzioni coerenti con il tipo di inserzione selezionato (rif. B21).

NESSUNA AZIONE	ingresso digitale senza funzioni attribuite
COMANDO LOCALE 81V	segnale di "Comando Locale 81V"
SCATTO ESTERNO	scatto da protezione esterna
GUASTO CIRCUITI MISURA TV	segnale di guasto dei circuiti di misura dei TV
52a	segnale concorde con la posizione dell'interruttore (52a)
52b	segnale discorde con la posizione dell'interruttore (52b)
ABL COMANDI INT. L/R	abilitazione/inibizione comandi locali/remoti di apertura e chiusura interruttore MT
COMANDO REMOTO AP	comando remoto di apertura interruttore MT
COMANDO REMOTO CH	comando remoto di chiusura interruttore MT
INIBIZIONE RICHIUSURA	segnale di inibizione richiusura automatica interruttore
RESET BLOCCO RELE	reset funzione di BLOCCO (LATCH) dei relè di uscita
REGISTR. EVENTO	memorizzazione evento nella protezione (cap. 1)
REGISTR. RCE	memorizzazione nel RCE (datalogger) (cap. 1)
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<	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 (Rincalzo)
BLOCCO SOGLIE	blocco scatto di tutte le soglie

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

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 associata 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.

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

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 associata all'ingresso digitale.

Il valore del temporizzatore è programmabile da 00.00 a 99.99 s

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

6.11 PROGRAMMAZIONE RELÈ DI USCITA (FIGURA 3)

Permette la programmazione dell'intervento dei relè di uscita RL1, RL2, RL3, RL4, RL5, RL6 sulle condizioni di AVVIAMENTO o SCATTO delle soglie e funzioni.

Quanto a seguito presentato per il relè RL1 è valido per i relè RL2, RL3, RL4, RL5, RL6 cambiando l'identificativo del relè.



Il relè RL6 di default viene utilizzato per la segnalazione della diagnostica (watchdog, WD).

Il relè RL6 può essere impostato per il normale funzionamento esattamente come per i relè RL1 ÷ RL5 modificando lo stato a riposo.

B222 - PROGRAMMAZIONE STATO RIPOSO RELÈ DI USCITA



Programmazione dello stato di riposo dei relè di uscita, quando non attivati da condizioni di AVVIAMENTO o SCATTO delle soglie.

- 0 - DISECCITATO: normalmente non eccitato (funzionamento a lancio)
- 1 - ECCITATO: normalmente eccitato (funzionamento a mancanza)
- Diagnostica (WD) solo RL6, normalmente eccitato (funzionamento a mancanza) interviene in caso di anomalia interna del dispositivo (vengono inibiti gli interventi delle funzioni di protezione).

B34 - GESTIONE OUTPUT



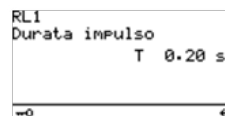
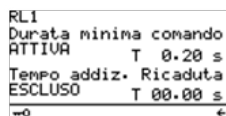
Per ogni relè di uscita è possibile selezionare la modalità di funzionamento (vedi cap. 5.15):

- MEMORIZZATO: funzione di blocco relè attiva, il relè rimane memorizzato nelle condizioni di intervento
- NON MEMORIZZATO: ripristino automatico, il relè torna allo stato di riposo al termine delle condizioni che ne hanno causato la commutazione
- IMPULSIVO: comando impulsivo, il relè torna allo stato di riposo dopo un ritardo programmabile



lo spegnimento dell'apparecchiatura causa la diseccitazione di tutti i relè di uscita, compresi quelli che erano nello stato eccitato a causa della modalità di funzionamento MEMORIZZATO.

B40 - TEMPORIZZATORI GESTIONE OUTPUT



TEMPO ADDIZIONALE ALLA RICADUTA (modalità NON MEMORIZZATO)

Programmazione del funzionamento del relè con ritardo alla ricaduta.

ATTIVO: ritardo alla ricaduta attivo

ESCLUSO: ritardo alla ricaduta disattivo

xx.xx ritardo alla ricaduta del relè (conteggiato dalla scomparsa delle condizioni che ne avevano determinato l'attivazione).

Il valore è programmabile da 00.00 a 99.99 s

DURATA IMPULSO (modalità IMPULSIVO)

xx.xx durata impulso.

Il valore è programmabile da 00.00 a 99.99 s

Si consiglia di impostare come tempo minimo il valore 0.20 s, in modo da fornire un comando di durata sufficiente a consentire la corretta manovra dell'interruttore.

B35 – PROGRAMMAZIONE FUNZIONE COMANDO INTERRUETTORE E RICHIUSURA AUTOMATICA

Come indicato nel cap. 6.9.1

Per utilizzare i comandi locali/remoti per azionare l'interruttore MT è necessario associare ai comandi di apertura e chiusura i relè per l'attuazione del comando.

Quanto indicato per il relè RL1 è valido anche per i relè RL2, RL3, RL4, RL5, RL6 (se non associato alla diagnostica).

```

RL1

Funzione Comando
Interruttore
eeeeeeeeeeeeee

```

Il parametro **eeeeeeeeeeeeee** è selezionabile tra:

APERTURA associato al comando AP, locale **O** e remoto

CHIUSURA associato al comando CH, locale  e remoto e alla funzione di richiusura automatica dell'interruttore



L'attuazione dei comandi diretti dell'interruttore dipende dalle impostazioni delle condizione di riposo (DISECCITATO, ECCITATO) e della modalità di funzionamento (NON MEMORIZZATO, MEMORIZZATO, IMPULSIVO) dei relè associati.

L'attuazione del comando dipende dall'impostazione dello stato a riposo del relè (rif. B222):

			Attuazione	
Condizione a riposo	Funzione Comando Interruttore	Tasto premuto / Comando remoto	Contatto NA	Contatto NC (se disponibile)
0 - diseccitato	APERTURA	 / AP	si chiude	si apre
0 - diseccitato	CHIUSURA	 / CH	si chiude	si apre
1 - eccitato	APERTURA	 / AP	si apre	si chiude
1 - eccitato	CHIUSURA	 / CH	si apre	si chiude



Al/ai relè associato/i alla CHIUSURA dell'interruttore non è possibile associare nessuna funzione della matrice di scatto. La commutazione del relè dipende esclusivamente dai comandi intenzionali di chiusura, locali/remoti (se abilitati) e dalla funzione di richiusura automatica (se abilitata).

B36 / B37 / B38 / B39 / B310 - PROGRAMMAZIONE ATTIVAZIONE RELÈ

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 (Rincalzo), Scatto Esterno e Guasto circuito misura TV, semplicemente cambiando l'identificativo della soglia o funzione.

```
RL1
27.1 SCATTO
27.2 SCATTO
59.1 SCATTO
59.2 SCATTO
59N.1 SCATTO
--0
```

```
RL1
81<< SCATTO
81< SCATTO
81> SCATTO
81>> SCATTO
81V NESSUNA AZIONE
--0
```

```
RL1
59Vo NESSUNA AZIONE
27V1 NESSUNA AZIONE
59V2 NESSUNA AZIONE
--0
```

```
RL1
Rincalzo
NON ATTIVATO
Scatto Esterno
SCATTO
--0
```

```
RL1
Guasto Circ Misura TV
NON ATTIVATO
--0
```

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

Il parametro **eeeeeeeeeeeeee** 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 (Rincalzo), Scatto Esterno e Guasto circuito misura TV non è disponibile la voce AVVIAMENTO.

6.12 FUNZIONI LED PROGRAMMABILI (FIGURA 5)

B225 / B226 – FUNZIONI LED PROGRAMMABILI

In base alla funzione associata la modalità di funzionamento può essere di tipo:

- Memorizzata (M): il LED non si spegne automaticamente ma deve essere ripristinato manualmente, mediante il pulsante RESET o software di configurazione.
- Non memorizzata (NM): il LED si spegne automaticamente al cessare della causa che ne ha prodotto l'accensione.

L E D 1	e e e e e e e e e e
L E D 2	e e e e e e e e e e
L E D 3	e e e e e e e e e e
L E D 4	e e e e e e e e e e

L E D 5	e e e e e e e e e e
L E D 6	e e e e e e e e e e
L E D 7	e e e e e e e e e e
L E D 8	e e e e e e e e e e

Il parametro **eeeeeeeeee** è selezionabile tra:

Funzione	Modalità
NESSUNA Funzione	-
27 (cumulativa 27.1 e 27.2)	M
27.1	M
27.2	M
59 (cumulativa 59.1 e 59.2)	M
59.1	M
59.2	M
59N.1	M
81 (cumulativa 81<, 81>, 81<<, 81>>)	M
81<	M
81>	M
81<<	M
81>>	M
81V (cumulativa 59Vo, 27Vd, 59Vi, comando locale 81V)	NM
59Vo	NM
27Vd	NM
59Vi	NM
81-81V (cumulativa 81<, 81>, 81<<, 81>>, 81V)	M
MAI (Rincalzo)	M
Scatto esterno Telescatto	M
Stato interruttore ON	NM
Stato interruttore OFF	NM
Guasto circuito misura TV	M
Stato interruttore Chiuso (CB ON)	NM
Stato interruttore Aperto (CB OFF)	NM
Guasto circuito misura TV	M

Esempi:

```
LED1 27
LED2 59
LED3 59N.1
LED4 81
--0 -->
```

```
LED5 81V
LED6 27Vd
LED7 CB OFF
LED8 SCATTO ESTERNO
--0 -->
```

6.13 CONFIGURAZIONE DISPLAY (FIGURA 4 FIGURA 3)

B227 - SELEZIONE VISUALIZZAZIONE DI DEFAULT

A b i l i t a z . S i n o t t i c o f f L i n g u a e e e e e e e e e e e e e e e e C o n t r a s t o d d (1 - 1 7 d e f a u l t 1 0)

Il parametro **ff** è selezionabile tra:

- NO visualizzazione schermata di base in modalità FUNZIONAMENTO NORMALE
(**vedi cap. 6.12**)
- SI visualizzazione schermata di base in modalità SINOTTICO ANIMATO (**vedi cap. 6.12**)

SELEZIONE LINGUA DELL'INTERFACCIA UTENTE (programmabile)

Permette di selezionare la lingua dell'interfaccia utente. I valori possibili alla data della stesura del presente documento sono: ITALIANO – ENGLISH.

Altri valori possono essere aggiunti in seguito.

La modifica di questo parametro viene recepita immediatamente ai fini della visualizzazione sul display (ovvero non è necessaria l'operazione di conferma programmazione per vederne gli effetti, rif. B19).

E' da notare che per l'effettiva memorizzazione permanente del parametro è necessaria la consueta procedura di conferma della programmazione (cap. 6.15).

CONTRASTO DISPLAY (programmabile)

Il valore del contrasto del display (parametro **dd**) può essere impostato da 1 a 17, in modo che assicuri una buona leggibilità delle scritte. L'effetto viene applicato immediatamente, ma per l'effettiva memorizzazione permanente del parametro è necessaria la consueta procedura di conferma della programmazione (cap. 6.15).

6.14 COMUNICAZIONE (FIGURA 4)

COMUNICAZIONE

La programmazione dei parametri riguardanti ai protocolli Modbus® TCP/IP (interfaccia Ethernet) e protocolli Modbus® RTU (interfaccia RS-485) è svolta dalle videate a cui si accede dall'apposito sottomenu, vedi rif. B18.

B311 – MODBUS® TCP/IP

IP :	x x x . x x x . x x x . x x x
MSK :	x x x . x x x . x x x . x x x
GW :	x x x . x x x . x x x . x x x
MAC	f f : f f : f f : f f : f f : f f

IP impostazione indirizzo IP statico

MSK impostazione subnet mask

GW impostazione gateway

MAC visualizzazione indirizzo MAC (non modificabile)

Per la protezione DIA4L+ il valore di default dell'indirizzo IP è 192.168.1.12. Nel caso di due o più dispositivi presenti sullo stesso bus di comunicazione, è necessario modificare il valore dell'indirizzo in modo che sul bus non vi siano dispositivi aventi lo stesso indirizzo IP.

B312 – MODBUS® RTU

Indirizzo	
Relè	ddd
Baudrate	eeeeee baud
Parità	eeeeee
Bit Stop	x

INDIRIZZO RELÈ (programmabile)

ddd l'indirizzo con cui il relè di protezione viene identificato durante la comunicazione seriale mediante il protocollo Modbus® RTU.

Il valore è programmabile da 1 a 247.

Per la protezione DIA4L+ il valore di default è 012. Nel caso di due o più dispositivi presenti sullo stesso bus di comunicazione, è necessario modificare il valore dell'indirizzo in modo che sul bus non vi siano dispositivi aventi lo stesso indirizzo.

BAUDRATE (programmabile)

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

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

Il valore di default è 19200 baud.

IMPOSTAZIONE DEL BIT DI PARITA' (programmabile)

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

Il valore di default è PARI.

IMPOSTAZIONE BIT DI STOP (programmabile)

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

Il valore di default è 1.

6.15 CONFERMA PROGRAMMAZIONE (FIGURA 4)

Il relè di protezione DIA4L+ opera con due differenti istanze del database che contiene i dati di configurazione, una che viene usata per le funzioni operative dell'apparecchiatura e una per le operazioni di modifica dei parametri (per mezzo dell'interfaccia locale costituita da tastiera e display oppure via comunicazione).



I dati contenuti nel database destinato alla programmazione non diventano operativi finché non viene eseguita l'operazione di conferma della programmazione.

Se non viene eseguita l'operazione di conferma della taratura 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.

6

B19 – MEMORIZZAZIONE DEI DATI DI CONFIGURAZIONE

MEMORIZZA DATI? e e

Il campo ee può assumere i seguenti valori:

- .. nessuna azione viene intrapresa (è possibile continuare le operazioni di taratura).
- 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 taratura).

E' da notare che nel caso in cui l'operatore seleziona la voce SI, il relè di protezione effettua un controllo di congruenza per assicurarsi che i dati di programmazione siano congruenti, prima di effettuare le operazioni di memorizzazione.

Nel caso in cui venisse riscontrata qualche incongruenza nei dati di programmazione, viene mostrata una schermata di errore, visualizzando un codice numerico utile per identificare problema rilevato.



I codici numerici associati al tipo di problema riscontrato sono:

Codice numerico	Incongruenza rilevata e operazioni da eseguire
1	Si ha questa segnalazione se vengono programmati più ingressi digitali con la funzione 52a o 52b.
2	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di sblocco voltmetrico 81V (rif. B211), ma una o più delle soglie di frequenza è disabilitata oppure tutte le soglie che attivano la funzione 81V so-no disabilitate. E' necessario abilitare tutte le soglie di frequenza e almeno una delle soglie che abilitano la funzione 81V.
3	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di sblocco voltmetrico 81V (rif. B211), ma gli ingressi digitali sono programmati in modo da bloccare una o più soglie di frequenza.
4	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di sblocco voltmetrico 81V (rif. B211), 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 $81>>$).
5	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di "Mancata Apertura Interruttore" (rif. B213), ma nessun ingresso digitale è programmato per rilevare la posizione dell'interruttore. E' necessario programmare un ingresso digitale con la funzione 52a o 52b.
6	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di "Disabilitazione soglie per interruttore aperto" (rif. B218), ma nessun ingresso digitale è programmato per rilevare la posizione dell'interruttore. E' necessario programmare un ingresso digitale con la funzione 52a o 52b.
7	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di "Abilitazione tempi contratti" (rif. B217), ma nessun ingresso digitale è programmato per rilevare la posizione dell'interruttore. E' necessario programmare un ingresso digitale con la funzione 52a o 52b.
8	Si ha questa segnalazione quando più di un ingresso digitale è assegnato alla funzione ABL COM. INT. LOC/REM.
9	Si ha questa segnalazione se viene abilitata la funzione di "Richiusura automatica interruttore" (rif. B216), ma nessun relè di uscita è programmato per gestire la CHIUSURA dell'interruttore (rif. B35).

Se l'operazione di memorizzazione è andata a buon fine, il display lampeggia mostrando un'indicazione "Operazione in corso", al termine della quale viene presentata all'operatore la schermata di default (rif. A0).

6.16 MISURE E STATI (FIGURA 5, FIGURA 6)

La voce di menu principale "Misure e stati" (rif. C0) 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 il resto dell'impianto e sullo stato delle varie soglie e funzioni dell'apparecchiatura.

Tutte le informazioni presentate in questa sezione sono a sola lettura.

C20 / C21 / C22 - 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 (C20) 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. B21, cap.6.5).

Il riferimento C21 visualizza la misura della frequenza; se il valore della tensione di linea è inferiore a 0.2 Un, la misura di frequenza viene inibita, e tale condizione viene mostrata con un'apposita notazione grafica (vedi esempio).

La schermata al riferimento C21 mostra inoltre le misure degli sfasamenti tra le tensioni di fase:

- sfasamento di UB rispetto a UA
- sfasamento di UC rispetto a UA
- sfasamento di UC rispetto a UB

Il riferimento C22 mostra 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. B21, cap.6.5).

La schermata al riferimento C22 mostra inoltre il valore aggregato a 10 minuti delle tensioni di linea.

UA	0.0	Us	1	U
UB	0.0	Us	0	U
UC	0.0	Us	1	U
Uo	0.0	Us	88	U

Frequenza	***.***	Hz
Angolo UA-UB	***	°
Angolo UA-UC	***	°
Angolo UB-UC	***	°

U1	0.0	Us	0	U
U2	0.0	Us	0	U
UA Media 10'	0.0	Us		
UB Media 10'	0.0	Us		
UC Media 10'	0.0	Us		

C23 / C24 - VISUALIZZAZIONE STATO INGRESSI DIGITALI

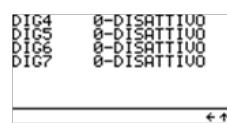
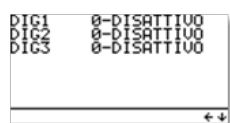
Vengono presentate in successione le visualizzazioni relative allo stato attuale degli ingressi digitali.

Nelle varie schermate viene presentato l'identificativo dell'ingresso digitale (DIG1 ÷ DIG7) e il relativo stato; i valori che identificano lo stato sono ATTIVO e DISATTIVO.

Lo stato passa da DISATTIVO ad ATTIVO quando lo stato fisico corrisponde allo stato fisico programmato per l'attivazione della relativa funzione associata.

Impostazione ingressi digitali (rif. B224, cap. 6.10):

Stato fisico pro-grammato per l'attivazione	Stato fisico applicato all'ingresso digitale	Stato ingresso digitale
1 - Alto	ALTO	1 - ATTIVO
1 - Alto	BASSO	0 - DISATTIVO
0 - Basso	ALTO	0 - DISATTIVO
0 - Basso	BASSO	1 - ATTIVO



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

Stato fisico	DIA4L+ LV	DIA4L+ HV
BASSO	0 ÷ 10 V	0 ÷ 30 V
ALTO	> 15 V	> 50 V

C25 - VISUALIZZAZIONE STATO RELÈ

Viene presentata la visualizzazione dello stato fisico attuale dei relè di uscita.

Lo stato fisico può assumere i seguenti valori:

- 1 - ECCITATO
- 0 - DISECCITATO

Se il relè RL6 è utilizzato per la segnalazione dello stato della diagnostica interna verrà visualizzata l'indicazione (WD).

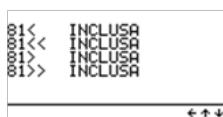
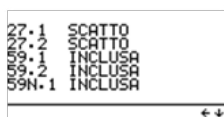


C26 / C27 / C28- VISUALIZZAZIONE STATO SOGLIE

Queste schermate mostrano lo stato attuale delle soglie e delle funzioni del relè di protezione.

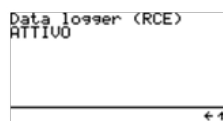
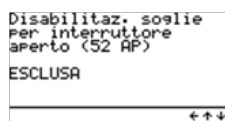
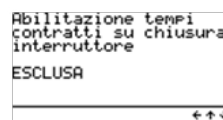
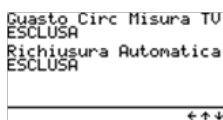
Ogni schermata mostra l'identificativo della soglia o funzione e il relativo stato; lo stato può assumere valore:

ESCLUSA	soglia o funzione programmata disabilitata (rif. B22 ÷ B211)
BLOCCO da IN.DIG	soglia o funzione programmata attiva, ma bloccata in conseguenza dello stato attuale degli ingressi digitali (rif. B220, cap. 6.10)
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. B22 ÷ B211), in assenza di intervento
AVVIAMENTO	soglia attiva, in condizione di avviamento
SCATTO	soglia attiva, in condizione di scatto



C29 / C210/ C211 / C212 / C213 - VISUALIZZAZIONE STATO FUNZIONI SPECIALI

Nelle videate indicate viene presentata la visualizzazione dello stato attuale delle funzioni speciali.



Lo stato può assumere valore:

ESCLUSA	funzione disabilitata (rif. B212 ÷ B219, cap. 6.9)
BLOCCO da IN.DIG.	funzione programmata attiva, ma bloccata in conseguenza dello stato attuale degli ingressi digitali (rif. B220, cap. 6.10)
INCLUSA	funzione programmata attiva (rif. B212 ÷ B219, cap. 6.9), in condizione di assenza di attivazione
ATTIVA	funzione programmata attiva (rif. B212 ÷ B219, cap. 6.9)

C15 - VISUALIZZAZIONE STATO INTERRUTTORE

Questa videata viene presentata solo se sono stati programmati gli ingressi digitali per acquisire lo stato dei contatti ausiliari dell'interruttore, 52a e/o 52b (rif. B220, cap. 6.10); visualizza lo stato dell'interruttore, secondo le informazioni acquisite attraverso gli ingressi digitali.

I possibili valori sono:

CHIUSO	interruttore chiuso
APERTO	interruttore aperto
INCONGRUENTE	è indice di una condizione anomala, le cui cause vanno indagate

La condizione di "Interruttore incongruente" viene rilevata quando gli ingressi digitali programmati secondo le funzioni "52a" e "52b" sono concordi.

C16 - DIAGNOSTICA

All'interno di questo menù è possibile consultare lo stato della diagnostica CORRENTE e STORICA.

C29 - DIAGNOSTICA CORRENTE

Viene visualizzato l'elenco delle anomalie attive in tempo reale rilevate dalla funzione di autodiagnosi.

C210 - DIAGNOSTICA STORICA

Viene visualizzato l'elenco storico delle anomalie rilevate dalla funzione di autodiagnosi.

È possibile cancellare lo storico tramite l'apposita funzione, AZZERA DIAGNOSTICA, rif. E17.

C17 - TOTALIZZATORI

Le voci relative a questo menu permettono la visualizzazione dei totalizzatori parziali e totali degli interventi (SCATTI) relativi alle soglie e alle funzioni speciali, è inoltre possibile visualizzare le indicazioni della data e ora dell'ultima modifica eseguita dei dati di configurazione del dispositivo.

I totalizzatori totali e le indicazioni della data e ora dell'ultima programmazione non sono modificabili o azzerabili.

Il valore di ciascuno dei totalizzatori parziali può essere azzerato tramite l'apposito menù, rif. E14.

C216 / C217 / C218 / C219 - TOTALIZZATORI SCATTI SOGLIE E FUNZIONI



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

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.

C220 - DATA/ORA ULTIMA MODIFICA DATI CONFIGURAZIONE

Indicazione della data e ora dell'ultima modifica eseguita dei dati di configurazione del dispositivo.

6.17 REGISTRAZIONI (FIGURA 6, FIGURA 7)

6.17.1 EVENTI MEMORIZZATI

Questo menu, facente capo al rif. D10, e i relativi sottomenu, consentono la visualizzazione delle informazioni memorizzate all'istante di SCATTO di una soglia di protezione o registrate a seguito dell'attivazione di un ingresso digitale appositamente programmato per tale funzione (rif. B220).

Gli eventi sono memorizzati in una memoria circolare e vengono identificati con un numero progressivo da 1 a 50; l'evento più recente presenta numero minore.

Una volta riempita tale memoria, un successivo evento comporterà la sovrascrittura dell'evento più vecchio.

Nella schermata D10 viene riportato il numero di eventi memorizzati che è possibile visualizzare accedendo ai sottomenu.

Nei sottomenu (rif. D20) verranno visualizzati solamente gli eventi effettivamente memorizzati.

Nel caso in cui non vi siano eventi memorizzati, viene bloccato l'accesso ai sottomenu di visualizzazione.

6 D20 - IDENTIFICATIVO EVENTI



L'indice 1, 2 ... 50 identifica il numero dell'evento memorizzato.

Il parametro **eeeeeeeeee** fornisce un'indicazione generale sul 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 (Rincalzo)
SCATTO ESTERNO	evento per intervento funzione Scatto Esterno
SCATTO GUASTO CIRCUITO MISURA TV circuito misura TV	evento per intervento funzione Guasto
INGRESSO DIGIT.	memorizzazione per attivazione ingresso digitale

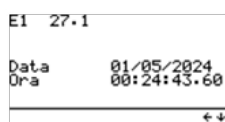
Nel caso di NESSUN EVENTO non è presente alcuna visualizzazione successiva.

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.

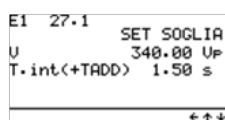
Nelle schermate di esempio, per comodità di rappresentazione, si ipotizza che l'evento sia stato causato dallo scatto della soglia prima soglia di minima tensione (identificativo 27.1).

D30 - DATA E ORA DELL'EVENTO



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

D31 - VISUALIZZAZIONE CONFIGURAZIONE SOGLIA INTERVENUTA



VALORE DI INTERVENTO

Viene visualizzato il valore di intervento (espresso in Ampere e riferito al primario) e il tempo di intervento della soglia intervenuta.

Non presente per evento ANOMALIA INTERR e INGRESSO DIGIT.

TEMPO DI INTERVENTO

Viene presentato il tempo complessivo dal supero della soglia allo scatto dei relè di uscita, include eventuale tempo addizionale.

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.

D32 / D33 - VISUALIZZAZIONE MISURE ACQUISITE

Vengono presentati i valori delle tensioni e della frequenza misurati al momento della registrazione dell'evento; i valori sono espressi in Volt riferiti al primario e in Hz.

E1 27.1	MISURE
UA	0.40 Up
UB	0.40 Up
UC	0.40 Up
Uo	0.00 Up
	← ↑ ↓

E1 27.1	MISURE
Frequenza	**. ** Hz
	← ↑ ↓

D34 - D35 - VISUALIZZAZIONE STATO INGRESSI E USCITE DIGITALI

E1 27.1	STATI
RELE' 1-6	
DIG1	0-DISATTIVO
DIG2	0-DISATTIVO
DIG3	0-DISATTIVO
	← ↑ ↓

E1 27.1	STATI
DIG4	0-DISATTIVO
DIG5	0-DISATTIVO
DIG6	0-DISATTIVO
DIG7	0-DISATTIVO
	← ↑

RELE' AZIONATI

Vengono presentati i relè associati alla condizione di SCATTO della soglia intervenuta; i relè sono identificati con il loro numero.

Nel caso non sia stato azionato alcun relè (nessun relè programmato per lo scatto della soglia o funzione intervenuta), si avrà la segnalazione RELE' NESSUNO.

Non presente per evento da INGRESSO DIGIT.

STATO INGRESSI DIGITALI

Vengono presentati gli stati **logici** degli ingressi digitali (vedi cap.5.14) al momento della registrazione dell'evento.

Lo stato visualizzato può assumere i valori:

- 0 - DISATTIVATO
- 1 - ATTIVATO

6.17.2 DATALOGGER (RCE)

Questo menu, facente capo al rif. D11, e i relativi sottomenu, consentono la visualizzazione delle informazioni memorizzate dalla funzione di "Registrazione Cronologica Eventi", ossia il Datalogger.

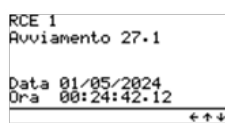
Tali informazioni comprendono:

- accensione / spegnimento dell'apparecchiatura.
- avviamento di una soglia
- scatto di una soglia o di una funzione
- blocco e sblocco di una soglia
- modifica dei parametri della protezione
- attivazione di ingressi digitali
- comando remoto di apertura/chiusura interruttore
- comando manuale apertura/chiusura interruttore

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

Il datalogger memorizza le registrazioni in un buffer circolare, per cui, una volta riempito tale buffer, una successiva registrazione comporterà la sovrascrittura della registrazione più vecchia.

D22 - IDENTIFICATIVO REGISTRAZIONE



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

La riga successiva identifica la causa che ha provocato la registrazione.

DATA E ORA DELLA REGISTRAZIONE

Vengono mostrate la data e l'ora relative alla memorizzazione sul datalogger della registrazione.

Nei formati:

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

L'indicazione relativa all'ora è comprensiva dei centesimi di secondo (xx).

INDICE

7	FUNZIONI AGGIUNTIVE	119
7.1	IMPOSTAZIONE DATA E ORA	119
7.2	TEST RELÈ	120
7.3	RIPRISTINA DATI DI DEFAULT	120
7.4	AZZERA TOTALIZZATORI	120
7.5	AZZERA EVENTI	121
7.6	AZZERA DATALOGGER (RCE)	121
7.7	AZZERA DIAGNOSTICA	121
7.8	CAMBIO PASSWORD	122
7.9	RIAVVIO PROTEZIONE	122

7 FUNZIONI AGGIUNTIVE

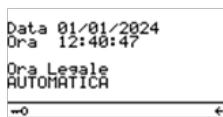
Questo menu, facente capo al rif. E0, e i relativi sottomenu, permettono di eseguire attività particolari sul relè di protezione.

Dato che 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, risulta necessario inserire la password d'accesso (vedi cap. 6.4).



7.1 IMPOSTAZIONE DATA E ORA

E20 - IMPOSTAZIONE DATA E ORA



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



Il passaggio da ora solare a ora legale e viceversa avviene in accordo con le modalità 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).

Per il corretto funzionamento del meccanismo che gestisce il passaggio da ora legale a 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.

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

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.

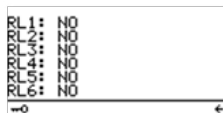
NOTA è necessario che il relè di protezione sia alimentato continuativamente per almeno 8 ore, per dare tempo al condensatore associato all'orologio-calendario di caricarsi completamente.

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

7.2 TEST RELÈ

E21 - TEST RELÈ

Questa schermata consente di comandare i relè di uscita RL1, RL2, RL3, RL4, RL5, RL6 in modo manuale, il che può essere molto utile durante la fase di messa in servizio dell'apparecchiatura.



Per informazioni dettagliate sulla procedura di Test Relè, si veda il cap. 3.4.2.

7.3 RIPRISTINA DATI DI DEFAULT

E13 - RIPRISTINA DATI DI DEFAULT



Il campo modificabile può assumere i seguenti valori:

- .. nessuna azione viene intrapresa
- SI vengono ripristinati i dati di taratura di default, come se la protezione fosse appena uscita dalla fabbrica
- NO nessuna azione viene intrapresa

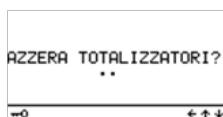


Una volta ripristinati i dati di default, è necessario effettuare una completa riprogrammazione del relè di protezione secondo le specifiche necessità dell'impianto in cui viene utilizzato, pertanto l'operazione di ripristino dei dati di default andrebbe eseguita solamente in circostanze in cui non crei situazioni potenzialmente pericolose per l'impianto su cui l'apparecchiatura è installata.

E' da notare che 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 (datalogger).

7.4 AZZERA TOTALIZZATORI

E14 - AZZERA TOTALIZZATORI

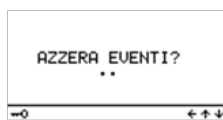


Il campo modificabile può assumere i seguenti valori:

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

7.5 AZZERA EVENTI

E15 – AZZERA EVENTI

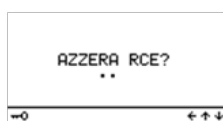


Il campo modificabile può assumere i seguenti valori:

- .. nessuna azione viene intrapresa
- SI viene cancellato il contenuto della memoria contenente gli eventi
- NO nessuna azione viene intrapresa

7.6 AZZERA DATALOGGER (RCE)

E16 – AZZERA RCE



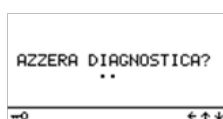
Il campo modificabile può assumere i seguenti valori:

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

Nota: questa operazione NON va eseguita nel caso in cui il relè di protezione è impiegato come protezione generale (PG) secondo la Norma CEI 0-16 e controlla un interruttore dotato di bobina a lancio di corrente.

7.7 AZZERA DIAGNOSTICA

E17 – AZZERA DIAGNOSTICA

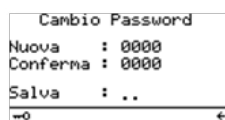


Il campo modificabile può assumere i seguenti valori:

- .. nessuna azione viene intrapresa
- SI viene azzerato lo stato della diagnostica corrente e storica
- NO nessuna azione viene intrapresa

7.8 CAMBIO PASSWORD

E18 – CAMBIO PASSWORD



Tramite questa schermata è possibile cambiare la password di accesso per la modifica dei dati e per le funzioni del menù AZIONI.

Inserire 2 volte la nuova password e confermare la modifica inserendo "SI" in corrispondenza della voce "Salva".

Se le 2 password inserite non coincidono il cambio password non sarà completato.



In caso di smarrimento della nuova password impostata sarà necessario contattare l'assistenza clienti (vedi ultima pagina del manuale).

7.9 RIAVVIO PROTEZIONE

E18 – RIAVVIO PROTEZIONE



Il campo modificabile può assumere i seguenti valori:

- .. nessuna azione viene intrapresa
- SI la protezione si riavvia, in modo analogo a ciò che accade accendendo la protezione
- NO nessuna azione viene intrapresa

Questa operazione può essere utile in caso sia necessario effettuare un aggiornamento del firmware applicativo dell'apparecchiatura. Viene mandato dapprima in esecuzione il boot-loader e successivamente, se non viene avviata alcuna procedura di aggiornamento firmware, viene nuovamente eseguito il programma applicativo della protezione.



Durante l'esecuzione del riavvio tutti i relè di uscita si posizionano nello stato di DISECCITATO.

INDICE

8	NOTE DI UTILIZZO	124
8.1	MANUTENZIONE	124
8.2	RIPARAZIONI	124
8.3	AGGIORNAMENTO DEL FIRMWARE APPLICATIVO	124
8.4	MAGAZZINAGGIO	124
8.5	GARANZIA	125
8.6	SMALTIMENTO	125

8 NOTE DI UTILIZZO

8.1 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.

Una volta assemblato, il relè 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 relè di uscita (RL6, se abilitato) può essere utilizzato per monitorare l'eventuale presenza di una condizione anomala.

Tramite l'interfaccia utente locale, oppure connettendosi al dispositivo tramite i canali di comunicazione messi a disposizione, 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.

8.2 RIPARAZIONI

Non sono previsti interventi di riparazione eseguibili dal cliente.

Nel caso in cui le verifiche descritte al capitolo precedente confermassero la presenza di un'anomalia o di un guasto, occorrerà inviare il relè di protezione in fabbrica per la necessaria riparazione.

8.3 AGGIORNAMENTO DEL FIRMWARE APPLICATIVO

In caso di rilascio, da parte dell'azienda produttrice, di un nuovo firmware applicativo è possibile eseguire l'aggiornamento in campo utilizzando il software SigmaPro e la connessione frontale USB Type-C.



La procedura di aggiornamento prevede il riavvio del dispositivo.

Si consiglia di porre fuori servizio la parte dell'impianto controllata dal relè di protezione che deve essere aggiornato.

Si declina ogni responsabilità in caso di disconnessione delle utenze durante la procedura di aggiornamento.

8.4 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 portare a formazione di condensa o ghiaccio.

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

Evitare di 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.

8.5 GARANZIA

Il relè di protezione DIA4L+ è garantito per un anno 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 limiti di funzionamento previsti.

8.6 SMALTIMENTO

Alla fine del ciclo di vita utile dell'apparecchiatura, è fondamentale smaltirla in modo responsabile per proteggere l'ambiente e rispettare le normative locali. Questo prodotto contiene materiali che possono essere dannosi se smaltiti in modo improprio.



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE) non devono essere smaltite insieme ai rifiuti urbani indifferenziati

INDICE

9 APPENDICE 127

9.1 TABELLA A - VALORI DI INTERVENTO E REGOLAZIONI	127
9.2 TABELLA B - INFORMAZIONI AGGIUNTIVE	127
9.3 SCHEMI DI INSERZIONE.....	128
9.4 REGOLAZIONE DI FABBRICA	133

9 APPENDICE

9.1 TABELLA A - VALORI DI INTERVENTO E REGOLAZIONI

ANSI	SOGLIE	Regolazione	Risoluzione	Rapp. Ricad.
27	Minima tensione tripolare (27.1, 27.2)	$0.05 \div 1.00 U_n$	$0.01 U_n$	≤ 1.05
59	Massima tensione tripolare (59.1, 59.2)	$0.50 \div 1.50 U_n$	$0.01 U_n$	≥ 0.95
59N	Massima tensione omopolare (59N.1)	$0.02 \div 1.00 U_{on}$	$0.01 U_{on}$	≥ 0.95
81	Max. frequenza (81>, 81>>)	$50.00 \div 55.00 \text{ Hz}$	0.01 Hz	≥ 0.998
	Min. frequenza (81<, 81<<)	$45.00 \div 50.00 \text{ Hz}$	0.01 Hz	≤ 1.002
59Vo	Massima tensione omopolare (59Vo)	$0.02 \div 1.00 U_{on}$	$0.01 U_{on}$	≥ 0.95
27V1	Minima tensione di sequenza diretta (27V1)	$0.05 \div 1.00 U_n$	$0.01 U_n$	≤ 1.05
59V2	Massima tensione di sequenza inversa (59V2)	$0.05 \div 1.50 U_n$	$0.01 U_n$	≥ 0.95
Temporizzatori		Regolazione	Risoluzione	
Tempo Intervento	Tutte le soglie	$0.05 \div 99.99 \text{ s}$	0.01 s	
Tempi Contratti	Soglie 59N.1, 81<<, 81>>	$0.05 \div 99.99 \text{ s}$	0.01 s	
Tempo Ricaduta 59N.1		$0.00 \div 99.99 \text{ s}$	0.01 s	
Tempo Ricaduta 81V		$0.0 \div 600.0 \text{ s}$	0.1 s	
Ritardo Scatto Esterno		$0.00 \div 99.99 \text{ s}$	0.01 s	
Ritardo Richiusura automatica interruttore		$0.00 \div 99.99 \text{ s}$	0.01 s	
Ritardo acquisizione segnale di Guasto dei circuiti di misura dei TV		$0.00 \div 99.99 \text{ s}$	0.01 s	

9.2 TABELLA B - INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

ALTRI VALORI	
Consumo ingressi di misura	$\leq 0.1 \text{ VA}$ per ciascun ingresso (U_n e $U_{on} = 100 \text{ V}$) $\leq 1.0 \text{ VA}$ per ciascun ingresso (U_n e $U_{on} = 400 \text{ V}$)
Tempo di inerzia	$\leq 30 \text{ ms}$
Relè di uscita (RL1 ÷ RL6)	Condizione di riposo programmabile ECCITATO o DISECCITATO Configurabili su AVVIAMENTO o SCATTO delle soglie o funzioni di protezione

9.3 SCHEMI DI INSERIZIONE

Nelle figure seguenti sono illustrati alcuni schemi di inserzione tipici.

Gli schemi sono proposti solamente a titolo esemplificativo e non devono essere considerati esaustivi per l'utilizzo in casi reali.



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.

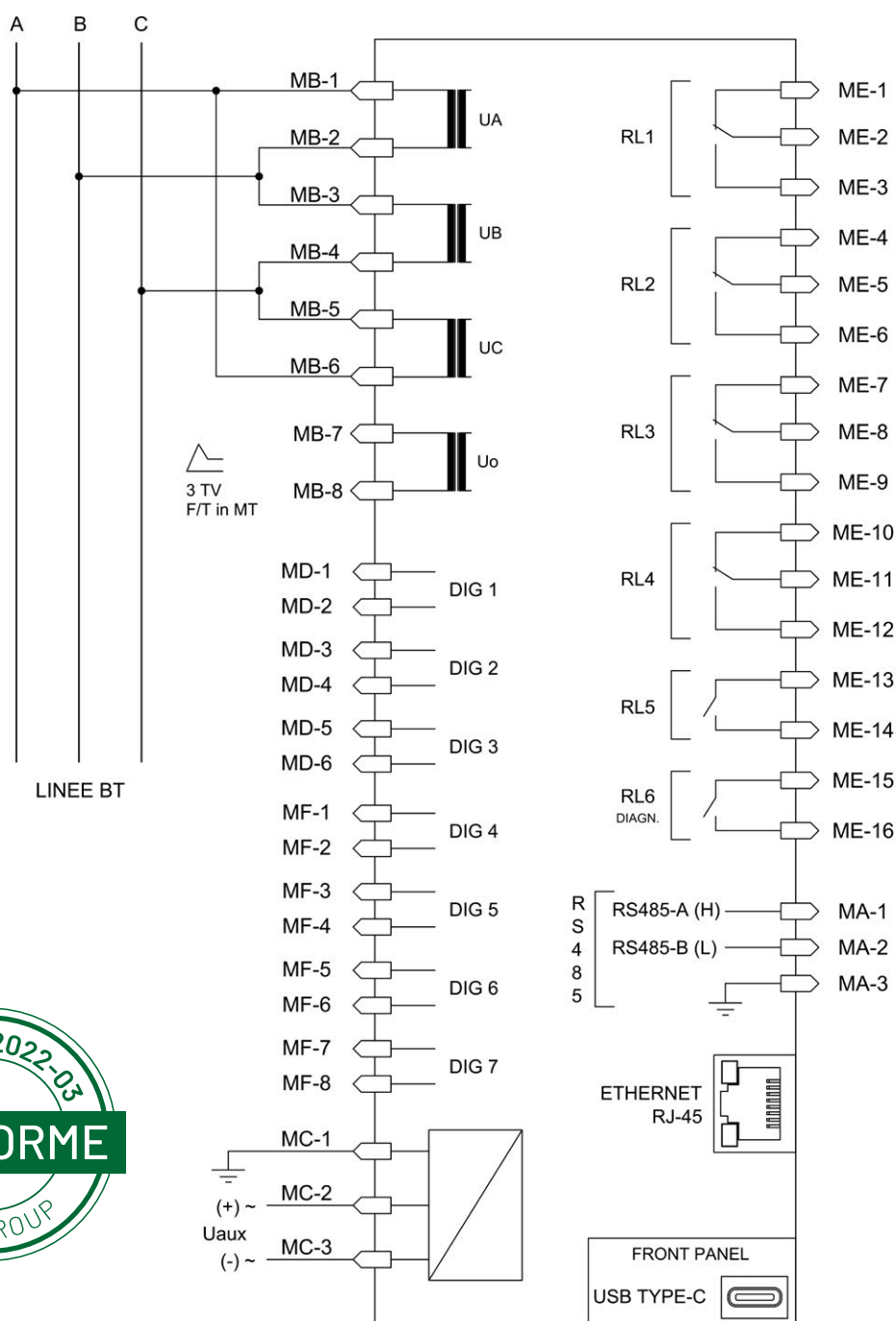


Figura 9 - Inserzione MT tramite collegamento diretto in BT delle fasi

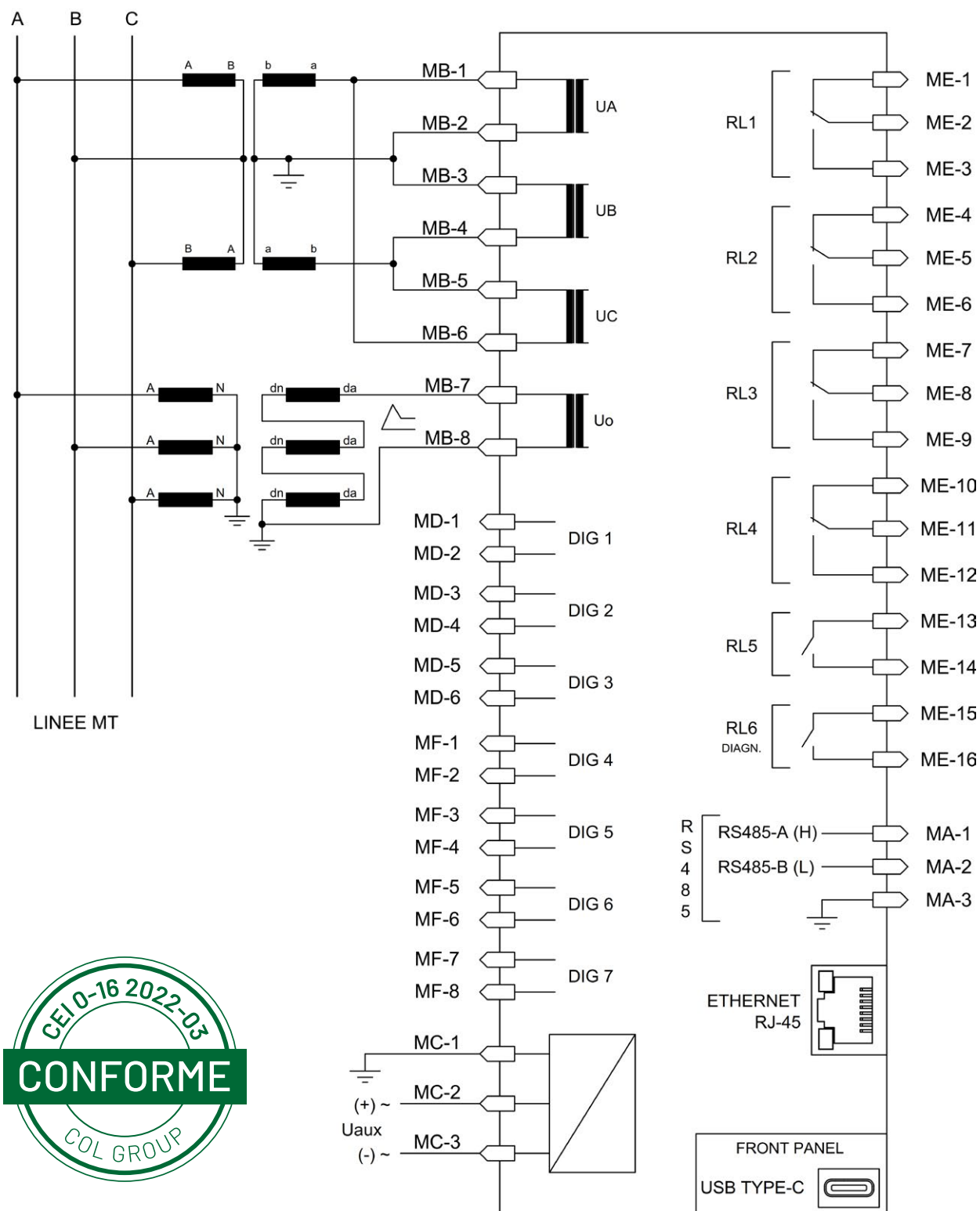


Figura 10 - Inserzione MT tramite 2 TV fase-fase

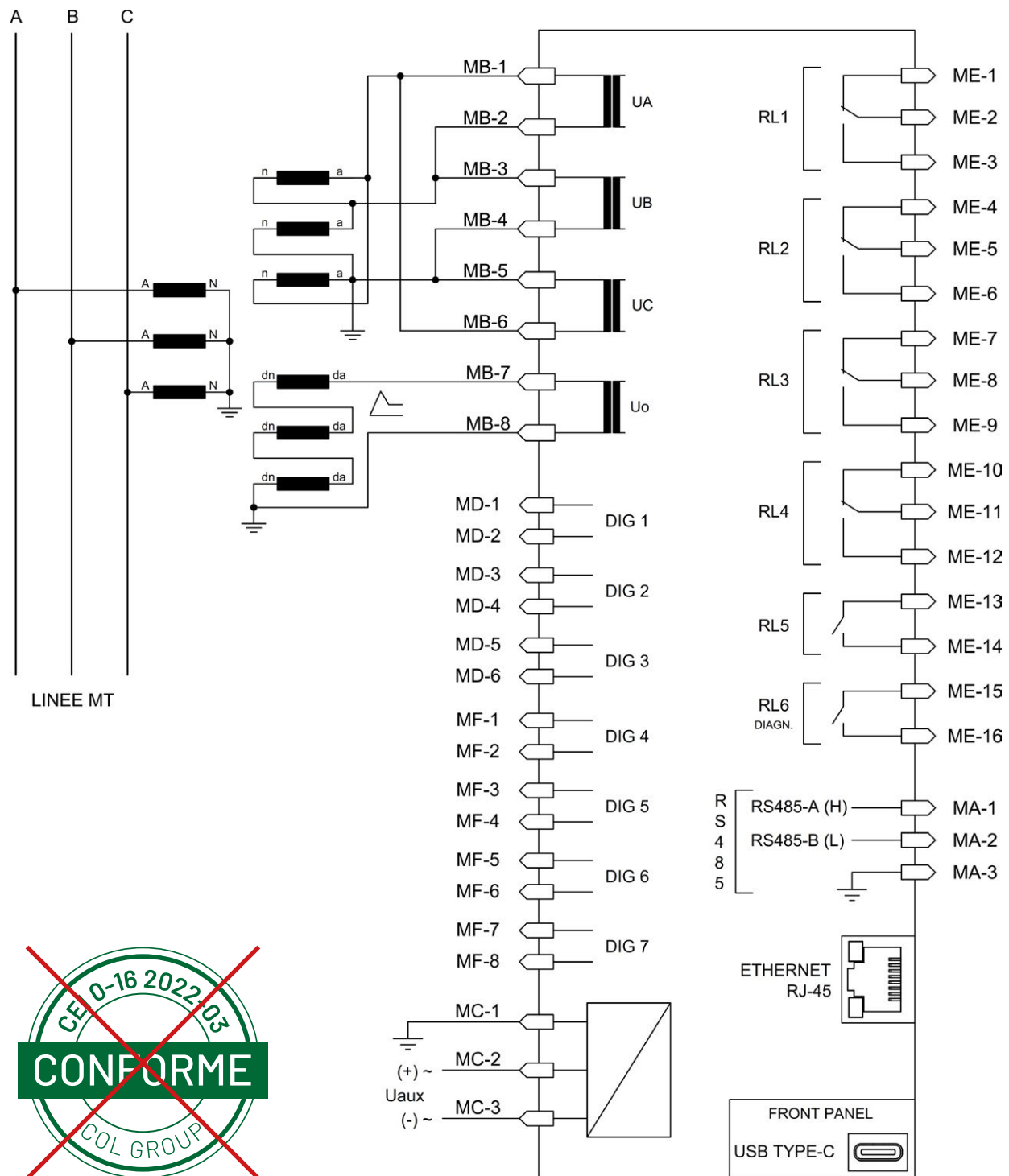


Figura 11 Inserzione MT tramite 3 TV fase-terra (NO CEI 0-16)

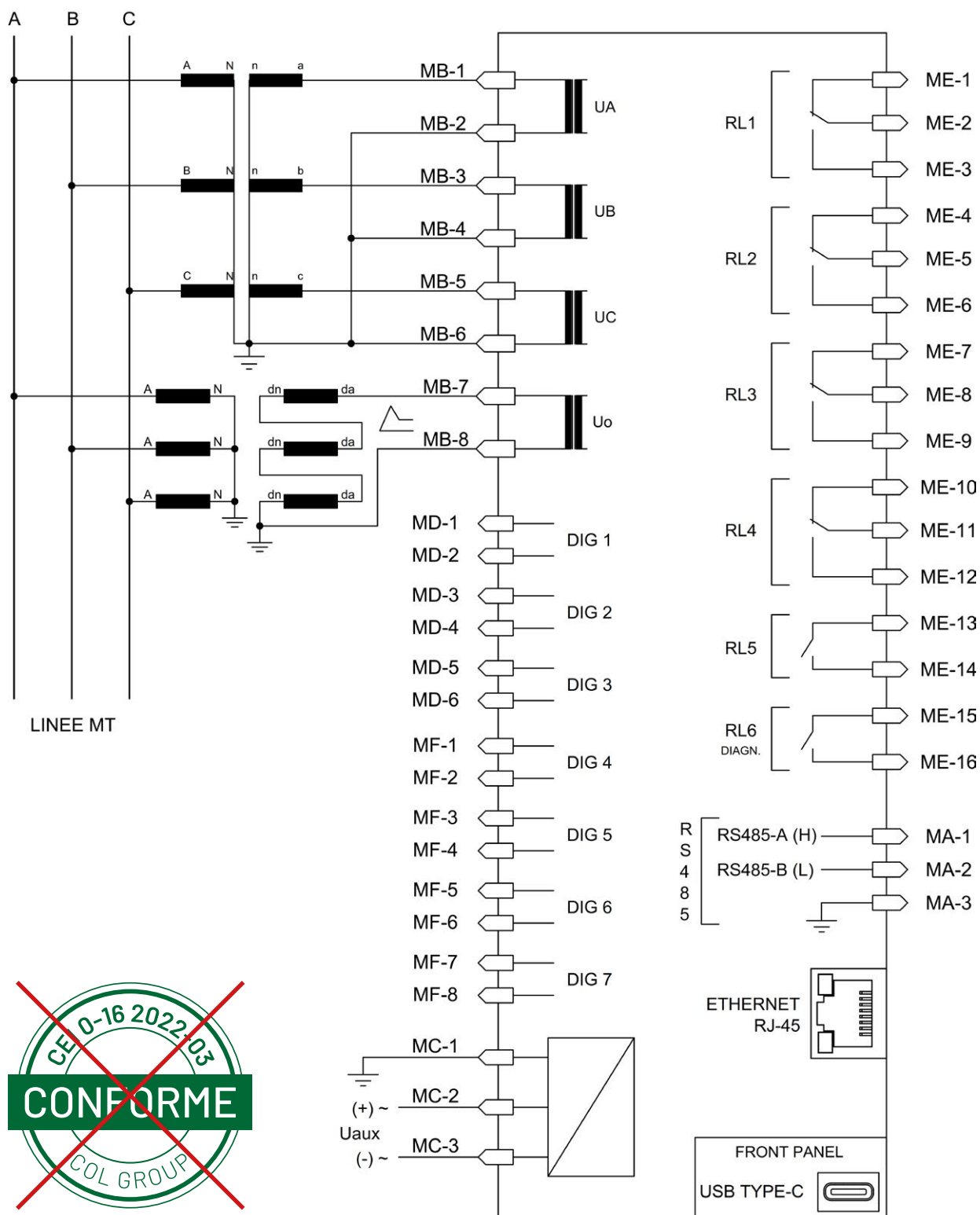
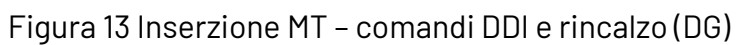


Figura 12 Inserzione MT tramite 3 TV collegati fase-neutro (NO CEI 0-16)



9.4 REGOLAZIONE DI FABBRICA

Il dispositivo viene fornito con la regolazione delle soglie di protezione indicata dalla Norma CEI 0-16:2022-03, dettaglio nella tabella seguente.



Per il corretto funzionamento è necessario impostare i rapporti di trasformazione dei TV.

La coerenza e correttezza dei parametri operativi impostati rispetto ai requisiti dell'impianto in cui il relè di protezione è utilizzato, è demandata all'utilizzatore.

L'azienda produttrice non può essere ritenuta responsabile per una errata programmazione del relè di protezione.

Rapporto di trasformazione TV di fase	400 / 400 V
Rapporto di trasformazione TV omopolare	$\frac{20000}{\sqrt{3}} / \frac{100}{3} \text{ V}$
Soglie di protezione	
27.1	ATTIVA
Valore intervento	340 V (primari), 0.85 Un
Tempo intervento	1.5 sec
27.2	ATTIVA
Valore intervento	60 V (primari), 0.15 Un
Tempo intervento	0.20 sec
59.1 (Avg. 10 min)	ATTIVA
Valore intervento	440 V (primari), 1.1 Un
Tempo intervento	3 sec
59.2	ATTIVA
Valore intervento	480 V (primari), 1.2 Un
Tempo intervento	0.6 sec
81<	ATTIVA
Valore intervento	49.8 Hz
Tempo intervento	0.15 sec
81>	ATTIVA
Valore intervento	50.2 Hz
Tempo intervento	0.15 sec

81<<	ATTIVA	
Valore intervento	47.5 Hz	
Tempo intervento	4.0 sec	
81>>	ATTIVA	
Valore intervento	51.5 Hz	
Tempo intervento	1.0	
Funzione 81V	ATTIVA	
Tempo ricaduta	30 sec	
59Vo Valore intervento	577.35 V (primari), 0.05 Uon	
59Vo Tempo intervento	Avviamento	
27V1 Valore intervento	280 V (primari), 0.70 Un	
27V1 Tempo intervento	Avviamento	
59V2 Valore intervento	60 V (primari), 0.15 Un	
59V2 Tempo intervento	Avviamento	
Funzioni speciali		
Comandi interruttore	ESCLUSO	
Rincalzo (funzione MAI)	ESCLUSO	
Scatto esterno (Teledistacco)	ATTIVO, 0.0 sec	
Guasto circuiti TV	ESCLUSO	
Datalogger (RCE)	ATTIVO	
Richiusura automatica	ATTIVA, ritardo: 5 sec	
Sinottico animato	DISATTIVO	
Ingressi digitali		
DIG1	stato attivo → ALTO	T Filtro 01: 00.00 s T Filtro 10: 00.00 s
	52a	
DIG2	stato attivo → ALTO	T Filtro 01: 00.00 s T Filtro 10: 00.00 s
	52b	
DIG3	stato attivo → ALTO	T Filtro 01: 00.00 s T Filtro 10: 00.00 s
	SCATTO ESTERNO	
DIG4	stato attivo → ALTO	T Filtro 01: 00.00 s T Filtro 10: 00.00 s
	INIBIZIONE RICHIUSURA AUTOMATICA	
DIG5	stato attivo → ALTO	T Filtro 01: 00.00 s T Filtro 10: 00.00 s
	ESCLUSO	
DIG6	stato attivo → ALTO	T Filtro 01: 00.00 s T Filtro 10: 00.00 s
	ESCLUSO	

Ingressi digitali		
DIG7	stato attivo → ALTO	T Filtro 01: 00.00 s T Filtro 10: 00.00 s
	ESCLUSO	
Relè di uscita		
RL1	Normalmente ECCITATO	Modalità → NON MEMORIZZATO Durata minima comando → 0.20 s T add. 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	Comando Interruttore → APERTURA
RL2	Normalmente DISECCITATO	Modalità → NON MEMORIZZATO Durata minima comando → 0.20 s T add. Ricaduta → ESCLUSO
	Rincalzo (MAI) → SCATTO	Comando Interruttore → NESSUNO
RL3	Normalmente DISECCITATO	Modalità → IMPULSIVO Durata impulso → 0.20 s T add. Ricaduta → ESCLUSO
	—	Comando Interruttore → CHIUSURA
RL4	Normalmente DISECCITATO	Modalità → NON MEMORIZZATO Durata minima comando → 0.20 s T add. Ricaduta → ESCLUSO
	Disponibile	Comando Interruttore → NESSUNO
RL5	Normalmente DISECCITATO	Modalità → NON MEMORIZZATO Durata minima comando → ESCLUSO T add. Ricaduta → ESCLUSO
	81V → AVVIAMENTO	Comando Interruttore → NESSUNO
RL6	Normalmente ECCITATO	
	Diagnostica (Watchdog)	

Led programmabili		
LED1	27 (27.1, 27.2)	
LED2	59 (59.1, 59.2)	
LED3	59N.1	
LED4	81 (81<, 81>, 81<<, 81>>)	
LED5	81V	
LED6	27Vd	
LED7	Stato interruttore Aperto (CB OFF)	
LED8	Scatto Esterno	
Modbus® TCP/IP		
Indirizzo IP	192.168.1.12	
Subnet mask	255.255.255.0	
Indirizzo Gateway	0.0.0.0	
Modbus® RTU		
Indirizzo relè	12	
Baudrate	19200 baud	
Parità	Pari	
Bit di stop	1	

NOTE:



TORINO

Sede e Assistenza

Via Chiribiri n. 1,
10028 Trofarello (TO)

e-mail: col@colgp.it
tel +39 011 6474258

CATANIA

SP14, 93-95, 95032
Piano Tavola,
Belpasso (CT)
tel +39 095 7133088

MILANO

Via Pindaro, n.19,
20128 Milano (MI)
tel +39 02 2700 3261

MADIGNANO

Via Oriolo, n.23, 26020
Madignano (CR)
tel +39 011 6474258