

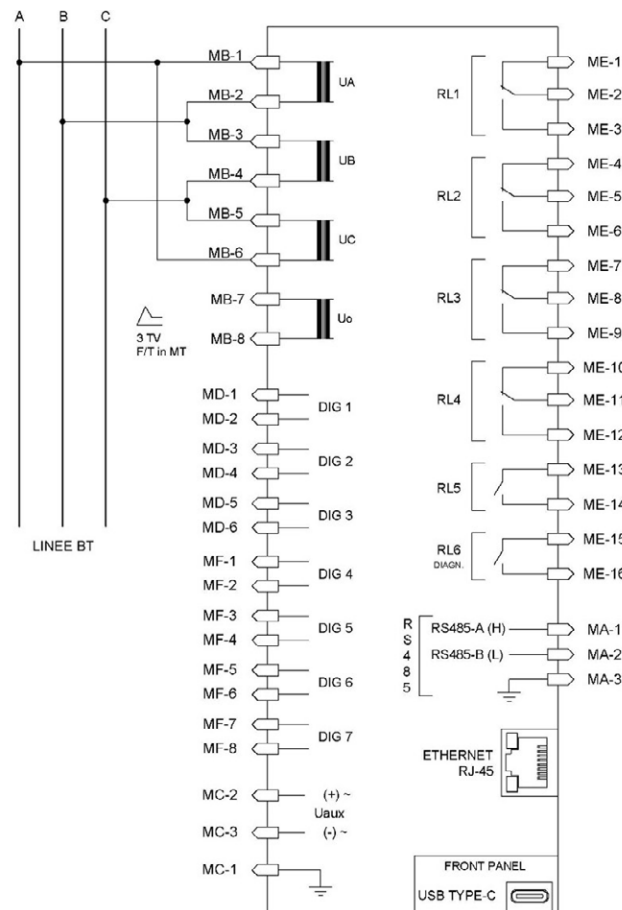
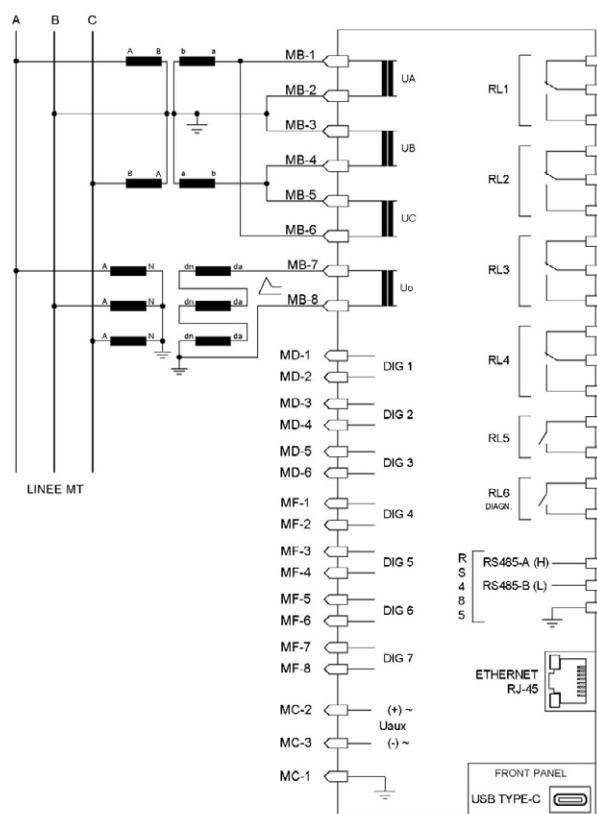
DIA4L+

PROTEZIONE DI INTERFACCIA
PER AUTOPRODUTTORI



Il relè DIA4L+ risponde funzionalmente alle caratteristiche richieste dalla **Norma CEI 0-16** per la protezione di interfaccia (PI).

Figura 2 - Schema di inserzione diretta in BT



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 µs
Resistenza di isolamento	EN 60255-27	> 100 MΩ – 500 Vcc

PROVE DI IMMUNITÀ ELETTROMAGNETICA (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 dBµV 0.5-30 MHz: 48 dBµV
Emissione elettromagnetica	EN 55016-2-3	30-230 MHz: 46 dBµV/m 230-1000 Mhz: 42 dBµV/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

FUNZIONALITA'	ANSI
Protezione di massima tensione	59Avg - 59
Protezione di minima tensione	27
Protezione di massima tensione omopolare	59N - 59Vo
Protezione di massima frequenza	81>
Protezione di minima 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

Mancata Apertura Interruttore (rincalzo)	Logiche programmabili (SigmaPLC, text based)
Scatto esterno (telescatto)	Protocollo di comunicazione Modbus® TCP/IP
Logica OR virtuale (SigmaOR)	Protocollo di comunicazione Modbus® RTU
Funzione di richiusura automatica	Memorizzazione eventi
Segnale esterno di Guasto del circuito di misura TV	Datalogger
Comandi locali APRI/CHIUDI interruttore MT	Sinottico animato
	8 led programmabili

LED PROGRAMMABILI

sono disponibili 8 led programmabili, è possibile assegnare la segnalazione di singole soglie di protezione/funzioni o la segnalazione cumulativa di varie soglie di protezione. La segnalazione dello scatto delle soglie di protezione è di tipo memorizzata. Lo scatto di una soglia viene segnalato e memorizzato anche sul display.

RELÈ D'USCITA

la protezione DIA4L+ dispone di 6 relè d'uscita, associabili alle singole soglie di protezione. È possibile configurare su ciascun relè di uscita la modalità di funzionamento e altre funzionalità accessorie, come ritardo alla ricaduta, durata minima comando, inibizione richiusura.

INGRESSI DIGITALI

- sono disponibili 7 ingressi digitali optoisolati, con funzioni di:
- Acquisizione stato interruttore
 - Scatto esterno
 - Abilitazione comandi interruttore
 - Comando apertura/chiusura interruttore
 - Inibizione richiusura
 - Inibizione soglie (singole o a gruppi)
 - Acquisizione segnale di "comando locale 81V"
 - Guasto circuito misura TV (segnale esterno)
 - Registrazione misure parametri su evento esterno
 - Registrazione data logger

INTERFACCIA UTENTE

è possibile selezionare l'interfaccia utente in lingua italiana oppure in lingua inglese.

VISUALIZZAZIONE MISURE

le misure sono visualizzate sulla schermata principale a display, è inoltre possibile vedere il dettaglio nell'apposita schermata Misure. Le misure possono essere inviate ad un controllore esterno.

VISUALIZZAZIONE SINOTTICO

è possibile abilitare la visualizzazione a display dello stato dell'interruttore. Nella stessa schermata vengono visualizzare le misure in tempo reale.

COMANDI APERTURA/CHIUSURA INTERRUETTORE

se abilitati è possibile comandare direttamente l'interruttore MT associato, tramite l'utilizzo dei pulsanti Apri/Chiudi posti sul frontale del dispositivo, tramite ingressi digitale o via comunicazione.

EVENTI

registrazione di 50 eventi, che memorizzano i valori della soglia intervenuta, la data e ora, i valori dei parametri misurati (correnti di fase e terra) al verificarsi della condizione di guasto, ecc.

DATALOGGER

Questo modello di protezione è dotato di data logger, in grado di registrare 200 eventi come accensione/spegnimento della protezione, avviamento e scatto delle soglie di protezione, monitoraggio interruttore, attivazione di ingressi digitali configurati allo scopo, ecc.

AUTODIAGNOSI

monitoraggio continuo di funzioni del microprocessore, elettronica di acquisizione, corretta esecuzione delle funzionalità firmware; segnalazione di anomalia tramite LED e relè di uscita dedicato (programmabile, default RL6), normalmente eccitato; l'indicazione del tipo di guasto viene riportata sul display.

TOTALIZZATORI

sono disponibili registri totalizzatori parziali e totali per ogni soglia di protezione.

COMUNICAZIONE

il dispositivo è equipaggiato di una porta dedicata alla configurazione locale, USB Type-C posta sul frontale, di una porta seriale RS485, protocollo MODBUS® RTU e di una porta ETHERNET RJ45, protocollo MODBUS® TCP/IP. Tramite la porta ETHERNET e la RS485 è possibile connettere più dispositivi per il monitoraggio e il controllo da parte di un sistema (SCADA) o da un dispositivo superiore (PLC/RTU) master. Per la gestione delle funzioni di rete, come la funzione SigmaOR, i dispositivi dialogano via Ethernet tramite un protocollo UDP proprietario (protocollo SigmaSlim).

ALIMENTATORE

- sono previste due gamme di alimentazione ausiliaria (da specificare all'ordine):
- LV: 24÷80 Vca e 24÷90 Vcc± 20%
 - HV: 80÷230 Vca e 90÷250 Vcc±20%

Tutte le soglie sono a tempo indipendente.

Lo scatto di una soglia viene segnalato e memorizzato mediante LED e con un messaggio in chiaro sul display.

Tutte le funzioni della protezione sono programmabili utilizzando i tasti sul pannello frontale o tramite il programma di configurazione SigmaPRO fornito gratuitamente.

Le funzioni evolute, SigmaOR e SigmaPLC sono configurabili solo tramite il programma di configurazione SigmaPRO.

CARATTERISTICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE AUSILIARIA	LV	HV
Gamma alimentazione (Uaux)	24 ÷ 80 Vca e 24 ÷ 90 Vcc ± 20%	80 ÷ 230 Vca e 90 ÷ 250 Vcc ± 20%
Frequenza (Vca)	47 ÷ 63 Hz	
Consumi (min/max)	3.5 W / 6.5 W - 5 VA / 17 VA	

INGRESSI DI MISURA	
Tensione nominale (Un)	50 ÷ 400 V configurabile
Tensione nominale omopolare (Uon)	50 ÷ 400 V configurabile
Sovraccaricabilità permanente	2 Un - 2 Uon
Sovraccaricabilità per 1 s	2 Un - 2 Uon
Frequenza nominale	50 Hz
Corrente primaria TV	50 ÷ 36000 V

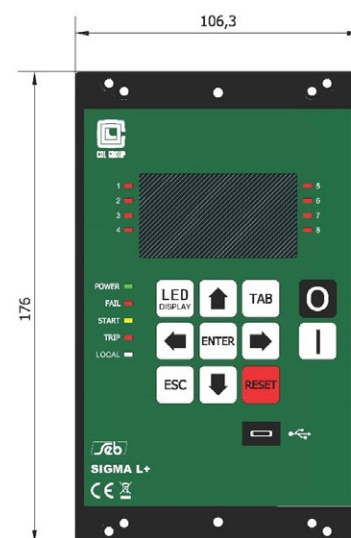
INGRESSI DIGITALI	
Numero ingressi	7
Tensione controllo esterna	come alimentazione ausiliaria (Uaux)
Corrente assorbita (tipica)	2 mA

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	2000VA / 30W	2000VA / 30W

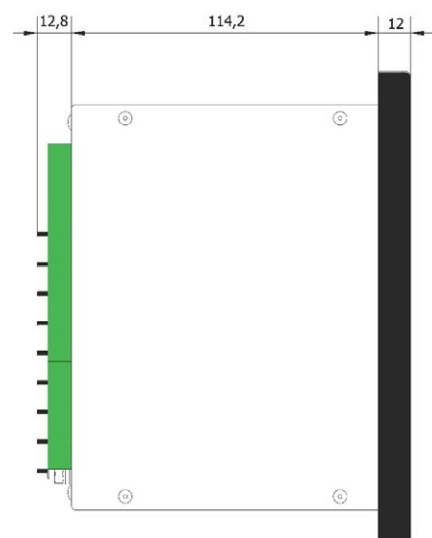
CANALI DI COMUNICAZIONE		
Standard	USB type C (pannello frontale)	RS485 half-duplex, morsetti a vite
Protocollo di comunicazione	MODBUS® RTU	
Velocità	1200 - 57600 baud	
Standard	Ethernet 100BaseTX, RJ45	
Protocollo di comunicazione	MODBUS® TCP/IP	
Velocità	100 Mbps	

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	

DIMENSIONI MECCANICHE



VISTA FRONTALE



VISTA LATERALE

Le dimensioni sono espresse in mm
Profondità minima cablaggio: 10mm

TABELLA A VALORI NOMINALI E REGOLAZIONI

ANSI	Funzione (numero di soglie)	Regolazione	Risoluzione
27	Minima tensione (2)	0.05 ÷ 1.00 Un	0.01 Un
59Avg - 59	Massima tensione (2)	0.50 ÷ 1.50 Un	0.01 Un
59N	Massima tensione residua (1)	0.02 ÷ 1.00 Un	0.01 Uon
81	Massima frequenza (2) Minima frequenza (2)	50.00 ÷ 55.00 Hz 45.00 ÷ 50.00 Hz	0.01 Hz 0.01 Hz
59Vo (*)	Massima tensione residua (1)	0.02 ÷ 1.00 Un	0.01 Uon
27V1(*)	Minima tensione di sequenza diretta (1)	0.05 ÷ 1.00 Un	0.01 Un
59V2(*)	Massima tensione di sequenza inversa (1)	0.05 ÷ 1.50 Un	0.01 Un
27(81)	Minima tensione per inibizione soglie 81	0.20 Un	—
Temporizzatori	Tutte le soglie	0.05 ÷ 99.99 s	0.01 s
	Ricaduta sblocco voltmetrico 81V	0.0 ÷ 999.9 s	0.1 s
	Ricaduta 59N	0.00 ÷ 99.99 s	0.01 s
Rapporto di ricaduta	59Avg, 59, 59N 27 81> 81<	≥ 0.95 ≤ 1.05 ≥ 0.998 ≤ 1.002	—
Tempo di inerzia	≤ 30 ms		
Consumo riferito al valore nominale	≤ 0.1 VA fase (Un = 100 V) ≤ 1 VA fase (Un = 400 V)		
Relè di uscita	Configurabili con le singole soglie – AVVIAMENTO o SCATTO e stato di riposo ECCITATO o DISECCITATO		

Le soglie evidenziate con (*) sono usate dalla funzione 81V

TABELLA B SELEZIONE MODELLI

Codice	Montaggio	Tensione ausiliaria
DIA4L+ /LV	Ad incasso / rack 19" (fino a 4 dispositivi)	24 ÷ 80 Vac / 24 ÷ 90 Vdc
DIA4L+ /HV	Ad incasso / rack 19" (fino a 4 dispositivi)	80 ÷ 230 Vac / 90 ÷ 250 Vdc

TABELLA C ERRORI

	Elementi metrici			Temporizzatori
	Un	Uon	Frequenza	
Errore relativo	≤ 2% SV + 0.25% Un	≤ 2% SV + 0.25% Uon	≤ 5 mHz	≤ 3% SV + 20 ms
Errore di fedeltà	≤ 0.5% SV + 0.25% Un	≤ 0.5% SV + 0.25% Uon	≤ 2 mHz	≤ 1% SV + 20 ms
Variazione errore al variare della frequenza ≤ 10%	≤ 0.5% SV + 0.25% Un	≤ 0.5% SV + 0.25% Uon	—	—
Variazione errore con fattore di distorsione ≤ 5%	≤ 1% SV + 0.25% Un	≤ 1% SV + 0.25% Uon	≤ 2 mHz	—
Vaziazione errore relativo per variazioni di temperatura nel campo di funzionamento	≤ 0.5% SV + 0.1% Un	≤ 0.5% SV + 0.1% Uon	≤ 2 mHz	≤ 0.5% SV + 10 ms
Vaziazione errore relativo per variazioni di Uaux nel campo di funzionamento	≤ 0.25% SV + 0.1% Un	≤ 0.25% SV + 0.1% Uon	—	≤ 0.5% SV + 10 ms

SV - sul valore Frequenza di lavoro: 30 ÷ 70 Hz

SIGMAOR: LOGICA OR PER PROTEZIONI DI INTERFACCIA

Per gli impianti in cui è necessario installare più protezioni di interfaccia, è disponibile la nuova funzione **SigmaOR**, che implementa la **logica OR** in conformità alla **Norma CEI 0-16**.

In caso di intervento di una qualsiasi delle protezioni di interfaccia presenti nell'impianto, deve essere garantito il distacco dell'intero impianto di produzione. SigmaOR consente di trasferire via **Ethernet/Fibra Ottica** tutti i segnali necessari per la corretta gestione e coordinamento delle protezioni di interfaccia **DIA4L+**, tra cui:

- **Scatto e avviamento funzione 59N**, rilevati dalla protezione "master" che misura direttamente la tensione residua V0 (triangolo aperto);
- **Comando di teledistacco via Modem** (All.M CEI 0-16);
- **Scatto funzioni di protezione;**
- **Stati degli interruttori (DDI)** collegati alle SPI;
- **Comando rinalzo.**

MONITORAGGIO DELLE CONNESSIONI

SigmaOR è dotato di una funzione di monitoraggio per garantire l'integrità delle connessioni **Ethernet/Fibra Ottica**, come richiesto dalla **Norma CEI 0-16**. In caso di disconnessione, il ramo di impianto interessato viene automaticamente isolato per garantire la sicurezza operativa.

GESTIONE MULTI-SPI E ESPANDIBILITÀ

SigmaOR è in grado di gestire fino a **8 protezioni di interfaccia**, SPI master inclusa, con possibilità di espansione su richiesta.

FUNZIONE DI RICHIUSURA AUTOMATICA

La funzione di **richiusura automatica** permette di impostare:

- Il **tempo di attesa** prima della manovra di chiusura dell'interruttore;
- Il **numero massimo di richiusure** eseguibili dalla singola SPI o dal sistema SigmaOR.

SigmaOR rappresenta una soluzione affidabile e conforme alla Norma CEI 0-16 per la gestione avanzata delle protezioni di interfaccia negli impianti di produzione energetica.

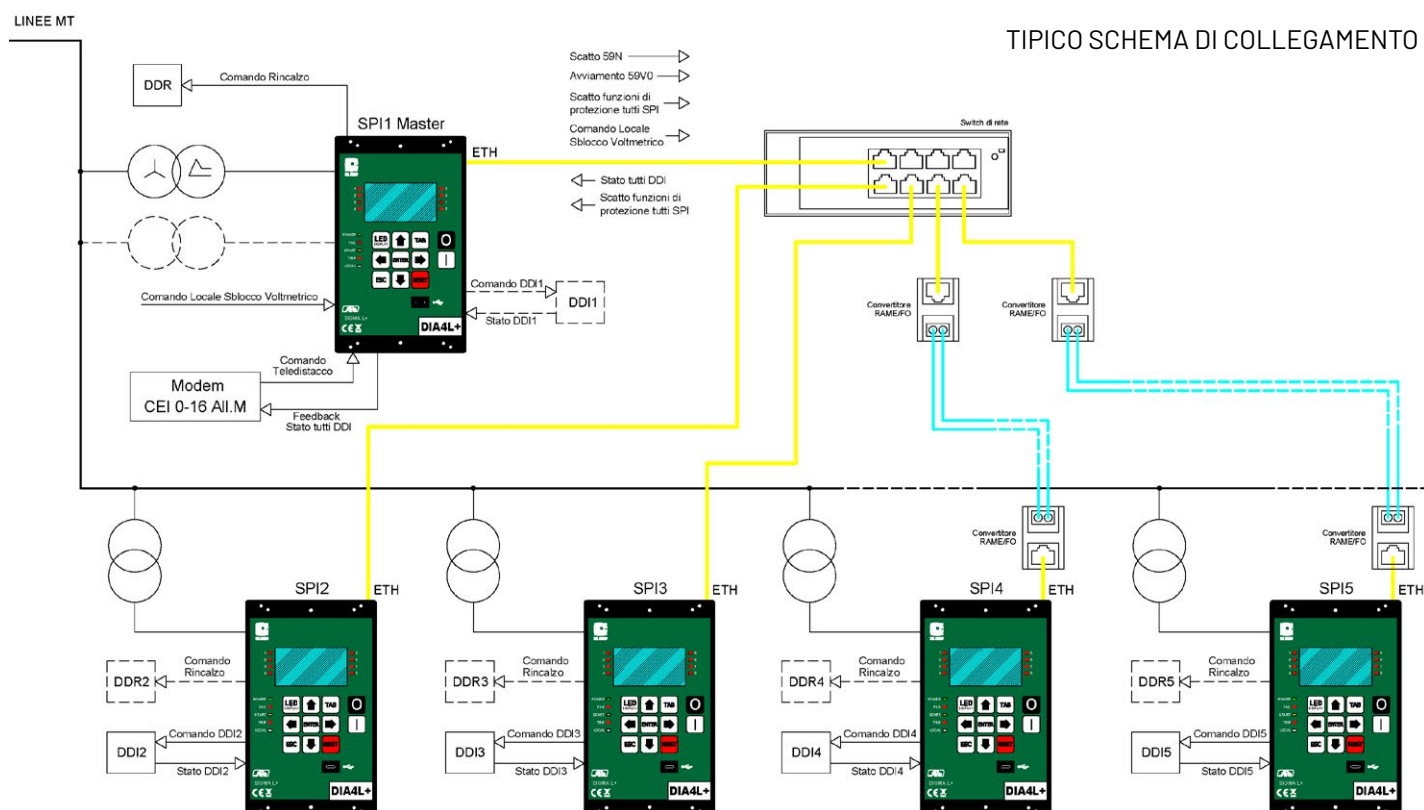
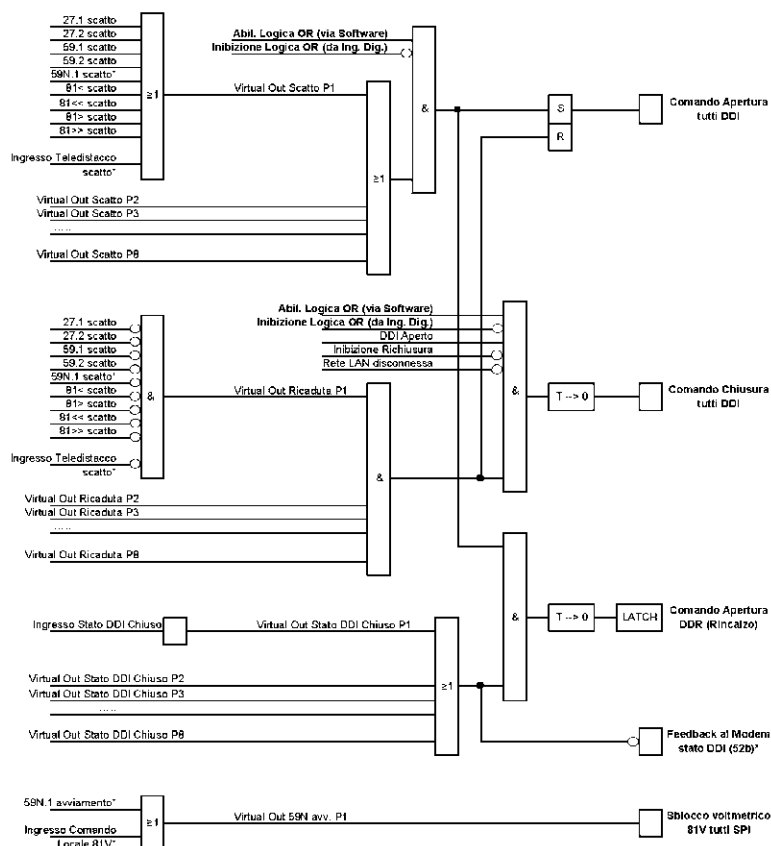


DIAGRAMMA FUNZIONALE LOGICA OR



* valido solo per il dispositivo Master

LOGICHE PROGRAMMABILI: SIGMAPLC (TEXT-BASED)

La funzione **SigmaPLC** consente di eseguire semplici equazioni logiche combinando grandezze provenienti dalle funzioni di protezione, ingressi e uscite digitali. Supporta operatori logici **AND, OR, XOR, NOT** e include temporizzatori per una gestione avanzata.

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

Le equazioni programmate possono essere associate a:

Relè di uscita

per attivazione/disattivazione dispositivi

LED programmabili

per segnalazioni di stato

Registrazione eventi

per monitoraggio e analisi

Invio dati ad altre protezioni in rete

per coordinamento avanzato

SigmaPLC offre una soluzione flessibile e potente per la gestione delle protezioni di interfaccia.

N.2 DIA4L+ Protezione di interfaccia CEI 0-16 | Gestore Equazioni Logiche | IP: 192.168.101.13

```

// Uscita RL1: Apertura interruttore quadro commutazione
VL1 = NOT DIG3
VL2 = VL1 AND 27_1_INT
EQ1 = VL2

// Uscita RL2: Avvio commutazione
EQ2 = TOF (DIG2, T1)

```

Caratteri: 167/4000
Righe: 7/100

NOTA
Caratteri speciali non ammessi: à, è, é, ì, ò, ù, €, §, E, |, €, °

☒ ABILITAZIONE GESTORE EQUAZIONI LOGICHE

Composizione Guidata

Importa Equazioni da file

Matrice di scatto Relè Equazioni Logiche

Equazioni di Default

Esporta Equazioni sul file

Verifica Equazioni

Predisponi Equazioni per l'invio e Chiudi

Descrizione Equazioni Logiche

Descrizione EQ1: Apertura

Descrizione EQ2: Commutaz.

Descrizione EQ3:

Descrizione EQ4:

Descrizione EQ5:

Descrizione EQ6:

Descrizione EQ7:

Descrizione EQ8:

Descrizione EQ9:

Descrizione EQ10:

Temporizzatori:

T1: 50 sec
T2: 1 sec
T3: 1 sec
T4: 1 sec
T5: 1 sec
T6: 1 sec
T7: 1 sec
T8: 1 sec
T9: 1 sec
T10: 1 sec
T11: 1 sec
T12: 1 sec
T13: 1 sec
T14: 1 sec
T15: 1 sec
T16: 1 sec

Annulla



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