

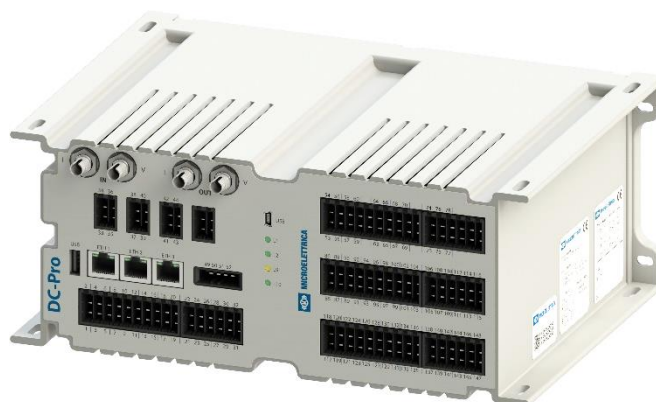
RELÈ DI PROTEZIONE SOTTOSTAZIONI IN C.C.

TIPO

DC-PRO (SSE401B)

"PRO-LINE"

MANUALE OPERATIVO



1. Norme Generali	6
1.1 - Stoccaggio e Trasporto	6
1.2 - Installazione	6
1.3 - Connessione Elettrica	6
1.4 - Grandezze in Ingresso ed Alimentazione Ausiliaria	6
1.5 - Carichi in Uscita	6
1.6 - Messa a Terra	6
1.7 - Regolazione e Calibrazione	6
1.8 - Dispositivi di Sicurezza	6
1.9 - Manipolazione	6
1.10 - Manutenzione ed Utilizzazione	6
1.11 - Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici	6
1.12 - Guasti e Riparazioni	6
2. Caratteristiche Generali	7
2.1 - Ingresso di misura corrente	7
2.2 - Ingresso di misura tensione di linea [VL (Vm)]	8
2.3 - Ingresso di misura tensione di linea [Vv]	8
2.4 - Misura corrente di dispersione a terra [Io]	8
2.5 - Misura temperatura ambiente [Ta]	8
2.6 - Alimentazione Ausiliaria	9
2.7 - Unità Remota - Alimentazione Ausiliaria	9
3. Unità Remota	9
3.1 - Vista Frontale	9
3.2 - Rear View	10
3.3 - Impostazione parametri visualizzati sulla pagina principale Unità Remota (disponibile solo via MCom2)	11
3.3.1 - Esempio	11
3.3.2 - Parametri disponibili	12
4. Segnalazioni	13
4.1 - Led dell'unità principale	13
4.2 - Led dell'unità remota	13
4.3 - Configurazione Led (solo attraverso il software MCom2)	14
4.3.1 - Nome	14
4.3.2 - Collegato	14
4.3.3 - Stato	14
4.3.4 - Mod. acceso (modalità di accensione dei led)	14
4.3.5 - Mod. program.	14
4.3.6 - Funzioni	14
4.4 - Esempio: Cambio impostazioni per il "Led5"	18
4.4.1 - "Collegato"	18
4.4.2 - "Mod. acceso"	18
4.4.3 - "Mod. program."	19
4.4.4 - "Funzioni"	19
5. Variabili Utente	20
5.1 - Nome	20
5.2 - Descrizione Utente	20
5.3 - Funzioni Associate	20
5.4 - OpLogic	20
5.5 - Timer	20
5.6 - Tipo Timer	20
5.7 - Stato logico	20
5.8 - Esempio: Programmazione della "Variabile Utente"	21
5.8.1 - "Descrizione Utente" (User descr.)	21
5.8.2 - "Funzioni Associate"	22
5.8.3 - "Operazione logica" (Oplogic)	22
5.8.4 - "Timer"	23
5.8.5 - "Timer type"	23
6. Comandi	24
7. Valori Massimi (disponibile solo via MCom2)	25
8. Contatori Energetici	25
9. Ultimi Interventi	25
10. Contatori Parziali	26
11. Contatori Totali	27
12. Eventi	28
12.1 - Eventi	28
13. Impostazioni di Sistema	29
13.1 - Valori nominali	29
13.2 - Configurazione schede I/O	29
13.3 - Parametri generali di comunicazione	29
13.4 - Impostazione gruppo	29
13.5 - Parametri di comunicazione Ethernet	29
13.6 - Informazioni	29
13.7 - Opzioni di sistema	30
13.7.1 - Descrizione delle variabili	30
14. Tarature	31
14.1 - Password	32
14.2 - Menu: Opzioni dei protocolli di comunicazione seriale	32
14.2.1 - Descrizione delle variabili	32
14.2.2 - Porta USB (porta mini-USB - Unità Principale)	32
14.2.3 - Cavo per il collegamento tra Relè e Personal Computer	32
14.2.4 - Porta di comunicazione seriale (RS485)	33

14.2.5 - Porte di comunicazione Ethernet	33
14.2.6 - Cablaggio della comunicazione Ethernet	33
14.3 - Menu: HMI (Interfaccia uomo-macchina)	34
14.3.1 - Leds (Numero)	34
14.3.2 - WirCB - Configurazione dello schema	34
14.3.3 - Esempio - Configurazione con il software MScom2	35
14.4 - USB	36
14.5 - Protocolli IP	36
14.6 - Protocollo IEC61850	36
14.7 - Protocollo Modbus su TCP	36
14.8 - NTP (Sincronizzazione Data/Ora)	36
14.9 - Fuso Orario/Ora Legale (Opzioni)	37
14.10 - File system e gestione dischi	37
14.11 - Funzioni: T> (Image Termica F49)	38
14.11.1 - Descrizione delle Variabili	38
14.11.2 - Funzionamento	38
14.12 - Funzioni: 1I> (Primo elemento di sovracorrente 50/51)	39
14.12.1 - Descrizioni delle variabili	39
14.12.2 - Algoritmo delle curve di intervento	40
14.12.3 - Curve IEC	41
14.12.4 - Logica di Blocco (BO-BI)	42
14.13 - Funzioni: 2I> (Secondo elemento di sovracorrente F50/51)	43
14.13.1 - Descrizioni delle variabili	43
14.14 - Funzioni: 3I> (Terzo elemento di sovracorrente 50/51)	44
14.14.1 - Descrizioni delle variabili	44
14.15 - Funzioni: 4I> (Quarto elemento di sovracorrente 50/51)	45
14.15.1 - Descrizioni delle variabili	45
14.16 - Funzioni: Iis (Elemento di corrente istantanea)	46
14.16.1 - Descrizioni delle variabili	46
14.17 - Funzione: I-diff (Controllo differenziale corrente di linea)	46
14.17.1 - Descrizioni delle variabili	46
14.17.2 - Funzionamento dell'elemento di controllo differenziale della corrente di linea.	46
14.18 - Funzione: Io> (Primo Elemento di Guasto a Terra)	47
14.18.1 - Descrizioni delle variabili	47
14.19 - Funzione: Io>> (Secondo Elemento di Guasto a Terra)	47
14.19.1 - Descrizioni delle variabili	47
14.20 - Funzioni: Idelta-I (Primo elemento salto di corrente)	48
14.20.1 - Descrizioni delle variabili	48
14.21 - Funzioni: 2delta-I (Secondo elemento salto di corrente)	48
14.21.1 - Descrizioni delle variabili	48
14.22 - Funzionamento dell'elemento di controllo del gradino di corrente	49
14.23 - Funzioni: Idi/dt (Primo elemento di massima derivata di corrente)	50
14.23.1 - Descrizioni delle variabili	50
14.24 - Funzioni: 2di/dt (Secondo elemento di massima derivata di corrente)	50
14.24.1 - Descrizioni delle variabili	50
14.25 - Funzionamento dell'elemento di controllo derivata di corrente	51
14.26 - Funzioni: Rapp (Elemento di minima Impedenza - in funzione di di/dt)	52
14.26.1 - Descrizioni delle variabili	52
14.26.2 - Funzionamento dell'elemento di controllo dell'impedenza della linea	52
14.27 - Funzioni: Iapp (Elemento di massima corrente - in funzione di di/dt)	53
14.27.1 - Descrizioni delle variabili	53
14.27.2 - Funzionamento dell'elemento "Iapp"	53
14.28 - Funzione: 1H2 (Primo elemento di massima componente a 100Hz)	54
14.28.1 - Descrizione parametri	54
14.29 - Funzione: 2H2 (Secondo elemento di massima componente a 100Hz)	54
14.29.1 - Descrizione parametri	54
14.30 - Funzione: RV> (Supervisione Cella)	55
14.30.1 - Descrizione parametri	55
14.30.2 - Funzionamento dell'elemento di segnalazione presenza tensione RV.	55
14.31 - Funzione: 1U> (Primo elemento di massima tensione)	55
14.31.1 - Descrizione parametri	55
14.32 - Funzione: 2U> (Secondo elemento di massima tensione)	56
14.32.1 - Descrizione parametri	56
14.33 - Funzione: 3U> (Terzo elemento di massima tensione)	56
14.33.1 - Descrizione parametri	56
14.34 - Funzione: UL< (Presenza tensione linea)	57
14.34.1 - Descrizione parametri	57
14.35 - Funzione: 1U< (Primo elemento di minima tensione)	57
14.35.1 - Descrizione parametri	57
14.36 - Funzione: 2U< (Secondo elemento di minima tensione)	58
14.36.1 - Descrizione parametri	58
14.37 - Funzione: RT.1 (primo elemento di Telescatto)	58
14.37.1 - Descrizione parametri	58
14.38 - Funzione: RT.2 (Secondo elemento di Telescatto)	59
14.38.1 - Descrizione parametri	59
14.39 - Funzione: RT.3 (Terzo elemento di Telescatto)	59
14.39.1 - Descrizione parametri	59
14.40 - Funzione: RT.4 (Quarto elemento di Telescatto)	60
14.40.1 - Descrizione parametri	60
14.41 - Funzioni: Self Trip (Scatto intrinseco della protezione)	61
14.41.1 - Descrizioni delle variabili	61
14.41.2 - Funzionamento	61
14.42 - Funzioni: Wi (Massima Energia di interruzione Interruttore)	61
14.42.1 - Descrizioni delle variabili	61
14.42.2 - Funzionamento (Accumulo dell'energia di interruzione)	62
14.43 - Funzioni: TCS (Supervisione del circuito di apertura dell'interruttore)	64

14.43.1 - Descrizioni delle variabili	64
14.43.2 - Funzionamento	64
14.44 - Funzioni: CB-L (Blocco Interruttore)	65
14.44.1 - Descrizioni delle variabili	65
14.44.2 - Funzionamento	65
14.45 - Funzioni: RCL (Richiusura Automatica)	65
14.45.1 - Descrizioni delle variabili	66
14.45.2 - Funzionamento	66
14.46 - Funzioni: LT (Test di Linea Automatico)	67
14.46.1 - Descrizioni delle variabili	67
14.46.2 - Funzionamento	68
14.46.3 - Flow chart Test di linea	69
14.47 - Funzioni: ResetEst (Configurazione dell'ingresso di riarmo esterno)	70
14.47.1 - Descrizioni delle variabili	70
14.48 - Funzione: DiaAnIg (Funzione di diagnostica ingressi analogici)	70
14.48.1 - Descrizione parametri	70
14.48.2 - Funzionamento	70
14.49 - Funzione: BrkFail (Protezione Mancata Apertura Interruttore)	71
14.49.1 - Descrizione parametri	71
14.49.2 - Funzionamento	71
14.50 - Funzione: Main C/B (Gestione e diagnostica interruttore principale)	71
14.50.1 - Descrizione parametri	71
14.51 - Funzione: Switches (Diagnostica sezionatori / disgiuntori)	72
14.51.1 - Descrizione parametri	72
14.52 - Funzione: SWcmds (Comandi sezionatori / disgiuntori)	73
14.52.1 - Descrizione parametri	73
14.53 - Funzione: Wh (Impulso di conteggio energia)	73
14.53.1 - Descrizioni delle variabili	73
14.53.2 - Funzionamento	73
14.54 - Funzione: IRF (Guasto Interno Relè)	74
14.54.1 - Descrizione parametri	74
14.54.2 - Funzionamento	74
14.55 - Funzioni: Oscillo (Registrazione Oscillografica)	75
14.55.1 - Descrizioni delle variabili	75
14.55.2 - Funzionamento	75
15. Ingressi - Uscite	76
15.1 - Ingressi Digitali	76
15.2 - Configurazione "DI" Ingressi Digitali - via MCom2	77
15.2.1 - Esempio	78
15.2.2 - Nome	78
15.2.3 - Stato	78
15.2.4 - Funzioni	78
15.2.5 - Esempio: Impostazione "Ingresso Digitale"	78
15.3 - Relè di Uscita	80
15.4 - Configurazione "DO" Relè di Uscita - via MCom2	80
15.4.1 - "Esempio"	80
15.4.2 - "Relè"	80
15.4.3 - "Funzioni associate"	80
15.4.4 - "Stato Logico"	80
15.4.5 - "Configurazione uscita"	80
15.4.6 - Funzione - Modalità di Funzionamento	80
15.4.7 - "tON"	81
15.4.8 - "Stato Relè"	81
15.4.9 - Esempio: Programmazione "0.R1"	82
15.5 - Uscite analogiche	84
16. Data e Ora	84
16.1- Sincronizzazione orologio	84
17. Batteria	84
18. Manutenzione	84
19. Prova d'Isolamento a Frequenza Industriale	84
20. Morsettiera	85
20.1 - Alimentazione Ausiliaria	85
20.1.1 - Ingresso alimentazione unità principale	85
20.1.2 - Uscita di alimentazione dell'unità remota dedicata (24V)	85
20.2 - Ingressi di Misura	85
20.2.1 - Fibra Ottica	85
20.2.2 - Trasduttore di tensione	85
20.2.3 - Trasduttore di corrente	85
20.2.4 - Trasduttore di dispersione a terra	85
20.2.5 - Trasduttore temperatura ambiente	85
20.3 - Ingressi Digitali	86
20.4 - Uscite analogiche	86
20.5 - Relè di Uscita	86
20.6 - Comunicazioni	86
20.6.1 - Unità Principale	86
20.6.2 - Unità Remota	86
20.6.3 - Porta Ethernet	86
20.6.4 - USB	86
20.6.5 - Schemi di inserzione tipici	87
20.6.6 - Schema applicativo RFI	88
20.6.8 - Connessione - Unità Principale / Unità remota	89
21. Dimensioni di Ingombro - Unità Remota	90
21.1 - Dimensioni di Ingombro - Unità Principale	91



22. Parti di Ricambio	92
22.1 – Unità Principale	92
22.1 – Unità remota	92
23. Strumenti	92
24. Caratteristiche Elettriche	93

1. Norme Generali

Fare sempre riferimento alla descrizione specifica del prodotto ed alle istruzioni del costruttore. Osservare attentamente le seguenti avvertenze.

1.1 - Stoccaggio e Trasporto

Devono essere rispettate le condizioni ambientali riportate sul catalogo o dettate dalle norme IEC applicabili.

1.2 - Installazione

Deve essere eseguita correttamente in accordo alle condizioni di funzionamento stabilite dal costruttore ed alle normative IEC applicabili.

1.3 - Connessione Elettrica

Deve essere strettamente eseguita in accordo agli schemi di connessione forniti con il prodotto, alle sue caratteristiche e nel rispetto delle normative applicabili, con particolare attenzione alla sicurezza degli operatori.

1.4 - Grandezze in Ingresso ed Alimentazione Ausiliaria

Verificare attentamente che il valore delle grandezze in ingresso e la tensione di alimentazione siano corrette ed entro i limiti della variazione ammissibile.

1.5 - Carichi in Uscita

Devono essere compatibili con le prestazioni dichiarate dal costruttore.

1.6 - Messa a Terra

Quando sia prevista, verificarne attentamente l'efficienza.

1.7 - Regolazione e Calibrazione

Verificare attentamente la corretta regolazione delle varie funzioni in accordo alla configurazione del sistema protetto, alle disposizioni di sicurezza ed all'eventuale coordinamento con altre apparecchiature.

1.8 - Dispositivi di Sicurezza

Verificare attentamente che tutti i mezzi di protezione siano montati correttamente, applicare idonei sigilli dove richiesto e verificarne periodicamente l'integrità.

1.9 - Manipolazione

Nonostante siano stati utilizzate tutte le migliori tecniche di protezione nel progettare i circuiti elettronici dei relè MS, i componenti elettronici ed i congegni semiconduttori montati sui moduli possono venire seriamente danneggiati dalle scariche elettrostatiche che possono verificarsi durante l'eventuale manipolazione. Il danno causato potrebbe non essere immediatamente visibile, ma l'affidabilità e la durata del prodotto sarebbero ridotte. I circuiti elettronici prodotti da MS sono completamente sicuri contro le scariche elettrostatiche (8kv; IEC 255.22.2) quando sono alloggiati nell'apposito contenitore. L'estrazione dei moduli senza le dovute cautele li espone automaticamente al rischio di danneggiamento.

1.10 - Manutenzione ed Utilizzazione

Fare riferimento alle istruzioni del costruttore; la manutenzione deve essere effettuata da personale specializzato ed in stretta conformità alle norme di sicurezza.

1.11 - Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici

(applicabile nell'Unione Europea e negli altri paesi europei con servizio di raccolta differenziata)
Il prodotto sarà consegnato al centro di raccolta autorizzato per il riciclo dei rifiuti elettrici ed elettronici. Assicurandovi che il prodotto venga smaltito in modo adeguato, eviterete un potenziale impatto negativo sull'ambiente e la salute umana, che potrebbe essere causato da una gestione non conforme dello smaltimento del prodotto. Il riciclaggio dei materiali contribuirà alla conservazione delle risorse naturali.

1.12 - Guasti e Riparazioni

Le calibrazioni interne ed i componenti non devono essere alterati o sostituiti.
Per riparazioni rivolgersi a MS od al suo rivenditore autorizzato.

Il mancato rispetto delle norme e delle istruzioni sopra indicate sollevano il costruttore da ogni responsabilità.

2. Caratteristiche Generali

Il Relè è conforme alla specifica STF RFI_DMA_IM_LA_SSE360 e RFI_DMA_IM_LA_STC_SSE401_B. (Algoritmo di protezione secondo specifica RFI TC TE STF SSE001).

La programmazione degli ingressi analogici è impostata di fabbrica secondo la norma di riferimento RFI_DMA_IM_LA_STC_SSE401_B [tutti gli ingressi 4-20mA]

Le grandezze in entrata sono fornite da convertitori di misura isolati con uscita "(0-20mA / 4-20mA / 12-20mA) (fondo scala 25mA).

Per la miglior efficienza e affidabilità si raccomanda di utilizzare convertitori della serie MHCO - MHIT espressamente progettati da Microelettrica Scientifica per la misura e protezione delle linee in corrente continua.

Sono previsti due ingressi in fibra ottica per le misure di corrente di linea [I] e tensione di linea [Vm] direttamente collegabili ai trasduttori Microelettrica della serie MHIT (senza interporre il ricevitore).

Effettuare i collegamenti secondo quanto indicato nello schema stampato a fianco del relé. Verificare che le grandezze in entrata siano le stesse indicate sull'apparecchio e sul relativo certificato di collaudo. L'alimentazione ausiliaria è fornita tramite un alimentatore incorporato, galvanicamente isolato e autoprotetto.

2.1 - Ingresso di misura corrente

1 Ingresso [-20 / 0 / +20mA] \equiv [-2 / 0 / +2In]
1 Ingresso [-20 / 0 / +20mA] \equiv [-20 / 0 / +20In]
Campo di misura 0 - 25 volte la corrente nominale di ingresso (25In)
Risoluzione 16 bits
1 Ingresso di corrente ridondata [-20 / 0 / +20mA] \equiv [-20 / 0 / +20In]
Campo di misura 0 - 25 volte la corrente nominale di ingresso (25In)

La caratteristica dell'ingresso analogico è programmabile:

0-20mA
4-20mA
12-20mA

Il rapporto tra i due canali di corrente è programmabile tra 2 e 10.

Se il parametro [ADSel] è programmato su "Digital", l'ingresso analogico è disattivato e la misura di corrente è direttamente acquisita dal trasmettitore MHIT via fibra ottica con risoluzione 16 bits, le funzioni di diagnostica dei canali analogici, in tal caso, verificano la bontà del segnale ottico.

2.2 – Ingresso di misura tensione di linea [VL (Vm)]

1 Ingresso [-20 / 0 / +20mA] \equiv [-2 / 0 / +2Vn]

Campo di misura 0 - 2 volte la tensione nominale di ingresso (2xUn)

Risoluzione 12 bits

La caratteristica dell'ingresso analogico è programmabile:

0-20mA

4-20mA

12-20mA

Se Il parametro [ADSel] è programmato su "Digital", l'ingresso analogico è disattivato e la misura di tensione è direttamente acquisita dal trasmettitore MHIT via fibra ottica con risoluzione 16 bits, le funzioni di diagnostica dei canali analogici, in tal caso, verificano la bontà del segnale ottico.

2.3 – Ingresso di misura tensione di linea [Vv]

1 Ingresso [-20 / 0 / +20mA] \equiv [-2 / 0 / +2Vn]

Campo di misura 0 - 2 volte la tensione nominale di ingresso (2xUn)

Risoluzione 12 bits

La caratteristica dell'ingresso analogico è programmabile:

0-20mA

4-20mA

12-20mA

2.4 – Misura corrente di dispersione a terra [Io]

1 Ingresso [-20 / 0 / +20mA] \equiv [-2 / 0 / +2Ign]

Campo di misura 0 - 2 volte la tensione nominale di ingresso (2xIgn)

Risoluzione 12 bits

La caratteristica dell'ingresso analogico è programmabile:

0-20mA

4-20mA

12-20mA

2.5 - Misura temperatura ambiente [Ta]

1 Ingresso [-20 / 0 / +20mA] \equiv [ingresso da PTC]

Risoluzione 12 bits

La caratteristica dell'ingresso analogico è programmabile:

0-20mA

4-20mA

12-20mA

2.6 – Alimentazione Ausiliaria

Il relè può essere equipaggiato con due diversi tipi di **alimentazione ausiliaria** :

Tipo 1	24V(-20%) / 110V(+15%) c.a.	24V(-20%) / 125V(+20%) c.c.
Tipo 2	80V(-20%) / 220V(+15%) c.a.	90V(-20%) / 250V(+20%) c.c.

Prima di alimentare il relè verificare che la tensione ausiliaria disponibile sia idonea all'alimentatore montato.

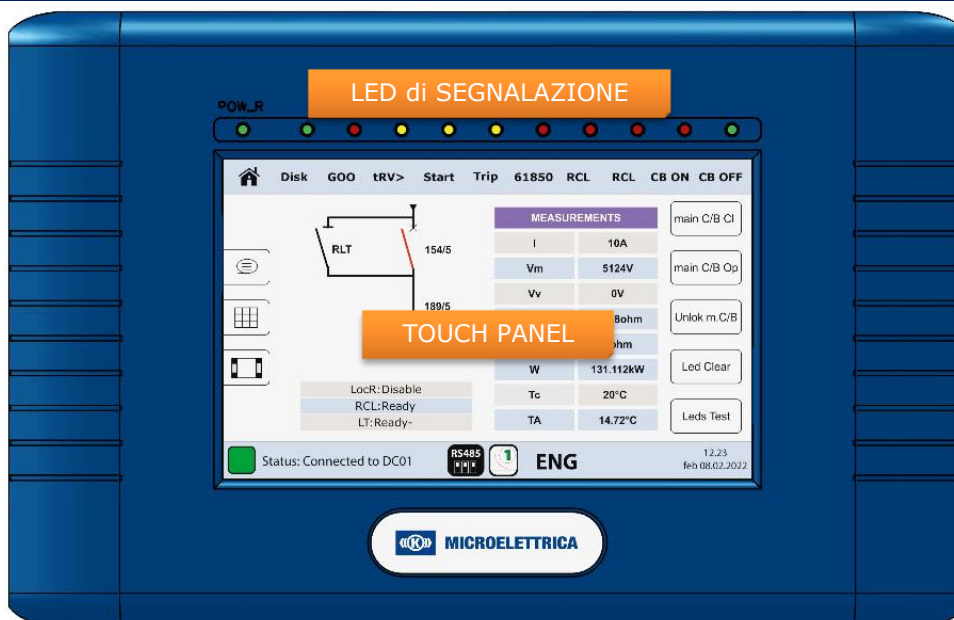
2.7 – Unità Remota - Alimentazione Ausiliaria

Tipo	15 ÷ 30 Vcc
------	-------------

L'alimentazione per l'unità remota è disponibile sul relè principale (24Vcc - 30W max).
sui terminali **73 (-) e 74 (+)** .

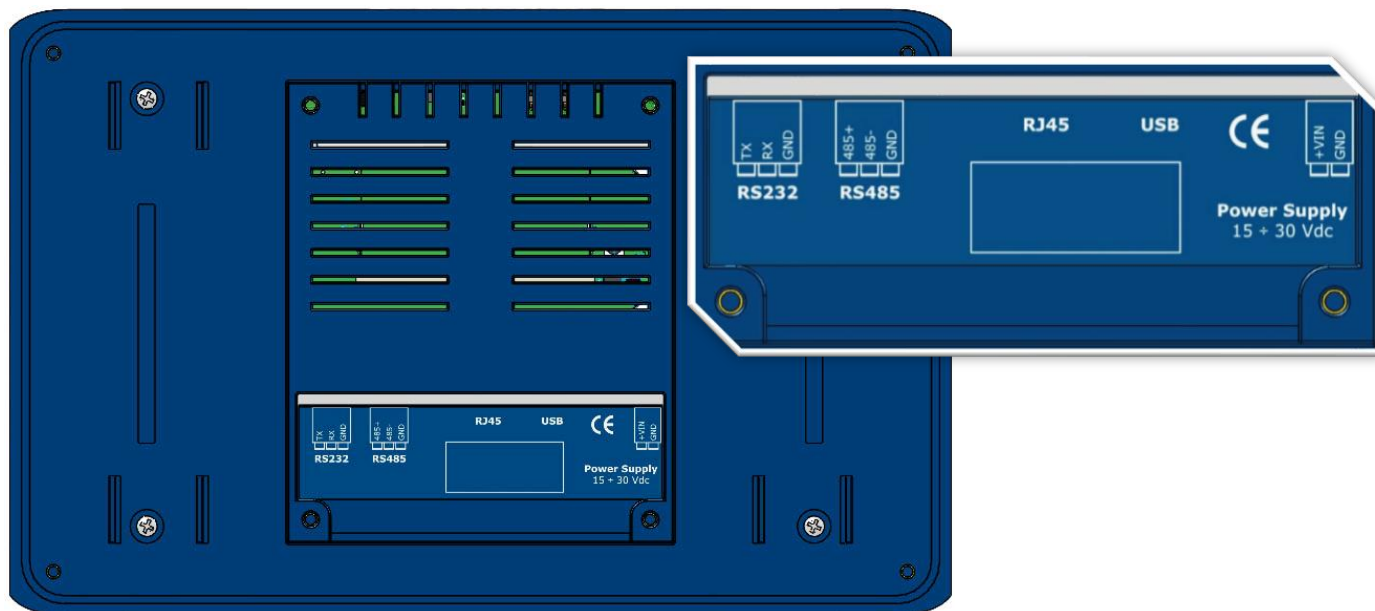
3. Unità Remota

3.1 – Vista Frontale



3.2 – Rear View

RS232	Non Usato
RS485	Connessione all'unità principale
RJ45	Connessione all'unità principale
USB	Aggiornamento Software – Unità Remota
Power Supply	Alimentazione Ausiliaria



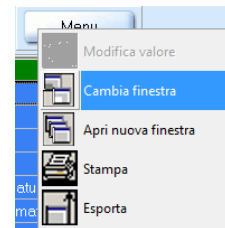
3.3 – Impostazione parametri visualizzati sulla pagina principale Unità Remota (disponibile solo via MCom2)

Tramite questo menu è possibile impostare l'ordine dei parametri (massimo 29) visualizzati nella home page.

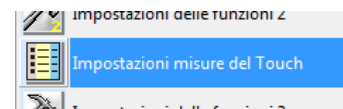
3.3.1 – Esempio

Aprire il programma "MCOM2" e connetterlo al relè.

Selezionare "Cambia Finestra" dal pulsante "Menu" con il tasto destro del mouse



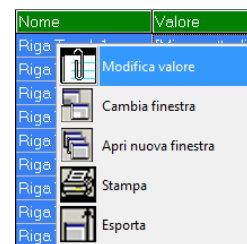
Selezionare "Impostazioni misure del Touch".



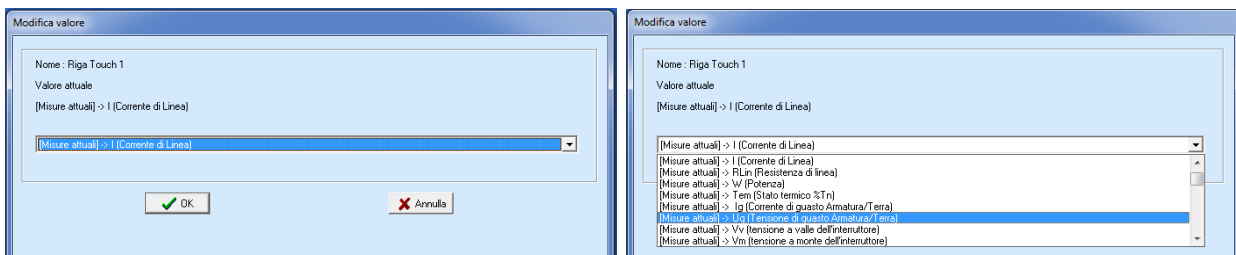
Apparirà una finestra di la configurazione:

ID	Nome	Valore
1	Riga Touch 1	[Misure attuali] -> I (Corrente di Linea)
2	Riga Touch 2	[Misure attuali] -> RLin (Resistenza di linea)
3	Riga Touch 3	[Misure attuali] -> W (Potenza)
4	Riga Touch 4	[Misure attuali] -> Tem (Stato termico %Tn)
5	Riga Touch 5	[Misure attuali] -> Ig (Corrente di guasto Armatura/Terra)
6	Riga Touch 6	[Misure attuali] -> Ug (Tensione di guasto Armatura/Terra)

Selezionare "Riga Touch 1" e premere il pulsante destro del mouse, selezionare "Modifica Valore":



Selezionare "Ug" dalla lista e premere "OK" (se la password è richiesta, vedi § Password):



Ora sul display del relè alla linea 1 apparirà Ug.

3.3.2 – Parametri disponibili

Actual Measurements	Interrompi	Fine elenco
	Vuota	Linea vuota
	I	Corrente di linea
	Vm	Tensione a monte dell'interruttore
	Vv	Tensione a valle dell'interruttore
	Rapp	Resistenza apparente
	Rlin	Resistenza di linea – Line test
	W	Potenza
	Tc	Temperatura del conduttore
	Ta	Temperatura ambiente
Partial Counters	Io	Corrente di guasto a terra
	Id	Differenza corrente ridondata
	A/ms	Derivata di corrente istantanea
	Ei	Energia rimanente interruzione arco
	Ee	Energia rimanente contatto elettrico
	H2	Componente di seconda armonica
	tOp	Misura tempo di apertura extrarapido
	tCh	Misura tempo di chiusura extrarapido
	+kWh	Energia attiva esportata
	-kWh	Energia attiva importata
	T>	Immagine termica
	1I>	1° elemento max corrente
	2I>	2° elemento max corrente
	3I>	3° elemento max corrente
	4I>	4° elemento max corrente
	Iis	Soglia di corrente istantanea
	1Idf	contatore interventi 1° elemento differenziale corrente di Linea
	2Idf	contatore interventi 2° elemento differenziale corrente di Linea
	Io>	Primo elemento di guasto a terra
	Io>>	Secondo elemento di guasto a terra
	1dI	1° elemento salto di corrente
	2dI	2° elemento salto di corrente
	1di/dt	1° elem. max derivata di corrente
	2di/dt	2° elem. max derivata di corrente
	Rapp	Minima impedenza condizionata al gradiente
	Iapp	Massima corrente condizionata al gradiente
	1H2	1° elem. massima componente a 100Hz
	2H2	2° elem. massima componente a 100Hz
	1U>	Primo elemento di massima tensione
	2U>	Secondo elemento di massima tensione
	3U>	terzo elemento di massima tensione
	1U<	Primo elemento di minima tensione
	2U<	Secondo elemento di minima tensione
	RT.1	1° elemento di telescatto
	RT.2	2° elemento di telescatto
	RT.3	3° elemento di telescatto
	RT.4	4° elemento di telescatto
	SelfTrip	Scatto intrinseco
	Ni	Numero interventi allarme manutenzione interruttore : camera d'arco
	Ne	Numero interventi allarme manutenzione interruttore : contatto d'arco
	Nm	Numero interventi allarme manutenzione interruttore : manovre meccaniche
	TCS	Supervisione circuito di apertura interruttore
	RCL	Autorichiusure

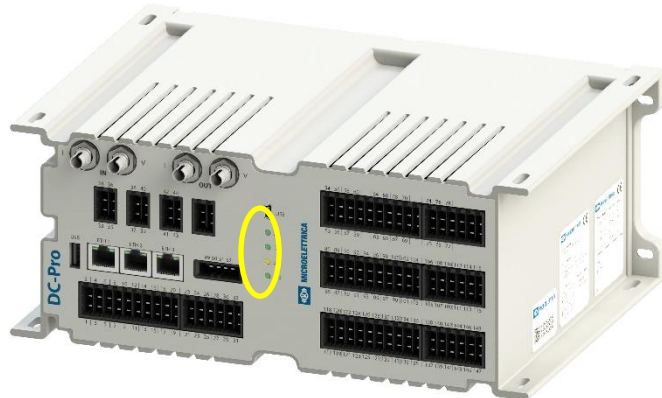
Partial Counters	BrkF	Mancata apertura interruttore extrarapido
	AutOp	Numero aperture automatiche interruttore
	AutCL	Numero chiusure automatiche interruttore
	ManOp	Numero aperture manuali interruttore
	ManCl	Numero chiusure manuali interruttore
	OvrOp	Num. totali aperture interruttore (auto+intenz)
	OvrCL	Num. totali chiusure interruttore (auto+intenz)
	OvOper	Numero totale manovre (aperture+chiusure) Interruttore Principale
	DiaSW1	Incongruenza
	AnSW1	Anomalia per mancata manovra
	OpSW1	Manovre di apertura
	CISW1	Manovre di chiusura sezionatore
	OprSW1	Manovre totali (apert.+chiusure)
	DiaSW2	Incongruenza
	AnSW2	Anomalia per mancata manovra
	OpSW2	Manovre di apertura
	CISW2	Manovre di chiusura sezionatore
	OprSW2	Manovre totali (apert.+chiusure)
	DiaSW3	Incongruenza
	AnSW3	Anomalia per mancata manovra
	OpSW3	Manovre di apertura
	CISW3	Manovre di chiusura sezionatore
	OprSW3	Manovre totali (apert.+chiusure)
	DiaSW4	Incongruenza
	AnSW4	Anomalia per mancata manovra
	OpSW4	Manovre di apertura
	CISW4	Manovre di chiusura sezionatore
	OprSW4	Manovre totali (apert.+chiusure)
	IRF	Guasto Interno Relè

4. Segnalazioni

4.1 – Led dell'unità principale

Quattro Led forniscono le seguenti indicazioni (configurazione di Fabbrica):

N°	Colore	Default
<i>Led 1</i>	Verde	Non assegnato
<i>Led 2</i>	Giallo	Non assegnato
<i>Led 9</i>	Rosso	Non assegnato
<i>Led 10</i>	Verde	Non assegnato

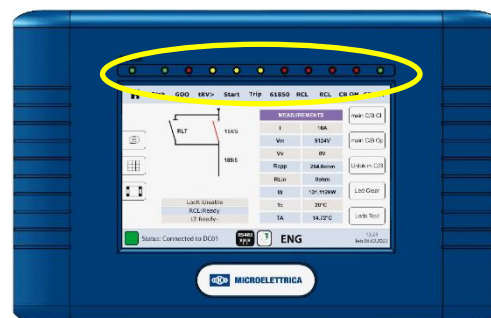


Le impostazioni dei Led dell'unità principale corrispondono alle impostazioni dei Led dell'unità remota 1,2,9,10.

4.2 – Led dell'unità remota

Undici Led forniscono le seguenti indicazioni (configurazione di Fabbrica):

N°	Colore	Default
<i>Led Power</i>	Verde	Power ON
<i>Led 1</i>	Verde	Non assegnato
<i>Led 2</i>	Verde	Non assegnato
<i>Led 3</i>	Verde	Non assegnato
<i>Led 4</i>	Giallo	Non assegnato
<i>Led 5</i>	Rosso	Non assegnato
<i>Led 6</i>	Rosso	Non assegnato
<i>Led 7</i>	Rosso	Non assegnato
<i>Led 8</i>	Giallo	Non assegnato
<i>Led 9</i>	Rosso	Non assegnato
<i>Led 10</i>	Verde	Non assegnato



In caso di mancanza dell'alimentazione ausiliaria lo stato del Led viene memorizzato e quindi riproposto al ritorno dell'alimentazione.

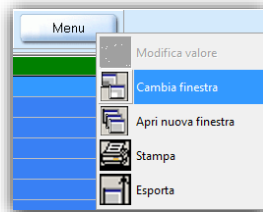
Il ripristino dello stato avviene manualmente o automaticamente (vedi § Comandi e § Configurazione Led)

4.3 – Configurazione Led (solo attraverso il software MCom2)

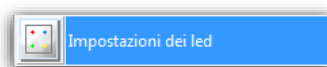
Per la programmazione dei Led operare come segue:

Aprire il programma "**MCOM2**" e connetterlo al relè.

Selezionare "Cambia Finestra" dal pulsante "Menu" con il tasto destro del mouse



Selezionare "Impostazioni dei Led"



Apparirà una finestra per la configurazione dei led:

ID	Nome	Collegato	Stato	Mod. acceso	Mod. program.	Funzioni
1	Led 1	Non collegato (0)	Acceso (1)	Fisso (0)	Volatile (0)	Gnd
2	Led 2	Collegato (1)	Acceso (1)	Fisso (0)	Ritenuto (1)	Can Trip

4.3.1 - Nome

Riferimento della posizione del led sulla targhetta.

4.3.2 - Collegato

<i>Collegato</i>	=	Abilitato
<i>Non Collegato</i>	=	Disabilitato

4.3.3 - Stato

<i>Spento</i>	=	Condizioni Normali
<i>Acceso</i>	=	Quando si ha l'intervento della funzione associata
<i>Lampeggiante</i>	=	Quando si ha l'intervento della funzione associata

Vedi "Mod.acceso"

4.3.4 – Mod.acceso (modalità di accensione dei led)

<i>Acceso</i>	=	Quando si ha l'intervento della funzione associata il led si accende
<i>Lampeggiante</i>	=	Quando si ha l'intervento della funzione associata il led lampeggia

4.3.5 – Mod.program.

<i>Volatile</i>	=	Quando la causa scompare il led si spegne (non memorizzato)
<i>Ritenuto</i>	=	Quando la causa scompare il led rimane acceso (memorizzato)

4.3.6 - Funzioni

Selezione della funzione assegnata al led (Vedi Tabella 1 - Uscite logiche).

È possibile associare una sola funzione per ogni led.

Per assegnare più funzioni ad un led usare le "Variabili Utente"

Tabella 1 - Uscite logiche

Lan	Lan-Link	Stato della connessione Ethernet – cavo presente	
61850	I850pronto	Protocollo IEC61850 attivo	
	Sync	Sincronizzazione Data/Ora (sincronizzazione dell'orologio in corso)	
NTP	SNTP-DIA	Diagnostica del server di sincronizzazione oraria SNTP.	
	SNTP-KOD	Server SNTP non sincronizzato(Kiss of death).Prossima sincronizzazione da altro server	
File System	DskClean	Disco Interno	Pulizia (disco quasi pieno, richiesta pulizia)
	DskFull		Pieno (disco pieno, scrittura potrebbe essere inibita)
	DskWR		Scrittura (attivo durante la scrittura)
	DskFRMT		Formattazione (attivo durante la formattazione)
	DskChk		Controllo (attivo durante il controllo)
	rDskAttach	Disco Esterno	Inserito (chiavetta USB presente)
	rDskDetach		Non inserito (chiavetta USB non presente)
	rDskDtchable		Rimuovibile (chiavetta USB estraibile)
	rDskClean		Pulizia (chiavetta USB quasi piena, richiesta pulizia)
	rDskFull		Pieno (chiavetta USB piena, scrittura potrebbe essere bloccata)
	rDskWR		Scrittura (attivo durante la scrittura)
	rDskFRMT		Formattazione (attivo durante la formattazione)
	rDskCHK		Controllo (attivo durante il controllo)
T>	T> (avviamento)	Elemento temperatura conduttore	
	tT> (scatto)		
1I>	1I> (avviamento)	Primo elemento di massima corrente	
	t1I> (scatto)		
2I>	2I> (avviamento)	Secondo elemento di massima corrente	
	t2I> (scatto)		
3I>	3I> (avviamento)	Terzo elemento di massima corrente	
	t3I> (scatto)		
4I>	4I> (avviamento)	Quarto elemento di massima corrente	
	t4I> (scatto)		
Iis	tIis> (scatto)	Intervento massima corrente istantanea	
1Idf	1Idf (avviamento)	Primo elemento differenziale di corrente	
	t1Idf (scatto)		
2Idf	2Idf (avviamento)	Secondo elemento differenziale di corrente	
	t2Idf (scatto)		
Io>	Io> (avviamento)	Primo elemento corrente di guasto a terra	
	tIo> (scatto)		
Io>>	Io>> (avviamento)	Secondo elemento corrente di guasto a terra	
	tIo>> (scatto)		
1dI	1dI (avviamento)	Primo elemento salto di corrente	
	t1dI (scatto)		
2dI	2dI (avviamento)	Secondo elemento salto di corrente	
	t2dI (scatto)		
1di/dt	1di/dt (avviamento)	Primo elemento di massima derivata di corrente	
	t1di/dt (scatto)		
2di/dt	2di/dt (avviamento)	Secondo elemento di massima derivata di corrente	
	t2di/dt (scatto)		
Rapp	Rapp (scatto)	Elemento di minima impedenza in funzione di di/dt	
Iapp	Iapp (scatto)	Elemento di massima corrente in funzione di di/dt	
1H2	1H2 (avviamento)	Primo elemento componente a 100Hz	
	t1H2 (scatto)		
2H2	2H2 (avviamento)	Secondo elemento componente a 100Hz	
	t2H2 (scatto)		
RV>	RV> (avviamento)	Elemento supervisione cella (RV di cella)	
	tRV> (scatto)		
1U>	1U> (avviamento)	Primo elemento di massima tensione	
	t1U> (scatto)		
2U>	2U> (avviamento)	Secondo elemento di massima tensione	
	t2U> (scatto)		
3U>	3U> (avviamento)	terzo elemento di massima tensione	
	t3U> (scatto)		
UL<	UL<	Presenza di tensione di linea	
1U<	1U< (avviamento)	Primo elemento di minima tensione	
	t1U< (scatto)		
2U<	2U< (avviamento)	Secondo elemento di minima tensione	
	t2U< (scatto)		
RT.1	RT.1 (scatto)	Primo elemento scatto da remoto	
	tRT.1 (avviamento)		
RT.2	RT.2 (scatto)	Secondo elemento scatto da remoto	
	tRT.2 (avviamento)		
RT.3	RT.3 (scatto)	Terzo elemento scatto da remoto	
	tRT.3 (avviamento)		
RT.4	RT.4 (scatto)	Quarto elemento scatto da remoto	
	tRT.4 (avviamento)		
SelfTrip	SelfTrip (avviamento)	Scatto intrinseco	
	t-SelfTrip (scatto)		

Tabella 2 - Uscite logiche

Wi	Ni aINi Ne aINe Nm aINm		Soglia numero massimo di manovre di interruzione della camera ad arco Allarme numero massimo di manovre di interruzione della camera ad arco Soglia numero massimo di manovre elettriche dei contatti Allarme numero massimo di manovre elettriche dei contatti Soglia numero massimo manovre meccaniche dell'interruttore Allarme numero massimo manovre meccaniche dell'interruttore
TCS	tTCS	(scatto)	<i>Elemento supervisione circuito di apertura</i>
LT	LTPb LTP LTF LTOK LTB LTCmd		<i>Test di linea in corso (intermittente se in corso)</i> <i>Test di linea in corso</i> <i>Test di linea fallito</i> <i>Test di linea riuscito</i> <i>Test di linea Bloccato</i> <i>Comando esecuzione test di linea</i>
CB-L	CB-L		<i>Interruttore bloccato</i>
RCL	RCL cmd ARP ARF ARL ARok ARE ARD		<i>Comando di Richiusura</i> <i>Autorichiusura in corso</i> <i>Autorichiusura Fallita</i> <i>Autorichiusura in Blocco</i> <i>Autorichiusura Ok</i> <i>Autorichiusura Abilitata</i> <i>Autorichiusura Disabilitata</i>
DiaIANlg	DiaTa tDiaTa DiaU tDiaU DiaIo tDiaIo DiaICH tDiaICH	(avviamento) (scatto) (avviamento) (scatto) (avviamento) (scatto) (avviamento) (scatto)	<i>diagnostica canale misura temperatura ambiente</i> <i>diagnostica canale misura tensione di linea</i> <i>diagnostica misura corrente di terra</i> <i>diagnostica canale misura I ridondata</i>
BF	BF		<i>Mancata apertura interruttore</i>
Main CB	CB OpenCmd CB CloseCmd Loc/RemDisc. C/B pos.fail missC/B Oper Op.C/B anom Cl.C/B anom		<i>Comando apertura C/B, interruttore principale</i> <i>Comando chiusura C/B, interruttore principale</i> <i>Incongruenza ingressi dispositivo in modalità Locale/Remoto</i> <i>C/B stato Interruttore principale incongruente</i> <i>Mancata manovra C/B, interruttore principale</i> <i>Anomalia manovra apertura C/B interruttore principale</i> <i>Anomalia manovra chiusura C/B interruttore principale</i>
Switches	SW1 pos.fail SW2 pos.fail SW3 pos.fail SW4 pos.fail SW1missdOP SW2missdOP SW3missdOP SW4missdOP		<i>Sezionatore/disgiuntore 1 stato incongruenza posizione</i> <i>Sezionatore/disgiuntore 2 stato incongruenza posizione</i> <i>Sezionatore/disgiuntore 3 stato incongruenza posizione</i> <i>Sezionatore/disgiuntore 4 stato incongruenza posizione</i> <i>Sezionatore/disgiuntore 1 mancata manovra</i> <i>Sezionatore/disgiuntore 2 mancata manovra</i> <i>Sezionatore/disgiuntore 3 mancata manovra</i> <i>Sezionatore/disgiuntore 4 mancata manovra</i>
SWcmds	SW1Open SW1Close SW2Open SW2Close SW3Open SW3Close SW4Open SW4Close		<i>Comando apertura sezionatore / disgiuntore 1</i> <i>Comando apertura sezionatore / disgiuntore 1</i> <i>Comando apertura sezionatore / disgiuntore 2</i> <i>Comando apertura sezionatore / disgiuntore 2</i> <i>Comando apertura sezionatore / disgiuntore 3</i> <i>Comando apertura sezionatore / disgiuntore 3</i> <i>Comando apertura sezionatore / disgiuntore 4</i> <i>Comando apertura sezionatore / disgiuntore 4</i>
Wh	+ Wh - Wh		<i>Uscita impulsiva Energia attiva esportata</i> <i>Uscita impulsiva Energia attiva importata</i>
IRF	IRF tIRF> pDevFail sDEVFail	(avviamento) (scatto)	<i>avviamento per guasto interno al dispositivo</i> <i>intervento per guasto interno al dispositivo</i> <i>Anomalia primaria dispositivo</i> <i>Anomalia secondaria dispositivo</i>
61850	GSE-rcv-400 GSE-rcv-415		<i>GOOSE ricevuti IEC61850</i>
Gruppo di taratura	Caratt 1 Caratt 2 Caratt 3 Caratt 4		<i>Caratteristica 1 attiva</i> <i>Caratteristica 2 attiva</i> <i>Caratteristica 3 attiva</i> <i>Caratteristica 4 attiva</i>
Oscillo	UserTriggerOscillo GATE GOOSE-TX0		<i>Variabili utente per registrazione oscillografica</i>
61850 GATE GOOSE-TX1		<i>Variabili utente per trasmissione GOOSE</i>
	Gate<0> ... Gate<103>		<i>Variabili utente</i>

Tabella 3 - Uscite logiche

	Vcc	Riservato (Uscita logica = 1)	
	Gnd	Riservato (Uscita logica = 0)	
	ResLog	Segnale di reset per logica di automazione	
	P1	Pulsante tastiera 1 (riservato - non usato)	
	P2	Pulsante tastiera 2 (riservato - non usato)	
	P3	Pulsante tastiera 3 (riservato - non usato)	
	Gen.Start	Avviamento generico	
	ScattoGen.	Scatto generico	
Ingressi locali	0.D1	Ingresso digitale "0.D1"	attivato
	0.D1Not	Ingresso digitale "0.D1"	disattivato
	to		
	0.D4	Ingresso digitale "0.D4"	attivato
Ingressi I° Scheda	0.D4Not	Ingresso digitale "0.D4"	disattivato
	1.D1	Ingresso digitale "1.D1"	attivato
	1.D1Not	Ingresso digitale "1.D1"	disattivato
	To		
Ingressi II° Scheda	1.D15	Ingresso digitale "1.D15"	attivato
	1.D15Not	Ingresso digitale "1.D15"	disattivato
	2.D1	Ingresso digitale "2.D1"	attivato
	2.D1Not	Ingresso digitale "2.D1"	disattivato
Uscite locali		
	2.D15	Ingresso digitale "2.D15"	attivato
	2.D15Not	Ingresso digitale "2.D15"	disattivato
	0.R1	Relè d'uscita locale 1	
Uscite I° Scheda		
	0.R6	Relè d'uscita locale 6	
	0.SS7	Uscita statica locale 7	
	0.SS8	Uscita statica locale 8	
Uscite II° Scheda	1.R1	Relè d'uscita 1.1	
		
	1.R4	Relè d'uscita 1.4	
	2.R1	Relè d'uscita 1.1	
Uscite II° Scheda		
	2.R4	Relè d'uscita 1.4	

Nota :

le uscite logiche da 0.R1 a 2.R2 non sono disponibili per l'associazione nel menu "configurazione DO"

4.4 – Esempio: Cambio impostazioni per il “Led5”

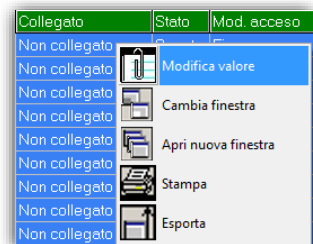
Cambio impostazioni per “**LED5**” : “Collegato”, “Lampeggiante”, “Ritenuto”, “1I>”.

Finestra principale:

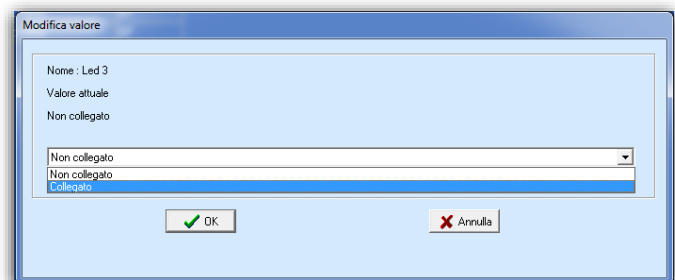
ID	Nome	Collegato	Stato	Mod. acceso	Mod. program.	Funzioni
1	Led 1	Non collegato	Spento	Fisso	Volatile	BF
2	Led 2	Non collegato	Spento	Fisso	Volatile	BF
3	Led 3	Non collegato	Spento	Fisso	Volatile	BF
4	Led 4	Non collegato	Spento	Fisso	Volatile	BF
5	Led 5	Non collegato	Spento	Fisso	Volatile	BF

4.4.1 - “Collegato”

Selezionare “Collegato” relativo al “Led 5” e premere il tasto destro del mouse, selezionare “Modifica Valore”

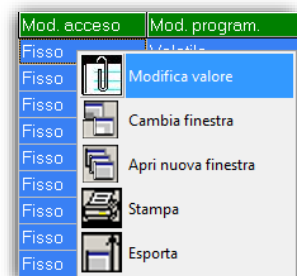


Selezionare “Collegato” dalla lista e premere “OK”
(se la password è richiesta, vedi § Password):

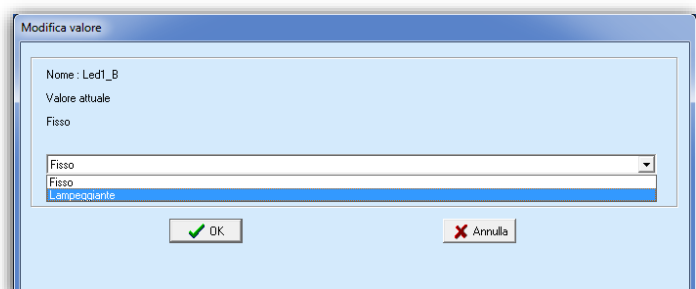


4.4.2 - “Mod.acceso”

Selezionare “Mod.acceso” relativo al “Led 5” e premere il tasto destro del mouse, selezionare “Modifica Valore”

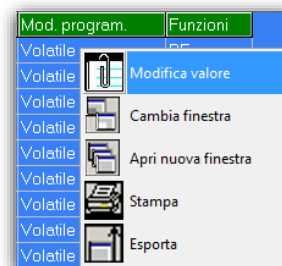


Selezionare “Mod.acceso” dalla lista e premere “OK”
(se la password è richiesta, vedi § Password):

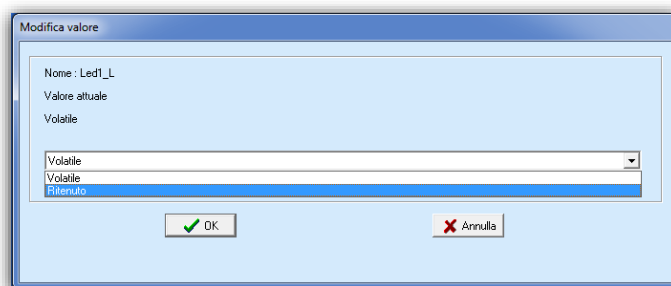


4.4.3 - "Mod.program."

Selezionare "Mod.program." relativo al "Led 5" e premere il tasto destro del mouse, selezionare "Modifica Valore"

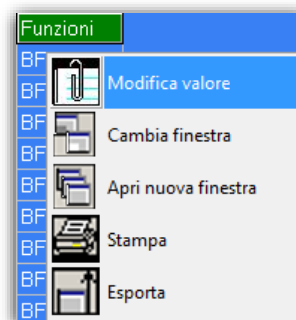


Selezionare "Mod.program." dalla lista e premere "OK"
(se la password è richiesta, vedi § Password):

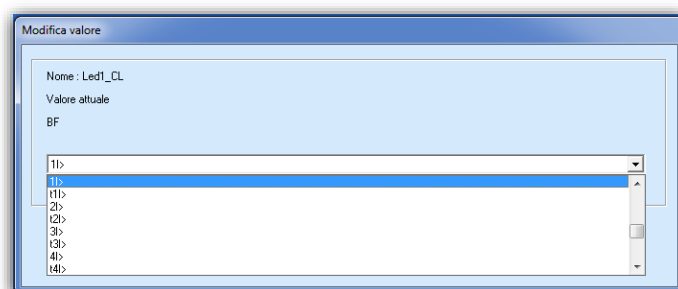


4.4.4 - "Funzioni"

Selezionare "Funzioni" relativo al "Led 5" e premere il tasto destro del mouse, selezionare "Modifica Valore":



Selezionare "1I>" dalla lista e premere "OK"
(se la password è richiesta, vedi § Password):



5. Variabili Utente

Le “variabili utente” sono il risultato di un’operazione logica (OR, AND, ecc...), esse possono essere utilizzate come uscite logiche. La programmazione delle variabili utente è possibile solo tramite il software “MCom2”.

Nome	Descr. utente	Funz. associate	OpLogic	Timer	Tipo timer	Extra	Stato logico
------	---------------	-----------------	---------	-------	------------	-------	--------------

5.1 - Nome

Nome interno progressivo della variabile

5.2 - Descrizione Utente

Etichetta personalizzabile dall’utente da associare alla variabile (è possibile dare un nome alla porta logica)

5.3 - Funzioni Associate

Elenco delle funzioni, ingressi logici, fisici applicati all’ingresso della porta (vedi Tabella 1 - Uscite logiche)

5.4 - OpLogic

Operatore logico = [None, OR, AND, XOR, NOR, NAND, NOT, Ff-SR, Counter, Rise-Up, Fall-Down]

5.5 - Timer

Tempo di ritardo (0-10)s, passo 0.01s

5.6 - Tipo Timer

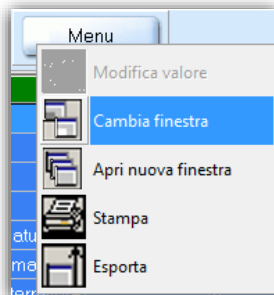
<i>Ritardo (Delay)</i>	=	Inibisce l’attivazione dell’uscita logica (filtro) per il tempo “Timer” impostato. Il “Timer” è attivato sul fronte di Salita
<i>Monostabile P (Monostable P)</i>	=	Rileva il fronte di salita dell’ingresso e attiva l’uscita per il tempo “Timer”
<i>Monostabile N (Monostable N)</i>	=	Rileva il fronte di discesa dell’ingresso e attiva l’uscita per il tempo “Timer”
<i>Intermittente (Blink)</i>	=	Uscita intermittente di periodo “Timer” e duty cycle 50%
<i>Ricaduta (Delay-Fall-Down)</i>	=	Ritarda la ricaduta dell’uscita logica per il tempo “Timer”

5.7 - Stato logico

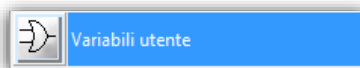
Stato logico della variabile calcolato in tempo reale

5.8 - Esempio: Programmazione della "Variabile Utente"

Select "Change Windows" from "Menu" button



Select "**USER VARIABLE**"

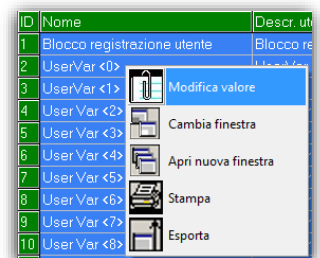


Setting for "**USERVAR<0>**" : "Protezione", "1I>,2I>,3I>", "OR", "1", "Monostable P", "0".

ID	Nome	Descr. utente	Funz. associate	OpLogic	Timer	Tipo timer	Extra	Stato logico
1	Trigger Oscillo definito da utente	Trigger Oscillo definito da utente		None	0	Delay	0	0
2	UserVar <0>	Current trip	1I>,2I>,3I>	OR	1	Monostable P	0	0

5.8.1 - "Descrizione Utente" (User descr.)

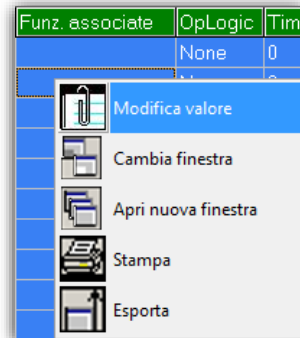
Selezionare "Descr.Utente" relativa alla "UserVar<0>" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



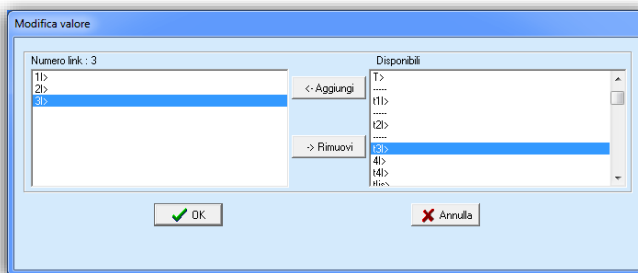
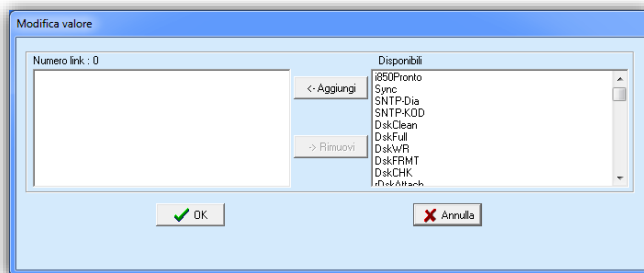
Inserire "Protezione" nel campo dedicato e premere "OK":

5.8.2 - "Funzioni Associate"

Selezionare "Funzioni associate" relativo alla "UserVar<0>" ("Protezione") premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":

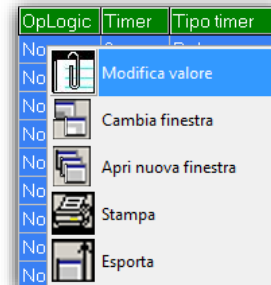


Selezionare "1I>, 2I>, 3I>" dall'elenco delle funzioni disponibili, premere "←Aggiungi" e infine "OK". Per rimuovere le funzioni, utilizzare il tasto "→Rimuovi".

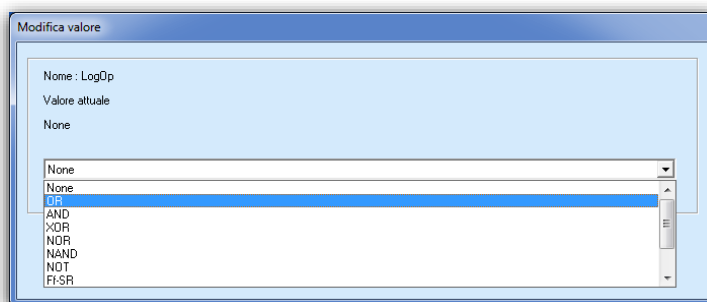


5.8.3 - "Operazione logica" (Oplogic)

Selezionare "Oper Logic" relativa alla "UserVar<0>" (Protezione) premere il tasto destro del mouse, selezionare "Modifica valore":

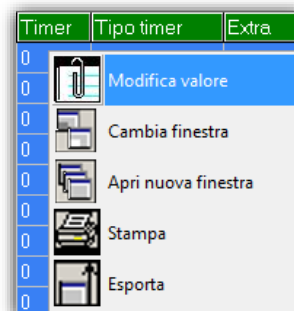


Inserire "OR" nel campo dedicato e premere "OK":

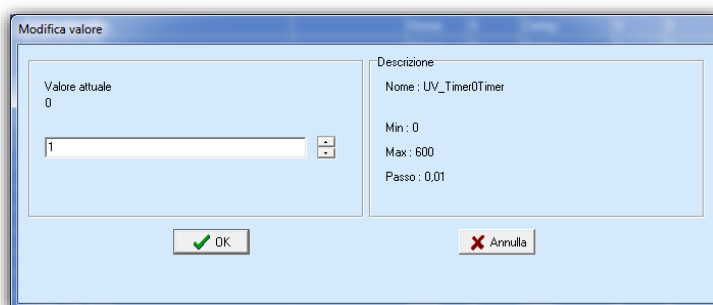


5.8.4 - "Timer"

Selezionare "*Timer*" relativo alla "*UserVar<0>*" (Protezione) premere il tasto destro del mouse, selezionare "*modifica valore*":

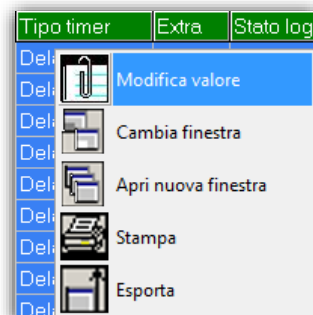


Impostare "*1*" nel campo dedicato e premere "*OK*":

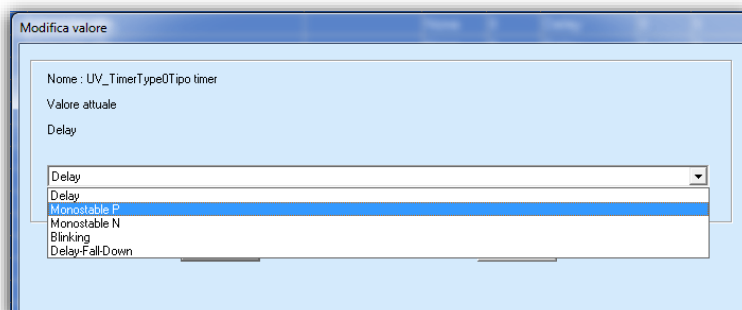


5.8.5 - "Timer type"

Selezionare "*Tipo Timer*" relativo alla "*UserVar<0>*" (Protezione) premere il tasto destro del mouse, selezionare "*modifica valore*":



Selezionare "*Monostabile P*" nel campo dedicato e premere "*OK*":



6. Comandi

<i>Menu</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Password</i>
Spegni leds	Riarmo dei Led di segnalazione	NO
Resetta relè	Riarmo manuale relè di uscita	NO
Chiusura main C/B (interruttore principale)	Chiusura manuale interruttore principale	Si
Apertura main C/B (interruttore principale)	Apertura manuale interruttore principale	Si
Sblocco interruttore principale	Sblocco interruttore principale	Si
resetAnomInt (reset anomalia interruttore)	Rimozione forzata blocco interruttore principale	Si
Resetta Eventi	Pulizia manuale ultimi eventi	Si
Resetta ultimi interventi	Pulizia manuale ultimi interventi	Si
Resetta contatori statistici	Azzeramento manuale contatori statistici	Si
Resetta contatori di energia	Azzeramento manuale contatori di energia	Si
Resetta anomalie storiche	Pulizia manuale anomalie storiche	Si
ResetEi	Azzeramento manuale energia caminetto Ei	NO
Reset Ee	Azzeramento manuale energia contatto d'arco Ee	NO
OffsetOnField	Imposta il punto corrente come zero per la calibrazione del trasduttore esterno di corrente	NO
Test leds	Test dei Led	NO
Chiusura sezionatore / disgiuntore 1	Chiusura manuale sezionatore/disgiuntore 1	Si
Apertura sezionatore / disgiuntore 1	Apertura manuale sezionatore/disgiuntore 1	Si
Chiusura sezionatore / disgiuntore 2	Chiusura manuale sezionatore/disgiuntore 2	Si
Apertura sezionatore / disgiuntore 2	Apertura manuale sezionatore/disgiuntore 2	Si
Chiusura sezionatore / disgiuntore 3	Chiusura manuale sezionatore/disgiuntore 3	Si
Apertura sezionatore / disgiuntore 3	Apertura manuale sezionatore/disgiuntore 3	Si
Chiusura sezionatore / disgiuntore 4	Chiusura manuale sezionatore/disgiuntore 4	Si
Apertura sezionatore / disgiuntore 4	Apertura manuale sezionatore/disgiuntore 4	Si
Forza Registrazione oscillo	Esegue una registrazione oscillografica asincrona	Si

7. Valori Massimi (disponibile solo via MCom2)

Valori massimi registrati nei primi 100ms dalla chiusura dell'interruttore aggiornati ad ogni nuova chiusura (cambio stato ingresso associato a controllo stato interruttore).

I	A	Corrente di linea
Vm	V	Tensione di linea
Rapp	ohm	Resistenza di linea
RLin	ohm	Resistenza di linea (calcolo per Line test)
W	kW	Potenza
Tc	°C	Temperatura conduttore
TA	°C	Temperatura ambiente
Io	A	Corrente di guasto a terra
Id	A	Differenza canale ridondato
A/ms		Derivata di corrente
Ei	%	Energia rimanente di interruzione della camera ad arco
Ee	%	Energia rimanente di interruzione del contatto
H2	%	Componente a 100Hz
tOp	s	Tempo di apertura extrarapido
tCh	s	Tempo di chiusura extrarapido

8. Contatori Energetici

Misure di energia in tempo reale

Display	→ + kWh	(0 - 9999999)	Energia Esportata
	→ - kWh	(0 - 9999999)	Energia Importata

9. Ultimi Interventi

Indicazione della funzione che ha causato l'intervento del relè e valori dei parametri al momento dell'intervento. Gli ultimi 50 sono sempre disponibili sull'interfaccia locale - remota (display o comunicazione remota). Il buffer di memoria viene aggiornato ad ogni nuovo intervento del relè (logica FIFO). Ogni ultimo intervento è memorizzato anche su disco interno/esterno senza limiti (fino ad esaurimento capacità del disco).

Iset		Stato ingressi selezione banco di taratura
SetGr		Banco di taratura attivo
I	A	Corrente di linea
Vm	V	Tensione di linea (Monte)
Vm	V	Tensione di linea (Valle)
Rapp	ohm	Resistenza di linea
RLin	ohm	Resistenza di linea (calcolo per Line test)
W	kW	Potenza
Tc	°C	Temperatura conduttore
TA	°C	Temperatura ambiente
Io	A	Corrente di guasto a terra
Id	A	Differenza canale ridondato
A/ms		Derivata di corrente
Ei	%	Energia rimanente di interruzione della camera ad arco
Ee	%	Energia rimanente di interruzione del contatto
H2	%	Componente a 100Hz
tOp	s	Tempo di apertura extrarapido
tCh	s	Tempo di chiusura extrarapido
DI-1	A	Delta calcolato primo elemento di salto di corrente
DI-2	A	Delta calcolato secondo elemento di salto di corrente

10. Contatori Parziali

Contatori parziali del numero di operazioni per ciascuna delle funzioni del relè.

T>	Immagine termica
1I>	1° elemento max corrente
2I>	2° elemento max corrente
3I>	3° elemento max corrente
4I>	4° elemento max corrente
Iis	Soglia di corrente istantanea
1Idf	contatore interventi 1° elemento differenziale corrente di Linea
2Idf	contatore interventi 2° elemento differenziale corrente di Linea
Io>	Primo elemento di guasto a terra
Io>>	Secondo elemento di guasto a terra
1dI	1° elemento salto di corrente
2dI	2° elemento salto di corrente
1di/dt	1° elem. max derivata di corrente
2di/dt	2° elem. max derivata di corrente
Rapp	Elem. min. impedenza in funzione di di/dt
Iapp	Elem.max. corrente in funzione di di/dt
1H2>	Numero interventi 1° elemento componente 100Hz
2H2>	Numero interventi 2° elemento componente 100Hz
1U>	1° elemento max tensione
2U>	2° elemento max tensione
3U>	3° elemento max tensione
1U<	1° elemento minima tensione
2U<	2° elemento minima tensione
RT.1	1^ elemento TeleScatto
RT.2	2^ elemento TeleScatto
RT.3	3^ elemento TeleScatto
RT.4	4^ elemento TeleScatto
SelfTrip	Scatto intrinseco
Ni	Numero interventi interruzione della camera ad arco
Ne	Numero interventi manovre elettriche dei contatti
Nm	Numero interventi manovre meccaniche dell'interruttore
TCS	Circuito di supervisione apert. Interruttore
RCL	Richiusure
LT	Test Linea
BrkF	Mancata apertura Interruttore
AutOp	Numero aperture automatiche inter.
AutCL	Numero chiusure automatiche inter.
ManOp	Num. aperture manuali/intenzionali
ManCL	Numero chiusure manuali/intenzionali
OvrOp	Numero totale apert. inter. auto+intenz.
OvrCL	Numero totale chius. inter. auto+intenz.
OvOper	Numero totale manovre aperture+chiusure interruttore principale
OvOper	Numero totale manovre aperture+chiusure Control Switch
DiaSW1	Incongruenza sezionatore / disgiuntore 1
AnSW1	Anomalia per mancata manovra sezionatore / disgiuntore 1
OpSW1	manovre di apertura sezionatore / disgiuntore 1
CISW1	manovre di chiusura sezionatore / disgiuntore 1
OprSW1	Numero totale manovre (aperture + chiusure) sezionatore / disgiuntore 1
DiaSW2	Incongruenza sezionatore / disgiuntore 2
AnSW2	Anomalia per mancata manovra sezionatore / disgiuntore 2
OpSW2	manovre di apertura sezionatore / disgiuntore 2
CISW2	manovre di chiusura sezionatore / disgiuntore 2
OprSW2	Numero totale manovre (aperture + chiusure) sezionatore / disgiuntore 2
DiaSW3	Incongruenza sezionatore / disgiuntore 3
AnSW3	Anomalia per mancata manovra sezionatore / disgiuntore 3
OpSW3	manovre di apertura sezionatore / disgiuntore 3
CISW3	manovre di chiusura sezionatore / disgiuntore 3
OprSW3	Numero totale manovre (aperture + chiusure) sezionatore / disgiuntore 3
DiaSW4	Incongruenza sezionatore / disgiuntore 4
AnSW4	Anomalia per mancata manovra sezionatore / disgiuntore 4
OpSW4	manovre di apertura sezionatore / disgiuntore 4
CISW4	manovre di chiusura sezionatore / disgiuntore 4
OprSW4	Numero totale manovre (aperture + chiusure) sezionatore / disgiuntore 4
IRF	Guasto interno relè

Cancella

Vedi §6. Comandi

(Con il programma di interfaccia "MCom2" è possibile azzerare individualmente i contatori e impostare un numero di partenza iniziale).

11. Contatori Totali

Contatori del numero totale di operazioni di ogni singola funzione. Questi contatori non possono essere azzerati.

T>	Immagine termica
1I>	1° elemento max corrente
2I>	2° elemento max corrente
3I>	3° elemento max corrente
4I>	4° elemento max corrente
Iis	Soglia di corrente istantanea
1Idf	contatore interventi 1° elemento differenziale corrente di Linea
2Idf	contatore interventi 2° elemento differenziale corrente di Linea
Io>	Primo elemento di guasto a terra
Io>>	Secondo elemento di guasto a terra
1dI	1° elemento salto di corrente
2dI	2° elemento salto di corrente
1di/dt	1° elem. max derivata di corrente
2di/dt	2° elem. max derivata di corrente
Rapp	Elem. min. impedenza in funzione di di/dt
Iapp	Elem.max. corrente in funzione di di/dt
1H2>	Numero interventi 1° elemento componente 100Hz
2H2>	Numero interventi 2° elemento componente 100Hz
1U>	1° elemento max tensione
2U>	2° elemento max tensione
3U>	3° elemento max tensione
1U<	1° elemento minima tensione
2U<	2° elemento minima tensione
RT.1	1^ elemento TeleScatto
RT.2	2^ elemento TeleScatto
RT.3	3^ elemento TeleScatto
RT.4	4^ elemento TeleScatto
SelfTrip	Scatto intrinseco
Ni	Numero interventi interruzione della camera ad arco
Ne	Numero interventi manovre elettriche dei contatti
Nm	Numero interventi manovre meccaniche dell'interruttore
TCS	Circuito di supervisione apert. Interruttore
RCL	Richiusure
LT	Test Linea
BrkF	Mancata apertura Interruttore
AutOp	Numero aperture automatiche inter.
AutCL	Numero chiusure automatiche inter.
ManOp	Num. aperture manuali/intenzionali
ManCL	Numero chiusure manuali/intenzionali
OvrOp	Numero totale apert. inter. auto+intenz.
OvrCL	Numero totale chius. inter. auto+intenz.
OvOper	Numero totale manovre aperture+chiusure interruttore principale
OvOper	Numero totale manovre aperture+chiusure Control Switch
DiaSW1	Incongruenza sezionatore / disgiuntore 1
AnSW1	Anomalia per mancata manovra sezionatore / disgiuntore 1
OpSW1	manovre di apertura sezionatore / disgiuntore 1
CISW1	manovre di chiusura sezionatore / disgiuntore 1
OprSW1	Numero totale manovre (aperture + chiusure) sezionatore / disgiuntore 1
DiaSW2	Incongruenza sezionatore / disgiuntore 2
AnSW2	Anomalia per mancata manovra sezionatore / disgiuntore 2
OpSW2	manovre di apertura sezionatore / disgiuntore 2
CISW2	manovre di chiusura sezionatore / disgiuntore 2
OprSW2	Numero totale manovre (aperture + chiusure) sezionatore / disgiuntore 2
DiaSW3	Incongruenza sezionatore / disgiuntore 3
AnSW3	Anomalia per mancata manovra sezionatore / disgiuntore 3
OpSW3	manovre di apertura sezionatore / disgiuntore 3
CISW3	manovre di chiusura sezionatore / disgiuntore 3
OprSW3	Numero totale manovre (aperture + chiusure) sezionatore / disgiuntore 3
DiaSW4	Incongruenza sezionatore / disgiuntore 4
AnSW4	Anomalia per mancata manovra sezionatore / disgiuntore 4
OpSW4	manovre di apertura sezionatore / disgiuntore 4
CISW4	manovre di chiusura sezionatore / disgiuntore 4
OprSW4	Numero totale manovre (aperture + chiusure) sezionatore / disgiuntore 4
IRF	Guasto interno relè

Cancella

Contatori non cancellabili

12. Eventi

Funzione che ha causato uno dei seguenti eventi: - *Cambio di stato degli ingressi/uscite digitali*. - *Avviamento delle funzioni di protezione* - *Intervento della funzione di protezione* - *Reset della funzione* - *Informazioni di sistema*.

Gli ultimi 500 eventi sono sempre disponibili sull'interfaccia MMI locale - remota (display o comunicazione remota).

Il buffer di memoria viene aggiornato ad ogni nuovo evento relè (logica FIFO).

Ogni evento viene memorizzato anche su disco interno/esterno senza limiti (eccetto la capacità del disco).

Cancel

→ Vedi §6. Comandi

12.1 – Eventi

Elenco degli eventi generati da movimentazione I/O o funzioni di protezione:

(vedi Tabella 1 - Uscite logiche).

13. Impostazioni di Sistema

13.1 – Valori nominali

Corrente nominale	In	4000	A	(1 ÷ 9999)	passo 1	A
Tensione nominale	Un	1000	V	(100 ÷ 10000)	passo 10	V
Corrente nominale di terra	Io	1000	A	(1 ÷ 9999)	passo 1	A
Inizio scala temperatura ambiente	SsTa	253	°K	(0 ÷ 500)	passo 1	°K
Fondo scala temperatura ambiente	tSTa	353	°K	(0 ÷ 500)	passo 1	°K
Tempo di filtro misura 100Hz	Tmu	30	sec.	(1 ÷ 60)	passo 1	sec.
Valore resistenza prova linea	Rtest	1	ohm	(1 ÷ 500)	passo 1	ohm
Correzione tempo sincro. orario	tAdj	10	ms	(1 ÷ 100)	passo 1	sec.
Rapporto canale trasduttore MHIT	DSPchRatio	10		(2 ÷ 10)	passo 1	

13.2 – Configurazione schede I/O

UX10-4	Numero di moduli	2	(0 - 2)
14DI	Numero di moduli	0	(0 - 2)
14DO	Numero di moduli	0	(0 - 2)
UX20-4	Numero di moduli	0	(0 - 2)

13.3 – Parametri generali di comunicazione

Nodo di Indirizzo	1	(1 ÷ 250)	passo 1
Password	1111	(1111 ÷ 9999)	passo 1

13.4 – Impostazione gruppo

Gruppo di taratura attivo	1	(1 ÷ 4)	passo 1
Password	1111	(1111 ÷ 9999)	passo 1

13.5 – Parametri di comunicazione Ethernet

IP Address Mode	0.0.0.0	Static IP / DHCP / Dynamic IP/
IPv4 address	0.0.0.0	Indirizzo Ethernet
IPv4 Subnet Mask Address	0.0.0.0	Subnet Mask Ethernet
IPv4 Gateway Address	0.0.0.0	Gateway Ethernet
IPv4 NTP server1 Address	0.0.0.0	Primo server sincronizzazione oraria
IPv4 NTP server2 Address	0.0.0.0	Secondo server sincronizzazione oraria
IPv4 NTP server3 Address	0.0.0.0	Terzo server sincronizzazione oraria
Host Name	xxxxxx	-

13.6 – Informazioni

Descrizione Protezione
Indice Versione IPU
Indice Versione IAU
Numero di Serie

13.7 – Opzioni di sistema

Di seguito i parametri per l'impostazione delle caratteristiche degli ingressi / uscite di misura

Ch.I type	duale		(singolo/duale)
CH.I rng	4÷20	mA	(0÷20 / 4÷20 / 12÷20)
currC	4÷20	mA	(0÷20 / 4÷20 / 12÷20)
CH.I rng	4÷20	mA	(0÷20 / 4÷20 / 12÷20)
CH.Io rng	4÷20	mA	(0÷20 / 4÷20 / 12÷20)
CH.It rng	4÷20	mA	(0÷20 / 4÷20 / 12÷20)
CH.TA rng	4÷20	mA	(0÷20 / 4÷20 / 12÷20)
CH.Vv rng	4÷20	mA	(0÷20 / 4÷20 / 12÷20)
CH.Vm rng	4÷20	mA	(0÷20 / 4÷20 / 12÷20)
pwmCard	1		(0 / 1)
fibIP	Diretta		(Diretta / Invertita)
fibVP	Diretta		(Diretta / Invertita)
stI>ifBlk	Disabilitato		(Abilitato / Disabilitato)

13.7.1 – Descrizione delle variabili

ChI Type	:	Trasduttore analogico esterno a canale singolo o doppio (se singolo il secondo canale non è attivato).
Ch.I rng	:	Caratteristica di ingresso del primo e del secondo canale analogico di corrente (proprietà del trasduttore esterno).
Ch.Io rng	:	Caratteristica di ingresso del canale analogico di corrente di terra.
Ch.It rng	:	Caratteristica di ingresso del canale analogico di corrente ridondata.
Ch.TA rng	:	Caratteristica di ingresso del canale analogico di temperatura ambiente.
Ch.Vv rng	:	Caratteristica di ingresso del canale analogico di tensione (valle).
Ch.Vm rng	:	Caratteristica di ingresso del canale analogico di tensione (monte).
AdSel	:	Sorgente analogica o digitale per corrente (I) e tensione (Vm), la sorgente digitale è fornita direttamente sugli ingressi in fibra ottica dei trasduttori MHIT Microelettrica; Gli altri canali continuano a funzionare in modalità analogica.
pwmCard	:	Abilitazione presenza scheda uscite analogiche
fibIP	:	Inverte la polarità della misura di corrente se proveniente da fonte digitale.
fibVP	:	Inverte la polarità della misura di tensione se proveniente da fonte digitale.
stI>ifBlk	:	Se abilitato l'elemento istantaneo di sovracorrente è permanentemente bloccato quando viene attivato l'ingresso di blocco programmato; Se disabilitato l'elemento istantaneo di sovracorrente viene ritardato per [tBF] secondi quando viene attivato l'ingresso di blocco programmato.

14. Tarature

Nel menu "Tarature" sono disponibili quattro banchi di programmazione delle variabili "Caratteristica-1" che "-2; -3; -3; -4" includono le variabili di seguito elencate.

Personalizz. HMI	Visualizzazione dei parametri
USB	Parametri USB
Protocolli IP	Opzioni del protocollo Internet
Protocollo IEC61850	Opzioni del protocollo IEC61850
Protocollo Modbus TCP	Opzioni del protocollo Modbus su TCP
NTP	Opzioni di sincronizzazione data/ora
Fuso Orario/ Ora legale	Opzioni Fuso Orario/ Ora legale
File system e Gestione Dischi	File system e Gestione Dischi
T>	Temperatura linea di contatto
1I>	Primo elemento di sovracorrente
2I>	Secondo elemento di sovracorrente
3I>	Terzo elemento di sovracorrente
4I>	Quarto elemento di sovracorrente
Iis	Elemento di corrente istantanea
I-Diff	Controllo differenziale corrente di linea
Io>	Primo elemento corrente di guasto a terra
Io>>	Secondo elemento corrente di guasto a terra
1delta-I	Primo elemento salto di corrente
2delta-I	Secondo elemento salto di corrente
1di/dt	Primo elemento di massima derivata di corrente di/dt
2di/dt	Secondo elemento di massima derivata di corrente di/dt
Rapp	Minima impedenza in funzione di di/dt
Iapp	Massima corrente in funzione di di/dt
1H2	Primo elemento massima componente a 100Hz
2H2	Secondo elemento massima componente a 100Hz
RV>	Elemento supervisione cella
1U>	Primo elemento di massima tensione
1U>	Secondo elemento di massima tensione
3U>	terzo elemento di massima tensione
UL<	Presenza tensione di linea
1U<	Primo elemento di minima tensione
2U<	Secondo elemento di minima tensione
RT.1	Primo elemento di telescatto
RT.2	Secondo elemento di telescatto
RT.3	terzo elemento di telescatto
RT.4	Quarto elemento di telescatto
SelfTrip	Scatto intrinseco della protezione
Wi	Accumulo energia ad arco – allarme manutenzione interruttore
TCS	Supervisione bobina interruttore
CB-L	Blocco richiusura interruttore
RCL	Richiusura automatica
LT	Test automatico di linea
ResetEst	Configurazione ingresso riarmo esterno
Dia-IAnlg	Diagnostica ingressi analogici
BreakerFail	Anomalia Interruttore
Main C/B	Gestione e comandi interruttore principale
Switches	Gestione sezionatori / disgiuntori
SWcmds	Comandi sezionatori / disgiuntori
Wh	Impulso conteggio energia
IRF	Guasto interno relè
Oscillo	Registrazione oscillografica

14.1 - Password

La password viene richiesta ogni volta che l'utente desidera modificare un parametro protetto da password. (esempio "1I>" menu "Tarature").

La password impostata in fabbrica è "**1111**".

La password può essere modificata solamente tramite il software di comunicazione "MCom 2" (vedi Manuale "MCom 2").

14.2 - Menu: Opzioni dei protocolli di comunicazione seriale

Options	→ sBRRm	19200	[9600 / 19200 / 38400]
	→ Protocollo	Modbus	[Modbus / IEC103]

NOTA: viene utilizzata l'impostazione del primo banco di taratura.

14.2.1 - Descrizione delle variabili

sBRRm	:	Velocità di comunicazione porta seriale remota RS485 (Retro)
Protocollo	:	Protocollo di comunicazione porta seriale remota RS485 (Retro)
		Modbus = Modbus RTU
		IEC103 = IEC 103

14.2.2 - Porta USB (porta mini-USB - Unità Principale)

Una presa Mini-USB è disponibile sull'unità principale del relè per la connessione in composito.

Collegamento dell'interfaccia seriale di servizio CDC:

Programma disponibile presso Microelettrica Scientifica S.p.A. (MCom2 per Windows XP/Vista/7) - è possibile collegare un Personal Computer per scaricare tutte le informazioni disponibili, azionare qualsiasi controllo e programmare il relè; il protocollo utilizzato è "**MODBUS RTU**".

Collegamento dell'interfaccia di servizio MSD:

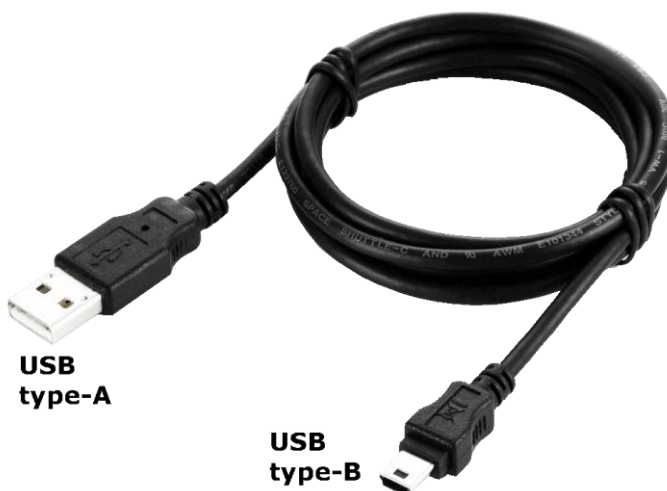
Accesso diretto su disco interno ed esterno dell'unità per la gestione di file e record.

Questa porta è utilizzata anche per l'aggiornamento Firmware dell'unità principale.

14.2.3 - Cavo per il collegamento tra Relè e Personal Computer

Il cavo di collegamento è standard

USB-A /mini **USB-B**



14.2.4 – Porta di comunicazione seriale (RS485)

Sulla morsettiere del relè è disponibile una porta RS485 per la comunicazione con sistemi SCADA tramite protocollo Modbus RTU o IEC60870-5-103.

L'interfaccia di comunicazione permette la programmazione di tutte le impostazioni, il funzionamento di tutti i comandi e il download di tutte le informazioni e le registrazioni.

14.2.5 – Porte di comunicazione Ethernet

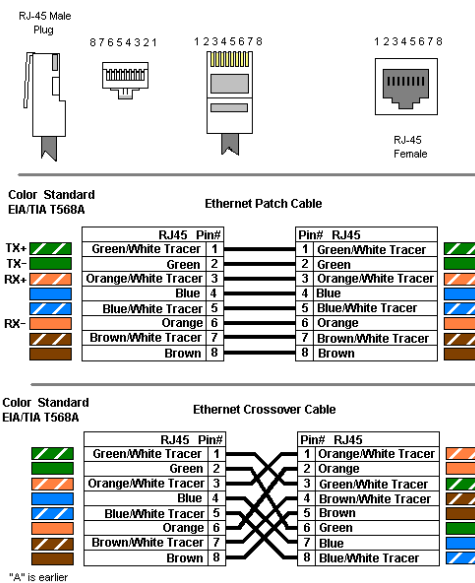
Sono disponibili tre connessioni per le comunicazioni Ethernet (indirizzo IP unico).

Il connettore Ethernet è uno standard RJ45 e può essere collegato ad un PC con un cavo Ethernet "Cross", oppure può essere collegato ad uno switch con un cavo Ethernet "Patch".

Queste porte hanno funzionalità multiprotocollo simultanee (ogni protocollo di comunicazione è sempre disponibile su ogni porta).

Modbus On TCP
IEC61850
Internet protocol IPV4
UDP (Network device discover Service server)
TELNET (Remote protection Monitor server).
FTP Protocol (File transfer server)
NTP protocol (Network time protocol client)
HTTP protocol (web server).

14.2.6 – Cablaggio della comunicazione Ethernet



Il connettore Ethernet è un RJ45 standard e può essere cablato con un normale cavo Ethernet UTP in classe 5 minima.

Il relè può essere collegato direttamente ad un PC con un cavo Ethernet "Cross", oppure può essere collegato ad uno switch con un cavo Ethernet "Patch".



14.3 - Menu: **HMI** (Interfaccia uomo-macchina)

14.3.1 – Leds (Numero)

In questa configurazione, è possibile selezionare il numero di led (10 led STD sull' Unità Remota).

Leds	→	10	[10 / 17 / 24 / 31 / 38 / 45 / 52 / 59]
------	---	----	---

Leds : Configurazione Numero dei LED

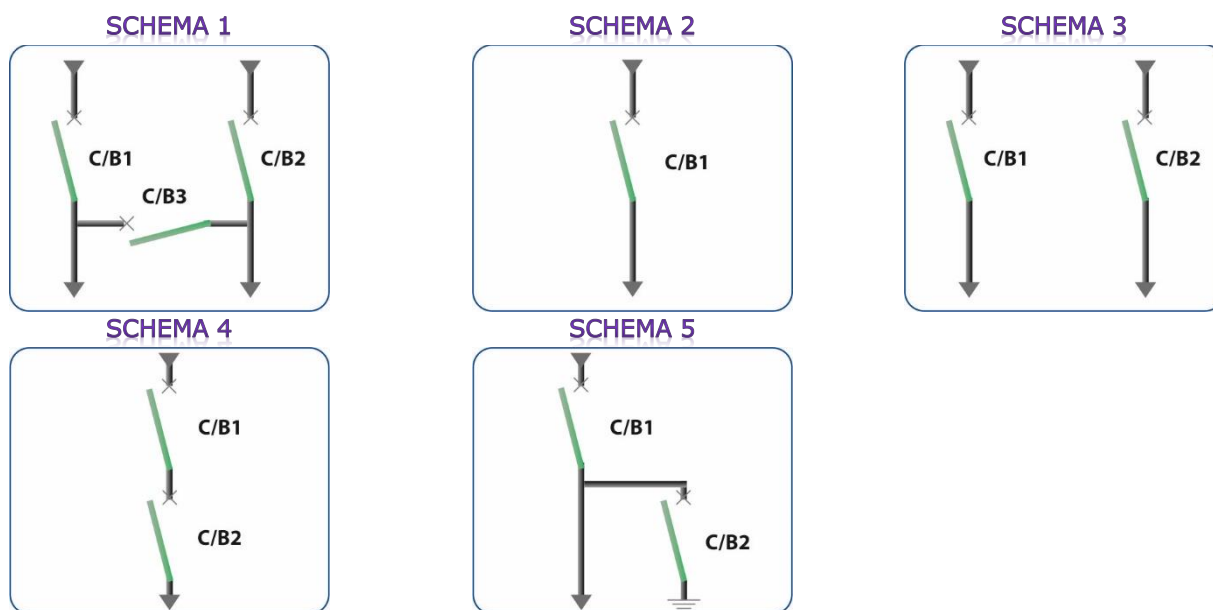
14.3.2 – WirCB - Configurazione dello schema

In questa configurazione, è possibile selezionare lo schema che appare sulla Home page (Unità Remota).

Wir	→	Schema 1	[Schema 1 / Schema 2 / Schema 3 / Schema 4 / Schema 5]
-----	---	----------	--

Wir : Selezione schema

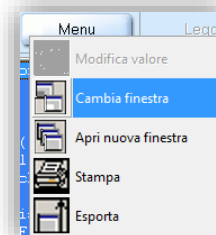
14.3.2.1 - Tipo di Schema



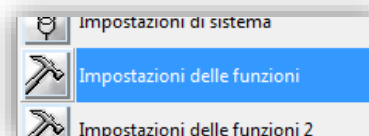
14.3.3 – Esempio – Configurazione con il software MCom2

Aprire il programma "MCom2" e collegarsi al relè.

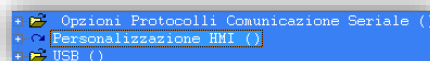
Selezionare "**CAMBIA FINESTRA**" dal pulsante "Menu



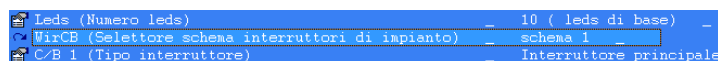
Selezionare "**IMPOSTAZIONI DELLE FUNZIONI**"



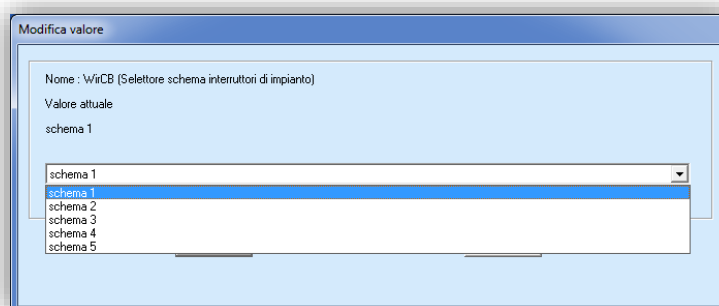
Selezionare l'"**HMI**"



selezionare "**WIRCB**"



e selezionare lo schema



14.4 - USB

USB	→	USB-Device	CDC/MSD (Virtual com/mass storage)
	→	USB-Device	CDC/MTP (Virtual com/media transfer)
	→	USB-Host	Chiavetta 4GB (o minore)

14.5 – Protocolli IP

IP	→	IPV4	Mode/address
	→	UPD	Srv port: xxxx
	→	TELNET Protocol	Srv port: xxxx
	→	FTP Ptotocol	Srv port: xxxx
	→	NTP Protocol	Max server x
	→	HTTP Protocol	Port: xx

IPV4	:	Protocollo Internet
UPD	:	Network Device Discover Service Server
TELNET Protocol	:	Remote Protection Monitor Server
FTP Ptotocol	:	File Transfer Server
NTP Protocol	:	Network Time Protocol Client
HTTP Protocol	:	Web Server

14.6 – Protocollo IEC61850

IEC61850	→	IEC61850	Protocollo disabilitato
	→	IEC61850	Avvertimenti + errori

IEC61850	:	Tipo:	
	:	Protocollo Disabilitato	(richiede il riavvio del dispositivo)
IEC61850	:	Protocollo Abilitato	(richiede il riavvio del dispositivo)
	:	Livello verbosità log (dettaglio):	
	:	Solo info	
	:	Solo avvertimenti	
	:	Solo errori	
	:	avvertimenti + errori	
	:	Info + avvertimenti + errori	
	:	Disabilitato	

14.7 – Protocollo Modbus su TCP

Modbus-TCP	→	Modbus-TCP (Server)	Prta Srv: xxx ; max connessioni: x
------------	---	---------------------	------------------------------------

14.8 – NTP (Sincronizzazione Data/Ora)

NTP	→	Enab	Abilitato	min	[Abilitato/Disabilitato] [1 ÷ 3600]	passo	1	min
	→	tSNTP	60					
Enab : Abilitazione sincronizzazione Data/Ora								
tSNTP : Tempo periodico di sincronizzazione								

14.9 – Fuso Orario/Ora Legale (Opzioni)

NTP	→	GMT	GMT+1.00h	min	[0 ÷ 600]	passo	1	min
	→	SumT	Europa					
	→	toffs	0					

GMT	:	Fuso Orario
SumT	:	Ora legale
toffs	:	Sincronizzazione dell'offset dell'ora, aggiunto se l'ora legale è disabilitata.

14.10 – File system e gestione dischi

File System	→	updIAU	Disco Esterno
	→	Log	Abilitazione scrittura log files
	→	OniDF	Scrittura inibita
	→	OneDF	Scrittura inibita
	→	FTPvo	Disco interno

updIAU	:	IAU (Intelligent Acquisition Unit) Aggiornamento Firmware DSP tramite file system: <i>Disabilitata: Nessuna procedura di aggiornamento Firmware IAU attivata all'accensione.</i> <i>Disco esterno (USB): Aggiornamento Firmware abilitato da chiavetta USB</i> <i>Disco interno: Aggiornamento Firmware abilitato da disco interno.</i>
Log	:	Abilitazione scrittura log file: <i>Dispositivo con log file disabilitati</i> <i>Log file creati su disco interno</i> <i>Log file creati su disco esterno</i>
OniDF	:	Politica di gestione del disco interno pieno: <i>Scrittura inibita</i> <i>Cancella vecchio folder e scrivi</i>
OneDF	:	Politica di gestione del disco esterno pieno: <i>Scrittura disabilitata</i>
FTPvo	:	Volume esportato in FTP: <i>Disco interno</i> <i>Disco esterno (chiavetta USB)</i> <i>Entrambi i dischi</i>

14.11 - Funzioni: T> (Image Termica F49)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ Nc	2	2	[1 / 2]	1	-
	→ Np	2	2	[1 / 2]	1	-
<i>Livelli</i>	→ Ta>	70	70	[50 ÷ 150]	1	°C
	→ Ts>	80	80	[50 ÷ 150]	1	°C
	→ Sc	150	150	[50 ÷ 250]	1	mm ²
	→ Sp	150	150	[50 ÷ 250]	1	mm ²
	→ v	1	1	[0.25 ÷ 2.5]	0.01	m/s
<i>Tempi</i>	→ tr	0	0	(0.00÷100)	0.01	s

14.11.1 - Descrizione delle Variabili

Abil	: Abilitazione della funzione
Nc	: Numero dei conduttori della linea di contatto
Np	: Numero dei conduttori della linea portante
Ta>	: Temperatura di allarme
Ts>	: Temperatura di scatto
Sc	: Sezione dei conduttori della linea di contatto
Sp	: Sezione dei conduttore della linea portante
v	: Velocità dell'aria
tr	: Tempo di ritardo

14.11.2 - Funzionamento

Secondo specifica RFI TC TE STF SSE 001

14.12 - Funzioni: **1I>** (Primo elemento di sovracorrente 50/51)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ f(t)	D	D	[D / A / B / C]		
	→ tBI	Disabil	Disabil	[Disabil / 2tBO]		
	→ f(a)	Fw	Fw	[Disabil / Fw / Rev]		
	→ RCL	NO	NO	[NO / SI]		
<i>Livelli</i>	→ Is	0.605	0.878	(0.100÷4)	0.001	In
<i>Tempi</i>	→ ts	0.04	0.04	(0.01÷100)	0.01	s
	→ tBO	0.75	0.75	(0.05÷0.75)	0.01	s

14.12.1 - Descrizioni delle variabili

Abil.	:	Abilitazione della funzione
f(t)	:	Caratteristica di funzionamento (D) = Tempo indipendente Definito (A) = IEC Curva tempo dipendente Normalmente Inverso tipo A (B) = IEC Curva tempo dipendente Molto Inverso tipo B (C) = IEC Curva tempo dipendente Estremamente Inverso tipo C
tBI	:	Tempo di ripristino dell' ingresso di blocco della funzione <i>Disabil</i> = Blocco permanente <i>2tBO</i> = 2xtBO impostato.
f(a)	:	Modo di funzionamento: <i>Disabil</i> = Non Direzionale <i>Fw</i> = Direzione uscente <i>Rev</i> = Direzione entrante
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento "2I>" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
Is	:	Soglia di intervento; riarmo al di sotto del 5% della soglia riferita alla corrente primaria.
ts	:	Tempo di ritardo
tBO	:	Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell' elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure

14.12.2 - Algoritmo delle curve di intervento

Le curve di intervento sono generalmente calcolate mediante la seguente equazione

$$(1) \quad t(I) \left[\frac{A}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^a - 1} + B \right] \cdot K \cdot T_s + T_r \quad \text{dove}$$

$t(I)$ = Ritardo di intervento quando la corrente è uguale a " I "
 I_s = Soglia di scatto impostata

$$K = \left(\frac{A}{10^a - 1} + B \right)^{-1}$$

T_s = Tempo di scatto impostato: $t(I) = \frac{I}{I_s} = 10 \quad T_s$ quando

t_r = Tempo di chiusura del relè di uscita.

I parametri " A ", " B " e " a ", hanno differenti valori a seconda della curva di intervento prescelta.

Tipo Curva	Identificativo	A	B	a
IEC A Normalmente Inversa	A	0.14	0	0.02
IEC B Molto Inversa	B	13.5	0	1
IEC C Estremamente Inversa	C	80	0	2

Per le curve IEC, essendo $B = 0$, l'equazione (1) diviene:

$$(1') \quad t(I) = \frac{(10^a - 1)T_s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^a - 1} + t_r = \frac{Kt}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^a - 1} + t_r$$

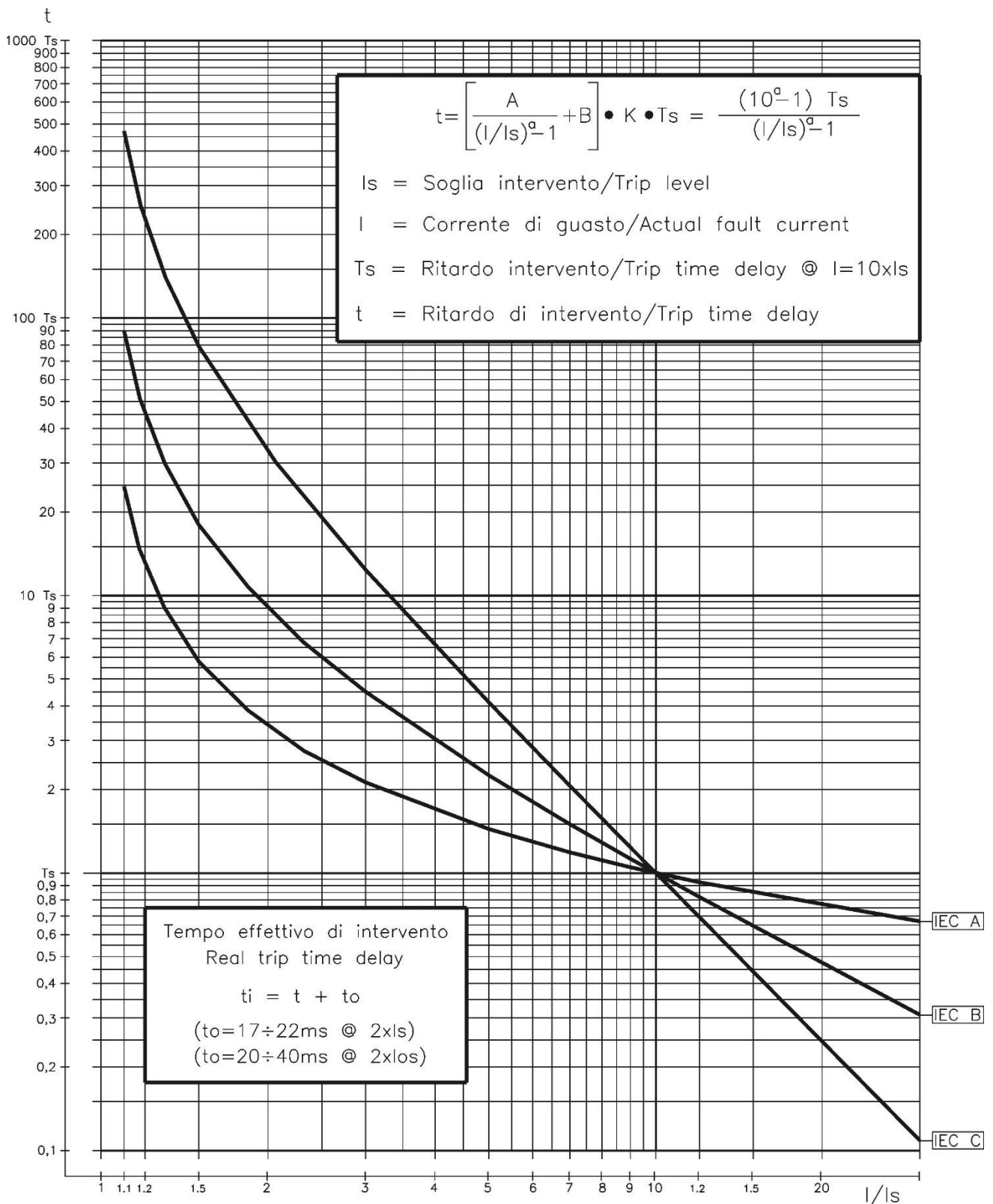
Dove $Kt = (10^a - 1)T_s$ è il coefficiente di tempo

Quando " $f(t) = D$ " è programmato, il ritardo di intervento è indipendente dalla corrente e definito come $t = t_s$.

La massima corrente misurabile è "20xIn" per gli elementi di fase e "2xOn" per gli elementi di terra.

L'intervento avviene quando la corrente misurata supera (non importa quanto) il livello impostato " I_s " per il tempo impostato " t_s ".

14.12.3 – Curve IEC



Curve Type	A	B	K	a
IEC A	0.14	0	0.336632	0.02
IEC B	13.5	0	0.666667	1
IEC C	80	0	1.2375	2

Max. "I" Phase = $40 \times I_n$
 Max. "I" Neutral = $10 \times I_n$

14.12.4 – Logica di Blocco (BO-BI)

Per ogni funzione di protezione può essere attivata una logica di blocco che permette l'interfacciamento logico con le funzioni di protezione di altri apparecchi o con segnali esterni provenienti dal campo.

14.12.4.1 – Blocco in uscita "BO"

Tutte le funzioni di protezione previste per poter usufruire della logica di blocco prevedono, oltre all'elemento ad intervento ritardato, un elemento istantaneo che si attiva appena la grandezza controllata (es. corrente) supera la soglia di funzionamento programmata ($I > I_s$) e si disattiva istantaneamente quando la grandezza ritorna sotto la soglia di riarmo (normalmente $0.95 \times I_s$).

Questo elemento istantaneo (detto anche di "inizio tempo" o "inizio funzionamento") può essere programmato per comandare un relè di uscita che, tramite i suoi contatti, invia all'esterno un segnale di blocco in uscita (BO = Blocking Output).

Pertanto il segnale "BO" (cioè il relativo relè) è attivo quando è attiva la funzione, però la logica interna prevede che, se la funzione di protezione resta ancora attiva (corrente al di sopra della soglia di intervento) dopo lo scadere del tempo di intervento (t_s) dell'elemento ritardato, l'uscita "BO" venga comunque disattivata dopo un ritardo programmabile "tBO".

Con ciò si evita che in caso di mancata apertura di un interruttore e quindi di permanenza di un guasto, un relè persista ad inviare un blocco alle protezioni di rincalzo a monte.

14.12.4.2 – Blocco in ingresso "BI"

Tutte le funzioni di protezione previste per poter usufruire della logica di blocco prevedono di poter condizionare l'intervento a fine tempo tramite un segnale esterno che attiva un ingresso digitale programmato per questo fine.

L'ingresso digitale prescelto viene attivato da un segnale esterno "BI" (Blocking Input) che ne cortocircuita i morsetti.

Con il parametro "tBI" programmato "OFF" ($tBI = \text{OFF}$), l'intervento dell'elemento ritardato resta bloccato fintanto che è presente il segnale di blocco ai morsetti dell'ingresso digitale.

Viceversa se il parametro "tBI" è programmato "tBI=2xtBO", "2xtBO" sec dopo lo scadere del ritardo di intervento "ts" della funzione, l'ingresso di blocco viene comunque ignorato e la funzione sbloccata.

14.13 – Funzioni: **2I>** (Secondo elemento di sovracorrente F50/51)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
Stato	→ Abil	SI	SI	[Disabilitata / Abilitata]		
Opzioni	→ f(t)	D	D	[D / A / B / C]		
	→ tBI	Disabil	Disabil	[Disabil / 2tBO]		
	→ f(a)	Rev.	Rev.	[Disabil / Fw / Rev]		
	→ RCL	No	No	[No / Si]		
Livelli	→ Is	0.416	0.416	(0.100÷4)	0.001	In
Tempi	→ ts	0.06	0.06	(0.01÷100)	0.01	s
	→ tBO	0.75	0.75	(0.05÷0.75)	0.01	s

14.13.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	:	Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
f(t)	:	Caratteristica di funzionamento (D) = Tempo indipendente Definito (A) = IEC Curva tempo dipendente Normalmente Inverso tipo A (B) = IEC Curva tempo dipendente Molto Inverso tipo B (C) = IEC Curva tempo dipendente Estremamente Inverso tipo C
tBI	:	Tempo di ripristino dell'ingresso di blocco della funzione <i>Disabilitata</i> = Blocco permanente <i>2tBO</i> = 2xtBO.
f(a)	:	Modo di funzionamento: <i>Disabilitata</i> = Non Direzionale <i>Fw</i> = Direzionale Uscente <i>Rev</i> = Direzionale Entrante
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento "2I>" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
Is	:	Soglia di intervento
ts	:	Tempo di ritardo
tBO	:	Tempo di reset dell'uscita di blocco dopo la scadenza del ritardo di intervento. "tBO" è anche il ritardo di intervento della funzione Mancata apertura interruttore.

14.14 - Funzioni: **3I>** (Terzo elemento di sovracorrente 50/51)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ tBI	Disabil	Disabil	[Disabil / 2tBO]		
	→ f(a)	Disabil	Disabil	[Disabil / Fw / Rev]		
	→ CoF	Disabil	Disabil	[Disabil / Abilit]		
	→ RCL	No	No	[No / Si]		
<i>Livelli</i>	→ Is	0.605	0.878	(0.100÷10)	0.001	In
<i>Tempi</i>	→ ts	0.08	0.08	(0.01÷100)	0.01	s
	→ tCoF	0.05	0.05	(0.02÷0.20)	0.01	s
	→ tBO	0.75	0.75	(0.05÷0.75)	0.01	s

14.14.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	:	Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
tBI	:	Tempo di ripristino dell'ingresso di blocco della funzione <i>Disabilitata</i> = Blocco permanente <i>2tBO</i> = 2xtBO.
f(a)	:	Modo di funzionamento: <i>Disabilitata</i> = Non Direzionale <i>Fw</i> = Direzionale Uscente <i>Rev</i> = Direzionale Entrante
CoF	:	Se "CoF = Abilitata", ogni volta che lo stato degli interruttori passa da aperto a chiuso l'elemento "3I>" è abilitato ad intervenire istantaneamente se la corrente supera il valore impostato "Is" entro il tempo "tCoF". (Funzione chiusura fallita)
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento "3I>" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
Is	:	Soglia di intervento
ts	:	Tempo di ritardo
tCoF	:	Massimo tempo di durata della funzione chiusura fallita
tBO	:	Tempo di reset dell'uscita di blocco dopo la scadenza del ritardo di intervento. "tBO" è anche il ritardo di intervento della funzione Mancata apertura interruttore.

14.15 - Funzioni: **4I>** (Quarto elemento di sovracorrente 50/51)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	OFF	OFF	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ tBI	Disabil	Disabil	[Disabil / 2tBO]		
	→ f(a)	Disabil	Disabil	[Disabil / Fw / Rev]		
	→ CoF	Disabil	Disabil	[Disabil / Abilit]		
	→ RCL	No	No	[No / Si]		
<i>Livelli</i>	→ Is	10	10	In (0.100÷10)	0.001	In
<i>Tempi</i>	→ ts	100	100	s (0.01÷100)	0.01	s
	→ tCoF	0.05	0.05	s (0.02÷0.20)	0.01	s
	→ tBO	0.75	0.75	s (0.05÷0.75)	0.01	s

14.15.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	:	Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
tBI	:	Tempo di ripristino dell'ingresso di blocco della funzione <i>Disabilitata</i> = Blocco permanente <i>2tBO</i> = 2xtBO.
f(a)	:	Modo di funzionamento: <i>Disabilitata</i> = Non Direzionale <i>Fw</i> = Direzionale Uscente <i>Rev</i> = Direzionale Entrante
CoF	:	Se "CoF = Abilitata", ogni volta che lo stato degli interruttori passa da aperto a chiuso l'elemento "4I>" è abilitato ad intervenire istantaneamente se la corrente supera il valore impostato "Is" entro il tempo "tCoF". (Funzione chiusura fallita)
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento "4I>" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
Is	:	Soglia di intervento
ts	:	Tempo di ritardo
tCoF	:	Massimo tempo di durata della funzione chiusura fallita
tBO	:	Tempo di reset dell'uscita di blocco dopo la scadenza del ritardo di intervento. "tBO" è anche il ritardo di intervento della funzione Mancata apertura interruttore.

14.16 - Funzioni: **Iis** (Elemento di corrente istantanea)

Stato	→	Abilit.	Disabilitata	[Disabilitata / Abilitata]
Opzioni	→	RCL	No	[No / Sì]
Livelli	→	Is	1	In (1÷10) passo 0.1 In

14.16.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	:	Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento "Iis" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
f(a)	:	Modo di funzionamento: Disabilitata = Non Direzionale Fw = Direzionale Uscente Rev = Direzionale Entrante
Is	:	Soglia di intervento

14.17 - Funzione: **I-diff** (Controllo differenziale corrente di linea)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
Stato	→	Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]	
Livelli	→	1Idf	0.30	0.30	(0.01÷1)	In
	→	2Idf	0.30	0.30	(0.01÷1)	In
	→	minIdi	0.30	0.30	(0.01÷1)	In
Tempi	→	t1Idf	0.05	0.05	(0÷10)	s
	→	t2Idf	0.05	0.05	(0÷10)	s

14.17.1 - Descrizioni delle variabili

Abil	:	Abilitazione della funzione
1Idf	:	Soglia di scatto del primo elemento differenziale corrente di linea
2Idf	:	Soglia di scatto del secondo elemento differenziale corrente di linea
minIdi	:	Soglia minima di corrente per l'abilitazione del controllo delle soglie [Idf]
t1Idf	:	Tempo di ritardo primo elemento
t2Idf	:	Tempo di ritardo secondo elemento

14.17.2 - Funzionamento dell'elemento di controllo differenziale della corrente di linea.

Funzione ad uso esclusivo della diagnostica dei canali di misura, le impostazioni previste di default non vanno di norma modificate.

L'apparecchio esegue in tempo reale la differenza tra la misura della corrente di linea fornita dal trasduttore all'ingresso 35-36 (I_{Line}) e quella ridondata fornita all'ingresso 41-42 (I_{Ch}).

Il risultato denominato [Id] è visibile nella pagina delle misure in tempo reale ed è confrontato con le 2 soglie [1Idf] e [2Idf];

Se il valore [Id] supera una delle 2 soglie e permane al di sopra per il tempo impostato [t1Idf] e [t2Idf] viene attivato un allarme.

La funzione è disabilitata quando la corrente è inferiore al parametro [minIdi] (0.3In).

Nota: L'allarme prodotto viene cumulato attraverso la logica programmabile sul segnale di diagnostica generale dell'apparecchio producendo l'informazione IRF (Internal fault) ma senza aprire il 154.

14.18 - Funzione: **Io>** (Primo Elemento di Guasto a Terra)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	SI	SI	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ f(a)	Uscente	Uscente	[Disabil / Uscente / Entrante]		
	→ RCL	No	No	[No / Si]		
<i>Livelli</i>	→ Is	0.1	0.1	(0.02 ÷ 4)	0.001	Ign
<i>Tempi</i>	→ ts	2	2	(0 ÷ 100)	0.01	s

14.18.1 - Descrizioni delle variabili

Abil.	:	Abilitazione della funzione
f(a)	:	Modo di funzionamento
		<i>Disab</i> = Non Direzionale
		<i>Uscente</i> = Direzione Uscente
		<i>Entrante</i> = Direzione Entrante
RCL	:	Se "RCL = Si", dopo l'intervento dell'elemento "Iis" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relé avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
Is	:	Soglia di intervento; riarmo al di sotto del 5% della soglia riferita alla corrente primaria.
ts	:	Tempo di ritardo di intervento

14.19 - Funzione: **Io>>** (Secondo Elemento di Guasto a Terra)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	SI	SI	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ f(a)	Uscente	Uscente	[Disabil / Uscente / Entrante]		
	→ RCL	No	No	[No / Si]		
<i>Livelli</i>	→ Is	0.2	0.2	(0.02 ÷ 4)	0.001	Ign
<i>Tempi</i>	→ ts	2	2	(0 ÷ 100)	0.01	s

14.19.1 - Descrizioni delle variabili

Abil.	:	Abilitazione della funzione
f(a)	:	Modo di funzionamento
		<i>Disab</i> = Non Direzionale
		<i>Uscente</i> = Direzione Uscente
		<i>Entrante</i> = Direzione Entrante
RCL	:	Se "RCL = Si", dopo l'intervento dell'elemento "Iis" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relé avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
Is	:	Soglia di intervento; riarmo al di sotto del 5% della soglia riferita alla corrente primaria.
ts	:	Tempo di ritardo di intervento

14.20 - Funzioni: **1delta-I** (Primo elemento salto di corrente)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
Stato	→ Abil	OFF	OFF	[Disabilitata / Abilitata]		
Opzioni	→ RCL	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
Livelli	→ DI	1000	1000	(100÷9990)	10	A
	→ di	200	200	(4÷400)	1	A/ms
Tempi	→ tDI	100	100	(0÷500)	1	ms
	→ tdi	20	20	(0÷100)	1	ms

14.20.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	:	Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento "1-deltaI" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
DI	:	Soglia di intervento
di	:	Livello minimo di/dt per avviare la valutazione "ΔI" e rilevamento del ripristino
tDI	:	Tempo di ritardo
tdi	:	Ritardo di ripristino della funzione

NOTA: La funzione **1di** è disabilitata di default in quanto non prevista nell'applicazione in cella alimentatore.

14.21 - Funzioni: **2delta-I** (Secondo elemento salto di corrente)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
Stato	→ Abil	OFF	OFF	[Disabilitata / Abilitata]		
Opzioni	→ RCL	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
Livelli	→ DI	1000	1000	(100÷9990)	10	A
	→ di	200	200	(4÷400)	1	A/ms
Tempi	→ tDI	100	100	(0÷500)	1	ms
	→ tdi	20	20	(0÷100)	1	ms

14.21.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	:	Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento "2-deltaI" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
DI	:	Soglia di intervento
di	:	Livello minimo di/dt per avviare la valutazione "ΔI" e rilevamento del ripristino
tDI	:	Tempo di ritardo
tdi	:	Ritardo di ripristino della funzione

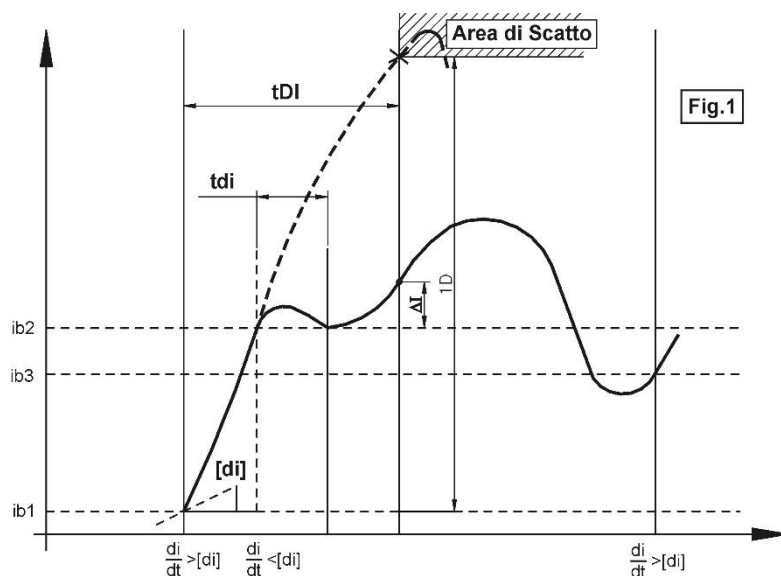
NOTA: La funzione **2di** è disabilitata di default in quanto non prevista nell'applicazione in cella alimentatore.

14.22 – Funzionamento dell'elemento di controllo del gradino di corrente

Il tempestivo riconoscimento di un brusco aumento della corrente di intervenire su un guasto "vicino" molto prima che la corrente possa raggiungere il valore di picco di regime .

Funzionamento della protezione
(vedi Fig. 1):

- Ogni volta che si misura una derivata della corrente superiore al valore impostato $[di]$, viene registrato il valore di corrente " i_{1b} " da considerare come riferimento per misurare il gradino di corrente " $\Delta I = i - i_{1b}$ "; contemporaneamente viene avviata la temporizzazione " tDI ".
" di/dt " viene calcolato ogni 1 ms.
- Se durante $[tDI]$ la derivata " di/dt " non rimane mai sotto il valore $[di]$ per un tempo superiore a $[tdi]$, alla fine di $[tDI]$ si misura $\Delta I = i - i_{1b}$ e se " $\Delta I \geq [DI]$ " la protezione scatta.



Se durante $[tDI]$ la derivata " di/dt " rimane sotto la soglia $[di]$ oltre al tempo $[tdi]$, (valore medio durante $[tdi]$), viene registrato un nuovo valore di riferimento " i_{2b} " e, alla fine di $[tDI]$ si misura $\Delta I = i - i_{2b}$ e se " $\Delta I \geq [DI]$ " la protezione scatta.

Il funzionamento sopra descritto è espresso delle relazioni seguendo:

$$\text{If } \frac{di}{dt} \geq [di] \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{registra } i_{1b} \\ \text{Avvia } tDI \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Se durante } tDI \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{di}{dt} \geq [di] \text{ durante } tdi \Rightarrow \text{Scatto se } \Delta = i - i_{1b} \geq [DI] \text{ dopo } tDI \\ \frac{di}{dt} < [di] \text{ durante } tdi \Rightarrow \text{registra nuovo valore } i_{2b} \Rightarrow \text{scatto se } \Delta = i - i_{2b} \geq [DI] \text{ dopo } tDI \end{array} \right.$$

Se alla fine di $[tDI]$ non avviene alcun scatto, il calcolo di " ΔI " viene interrotto per riprendere quando il valore " di/dt " impostato sarà superato.

14.23 - Funzioni: **1di/dt** (Primo elemento di massima derivata di corrente)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
Stato	→ Abil	OFF	OFF	[Disabilitata / Abilitata]		
Opzioni	→ f(a)	Dis	Dis	[Disabilitata / POS / NEG]		
	→ RCL	OFF	OFF	[Disabilitata / Abilitata]		
Livelli	→ G	20	20	(4÷400)	1	A/ms
Tempi	→ tG	20	20	(2÷500)	1	ms
	→ tRes	0	0	(0÷500)	1	ms

14.23.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	:	Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
F(a)	:	Disabilitato: intervento con il modulo della derivata. POS: intervento se la derivata è positiva. NEG: intervento se la derivata è negativa.
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento "1di/dt" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
G	:	Soglia di intervento di/dt
tG	:	Tempo di ritardo
tRes	:	Tempo di ripristino

NOTA: La funzione **1di/dt** è disabilitata di default in quanto non prevista nell'applicazione in cella alimentatore.

14.24 - Funzioni: **2di/dt** (Secondo elemento di massima derivata di corrente)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
Stato	→ Abil	OFF	OFF	[Disabilitata / Abilitata]		
Opzioni	→ f(a)	Dis	Dis	[Disabilitata / POS / NEG]		
	→ RCL	OFF	OFF	[Disabilitata / Abilitata]		
Livelli	→ G	20	20	(4÷400)	1	A/ms
Tempi	→ tG	20	20	(2÷500)	1	ms
	→ tRes	0	0	(0÷500)	1	ms

14.24.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	:	Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
F(a)	:	Disabilitato: intervento con il modulo della derivata. POS: intervento se la derivata è positiva. NEG: intervento se la derivata è negativa.
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento "1di/dt" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
G	:	Soglia di intervento di/dt
tG	:	Tempo di ritardo
tRes	:	Tempo di ripristino

NOTA: La funzione **2di/dt** è disabilitata di default in quanto non prevista nell'applicazione in cella alimentatore.

14.25 - Funzionamento dell'elemento di controllo derivata di corrente

Questa funzione è dedicata al rilevamento dei guasti remoti.

La corrente campionata a 5kHz, è misurata come media di 15 campioni e inviata ad una memoria circolare che ogni 1 ms calcola la derivata media nel periodo di tempo prefissato:

$$\frac{di}{dt} = \frac{I_{(t+[tG])} - I_{(t)}}{tG}$$

se $\frac{di}{dt} \geq [G]$ il relè scatta

14.26 - Funzioni: Rapp (Elemento di minima Impedenza - in funzione di di/dt)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
Stato	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
Opzioni	→ RCL	No	No	[No / Sì]		
Livelli	→ Va	400	400	(0÷800)	1	V
	→ Ri	0.200	0.200	(0÷0.250)	0.001	Ω
	→ Rt	1.320	0.910	(0.001÷2.500)	0.001	Ω
	→ Li	0.006	0.006	(0.001÷0.010)	0.001	H
	→ Lt	0.031	0.018	(0.002÷0.050)	0.001	H
	→ R*	6.02	5.22	(0÷100)	0.01	Ω
	→ g	81	148	(10÷500)	1	A/ms
Tempi	→ tr	50	50	(0÷100)	1	ms

14.26.1 - Descrizioni delle variabili

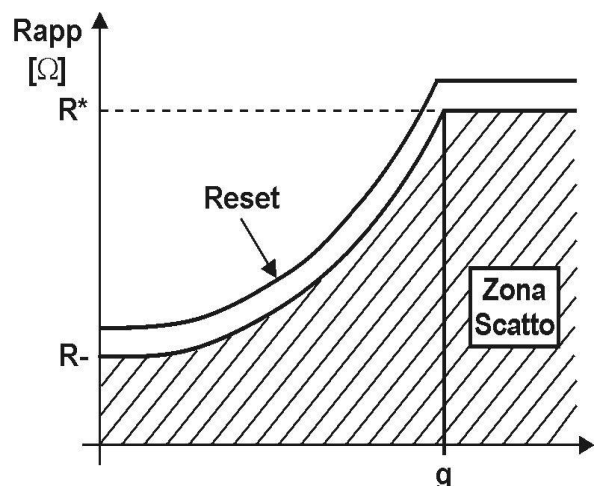
Stato	:	Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento "Rapp" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
Va	:	Tensione Arco.
Ri	:	Resistenza Interna = Resistenza del circuito a monte del circuito dell'interruttore
Rt	:	Resistenza complessiva del circuito inclusa la Linea di Contatto
Li	:	Internal Inductance = Inductance of the circuit upstream the Circuit Breaker.
Lt	:	Induttanza Interna = Induttanza del circuito a monte del circuito dell'interruttore.
R*	:	Livello di scatto se di/dt ≥ g.
g	:	Valore limite di di/dt.
tr	:	Tempo di ritardo.

14.26.2 - Funzionamento dell'elemento di controllo dell'impedenza della linea

L'elemento di protezione interviene se l'impedenza apparente (intesa come rapporto tra la tensione di linea e la corrente) permane per il tempo "tr" al di sotto del valore "Rapp" calcolato con l'equazione sotto riportata, funzione del tasso di incremento della corrente.

$$Rapp = \left[V - \frac{Ri(V - Va)}{Rt} + \left(\frac{Lt}{Rt} \cdot Ri - Li \right) g \right] : \left(\frac{V - Va}{Rt} - \frac{Lt}{Rt} \cdot g \right)$$

Il riarmo avviene quando il valore "Rapp" ritorna ad essere inferiore del 10% rispetto alla soglia di scatto.



14.27 - Funzioni: **Iapp** (Elemento di massima corrente - in funzione di di/dt)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
Bassa	Alta					
Stato	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
Opzioni	→ RCL	No	No	[No / Sì]		
Livelli	→ IA	2421	3513	(500÷5000)	10	A
	→ I*	500	500	(400÷1500)	10	A
	→ g	81	148	(30÷500)	1	A/ms
	→ Res	90	90	(80÷100)	1	%
Tempi	→ tr	0.00	0.00	(0÷5.00)	0.01	s

14.27.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	: Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
RCL	: Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento "Iapp" e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
IA	: Soglia della corrente di scatto quando di/dt = 0
I*	: Soglia della corrente di scatto quando di/dt ≥ [g]
g	: Valore Limite di di/dt
Res	: Isteresi di riarmo, in percentuale
tr	: Tempo di ritardo

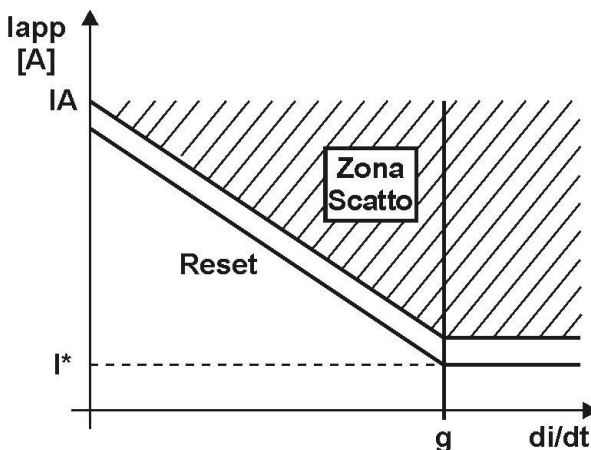
14.27.2 - Funzionamento dell'elemento "Iapp"

La protezione interviene se la corrente misurata supera il valore [Iapp] (calcolato come di seguito indicato) per un tempo superiore al tempo impostato "tr"; il riarmo avviene non appena la corrente scende al di sotto del valore di isteresi impostato.

$$[Iapp] \cdot \frac{Res}{100}$$

$$Iapp = - \left[\frac{IA - I^*}{g} \right] \cdot \frac{di}{dt} - [IA] \quad \text{if } 0 \leq \frac{di}{dt} \leq g$$

$$Iapp = I^* \quad \text{if } \frac{di}{dt} > g$$



14.28 - Funzione: 1H2 (Primo elemento di massima componente a 100Hz)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Livelli</i>	→ Hs	2.00	2.00	(0.1÷5.00)	0.01	%
<i>Tempi</i>	→ ts	1	1	(1÷180)	0.01	s

14.28.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione
Hs	:	Soglia di intervento; riarmo al di sotto del 5% della soglia percentuale.
ts	:	Tempo di ritardo

14.29 - Funzione: 2H2 (Secondo elemento di massima componente a 100Hz)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Livelli</i>	→ Hs	4.00	4.00	(0.1÷5.00)	0.01	%
<i>Tempi</i>	→ ts	60	60	(1÷180)	0.01	s

14.29.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione
Hs	:	Soglia di intervento; riarmo al di sotto del 5% della soglia percentuale.
ts	:	Tempo di ritardo

NOTA: La funzione **1H2** è utilizzata di default come soglia di allarme, la funzione **2H2** è utilizzata di default come soglia di intervento.

14.30 - Funzione: **RV>** (Supervisione Cella)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ <i>Abil</i>	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Livelli</i>	→ <i>RV>Int</i>	0.55	0.55	(0.05÷1.5)	0.001	Un
	→ <i>RV>Ric</i>	0.537	0.537	(0.05÷1.5)	0.001	Un
<i>Tempi</i>	→ <i>tRV></i>	0.2	0.2	(0.2÷200)	0.01	s

14.30.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione
RV>Int	:	Soglia di intervento
RV>Ric	:	Soglia di riarmo
tRV>	:	Tempo di ritardo

14.30.2 - Funzionamento dell'elemento di segnalazione presenza tensione RV.

E' una normale funzione di massima tensione dedicata alla segnalazione di presenza tensione, quindi non produce intervento.

Viene prodotta un'uscita digitale quando la tensione di linea supera la soglia [RV>Int] che si ripristina quando la tensione scende sotto la soglia [RV>Ric].

14.31 - Funzione: **1U>** (Primo elemento di massima tensione)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ <i>Abil</i>	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Livelli</i>	→ <i>Us</i>	0.975	0.975	(0.5÷1.50)	0.001	Un
<i>Tempi</i>	→ <i>ts</i>	10	10	(0÷650)	1	s

14.31.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione
Us	:	Soglia di intervento; riarmo al di sotto del 3% della soglia riferita alla tensione primaria.
ts	:	Tempo di ritardo

14.32 - Funzione: **2U>** (Secondo elemento di massima tensione)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Livelli</i>	→ Us	1.033	1.033	(0.5÷1.50)	0.001	Un
<i>Tempi</i>	→ ts	1	1	(0÷650)	1	s

14.32.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione
Us	:	Soglia di intervento; riarmo al di sotto del 3% della soglia riferita alla tensione primaria.
ts	:	Tempo di ritardo

NOTA: La funzione **1U>** è utilizzata di default come soglia di allarme, la funzione **2U>** è utilizzata di default come soglia di intervento.

14.33 - Funzione: **3U>** (Terzo elemento di massima tensione)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	OFF	OFF	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Livelli</i>	→ UsInt	1.10	1.10	(0.5÷1.50)	0.001	Un
	→ UsRic	0.90	0.90	(0.5÷1.50)	0.001	Un
<i>Tempi</i>	→ ts	10	10	(0÷650)	1	s

14.33.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione – No = Non abilitata / Si = Abilitata
UsInt	:	Soglia di intervento;
UsRic	:	Soglia di riarmo;
ts	:	Tempo di ritardo

NOTA: La funzione **3U>** è disabilitata di default in quanto non utilizzata nell'applicazione in cella alimentatore.

14.34 - Funzione: **UL<** (Presenza tensione linea)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Livelli</i>	→ UL<Int	0.90	0.90	(0.05÷1.50)	0.001	Un
	UL>Ric	1.10	1.10	(0.05÷1.50)	0.001	Un
<i>Tempi</i>	→ ts	10	10	(0÷650)	1	s

14.34.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione – No = Non abilitata / Si = Abilitata
UL<Int	:	Soglia di intervento;
UL>Ric	:	Soglia di riarmo;
ts	:	Tempo di ritardo

E' una normale funzione di minima tensione dedicata alla segnalazione di presenza tensione, quindi non produce intervento.

Viene prodotta un'uscita digitale quando la tensione di linea scende sotto la soglia [UL<Int] che si ripristina quando la tensione sale sopra la soglia [UL>Ric].

14.35 - Funzione: **1U<** (Primo elemento di minima tensione)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Livelli</i>	→ Us	0.583	0.583	(0.2÷1.00)	0.001	Un
<i>Tempi</i>	→ ts	5	5	(0÷650)	1	s

14.35.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione
Us	:	Soglia di intervento; riarmo al di sopra del 3% della soglia riferita alla tensione primaria.
ts	:	Tempo di ritardo

14.36 - Funzione: **2U<** (Secondo elemento di minima tensione)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Livelli</i>	→ Us	0.550	0.550	(0.2÷1.00)	0.001	Un
<i>Tempi</i>	→ ts	1	1	(0÷650)	1	s

14.36.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione
Us	:	Soglia di intervento; riarmo al di sopra del 3% della soglia riferita alla tensione primaria.
ts	:	Tempo di ritardo

NOTA: La funzione **1U<** è utilizzata di default come soglia di allarme, la funzione **2U<** è utilizzata di default come soglia di intervento.

14.37 - Funzione: **RT.1** (primo elemento di Telescatto)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ RTOn	Salita	Salita	[Fronte salita / Fronte discesa]		
	→ RCL	OFF	OFF			
<i>Tempi</i>	→ ts	0	0	(0÷10)	0,01	s

14.37.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione
RTOn	:	Se "Salita" : Funzione in intervento quando è rilevato un passaggio da livello Basso a Livello alto. Se "Discesa" : Funzione in intervento quando è rilevato un passaggio da livello Alto a Livello Basso.
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
ts	:	Tempo di ritardo

14.38 - Funzione: **RT.2** (Secondo elemento di Telescatto)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ RTO	Salita	Salita	[Fronte salita / Fronte discesa]		
	→ RCL	OFF	OFF			
<i>Tempi</i>	→ ts	0	0	(0÷10)	0,01	s

14.38.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione
RTO	:	Se "Salita" : Funzione in intervento quando è rilevato un passaggio da livello Basso a Livello alto. Se "Discesa" : Funzione in intervento quando è rilevato un passaggio da livello Alto a Livello Basso.
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
ts	:	Tempo di ritardo

14.39 - Funzione: **RT.3** (Terzo elemento di Telescatto)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ RTO	Salita	Salita	[Fronte salita / Fronte discesa]		
	→ RCL	OFF	OFF			
<i>Tempi</i>	→ ts	0	0	(0÷10)	0,01	s

14.39.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione
RTO	:	Se "Salita" : Funzione in intervento quando è rilevato un passaggio da livello Basso a Livello alto. Se "Discesa" : Funzione in intervento quando è rilevato un passaggio da livello Alto a Livello Basso.
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
ts	:	Tempo di ritardo

14.40 - Funzione: **RT.4** (Quarto elemento di Telescatto)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ RTOn	Salita	Salita	[Fronte salita / Fronte discesa]		
	→ RCL	OFF	OFF	[No / Si]		
<i>Tempi</i>	→ ts	0	0	(0÷10)	0,01	s

14.40.1 - Descrizione parametri

Abil	:	Abilitazione della funzione
RTOn	:	Se "Salita" : Funzione in intervento quando è rilevato un passaggio da livello Basso a Livello alto. Se "Discesa" : Funzione in intervento quando è rilevato un passaggio da livello Alto a Livello Basso.
RCL	:	Se "RCL = Sì", dopo l'intervento dell'elemento e l'apertura dell'interruttore automatico, il relè avvia un ciclo di richiusura con eventuale test di linea. Se "RCL = No" nessun test di linea e nessuna richiusura viene avviata.
ts	:	Tempo di ritardo

Gli interventi prodotti dalla funzione **RT.x** sono programmati di default per eseguire le seguenti operazioni:

RT1: Programmata sull'ingresso 0.D2 [**Apertura 154 da UPC**]→ Emette comando di apertura e registra l'avvenuto evento come tRT1.

RT2: Programmata sull'ingresso 1.D6 [**Apertura 154 da asservimento**]→ Emette comando di apertura e registra l'avvenuto evento come tRT2.

RT3: Programmata sull'ingresso 1.D3 [**Apertura 154 da fonte esterna**]→ Emette comando di apertura e registra l'avvenuto evento come tRT3.

RT4: Programmata sull'ingresso 0.D1 [**Guasto UPC**]→ Emette comando di apertura e registra l'avvenuto evento come tRT4.

14.41 - Funzioni: **Self Trip** (Scatto intrinseco della protezione)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ RCL	OFF	OFF	[No / Si]		
<i>Tempi</i>	→ ts	0	0	(0÷10)	0,01	s

14.41.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	: Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
RCL	: Richiusura
ts	: Tempo di ritardo

14.41.2 - Funzionamento

Questa funzione serve ad individuare lo scatto di un interruttore extra-rapido senza dover implementare complesse logiche tramite "variabili utente".

La funzione controlla solo il "Main HSCB", e interviene se l'extrarapido se passa dallo stato di chiusura a quello di apertura, senza un comando emesso dal relè.

14.42 - Funzioni: **Wi** (Massima Energia di interruzione Interruttore)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Livelli</i>	→ Ni	1000	1000	(10÷1000)	passo 1	
	→ alNi	80	80	(5÷95)	passo 1	%
	→ Ne	1000	1000	(10÷99999)	passo 1	
	→ alNe	80	80	(5÷95)	passo 1	%
	→ Nm	1000	1000	(10÷99999)	passo 1	
	→ alNm	900	900	(10÷99999)	passo 1	
	→ Ii	3000	3000	(100÷9999)	passo 1	A
<i>Tempi</i>	→ ti	20	20	ms (10÷40)	passo 1	ms
	→ tr	8	8	ms (0÷50)	passo 1	ms

14.42.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	: Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
Ni	: Soglia - numero massimo manovre di interruzione della camera d'arco
alNi	: Allarme - numero massimo manovre di interruzione della camera d'arco
Ne	: Soglia - numero massimo manovre elettriche dei contatti
alNe	: Allarme - numero massimo manovre elettriche dei contatti
Nm	: Soglia - numero massimo manovre meccaniche dell'interruttore
alNm	: Allarme - numero massimo manovre meccaniche dell'interruttore
Ii	: Corrente nominale interruttore
ti	: Tempo di apertura interruttore
tr	: Tempo di ritardo stato interruttore

14.42.2 - Funzionamento (Accumulo dell'energia di interruzione)

Il relè calcola l'energia di interruzione dell'interruttore automatico.
Sul relè è possibile impostare il livello totale di energia che l'interruttore è in grado di interrompere.
Durante ogni operazione dell'interruttore (C/B) viene calcolata l'energia residua.
Il funzionamento di questa funzione si basa sul seguente principio:

14.42.2.1 - Camera d'arco

Ogni volta che l'interruttore si apre, il relè accumula il valore quadrato della corrente misurata dall'istante di apertura dell'interruttore all'istante di mancanza della corrente.
L'istante di apertura viene rilevato dal cambio di stato (da chiuso ad aperto) dell'ingresso digitale cablato al contatto ausiliario dell'interruttore, compensato col parametro "tr" (il quale rappresenta la differenza di tempo tra l'apertura fisica del polo dell'interruttore rispetto al relativo contatto ausiliario):

$$E_i = \sum_0^n [i^2]$$

Il valore calcolato viene sottratto dalla quantità di energia totale disponibile tramite la seguente formula:

$$E_{i(\text{totale})} = I_i^2 * t_i * N_i$$

"**N_i**" è il numero di operazioni che la camera d'arco può eseguire ai valori nominali di C/B (corrente, tempo di interruzione).

Nel menu misure è disponibile il valore energetico residuo calcolato come segue:

$$E_i\% = \frac{E_{i(\text{totale})} - E_i}{E_{i(\text{totale})}} * 100$$

Quando il valore di energia rimanente scende sotto la soglia **AIN_i** viene generato un allarme.
Quando il valore di energia rimanente scende a **zero**, viene generato un altro allarme.

Le uscite logiche di tali allarmi possono essere associate ad uscite digitali (relè) o utilizzato in funzioni logiche programmabili.

Il riarmo al 100% dell'accumulo di energia è disponibile nel menu "**Command**" (Reset E_i).

14.42.2.2 - Contatto d'arco

Ogni volta che l'interruttore si apre, il relè registra il valore della corrente misurata nell'istante di apertura dell'interruttore.

L'istante di apertura viene rilevato dal cambio di stato (da chiuso ad aperto) dell'ingresso digitale cablato al contatto ausiliario dell'interruttore, compensato col parametro "tr" (il quale rappresenta la differenza di tempo tra l'apertura fisica del polo dell'interruttore rispetto al relativo contatto ausiliario):

$$Ee = [i^2]$$

Il valore calcolato viene sottratto dalla quantità di energia totale disponibile tramite la seguente formula:

$$Ee_{(totale)} = Ii^2 * Ne$$

"Ne" è il numero di operazioni che il contatto d'arco può eseguire ai valori nominali di C/B (corrente).

Nel menu misure è disponibile il valore energetico residuo calcolato come segue:

$$Ee\% = \frac{Ee_{(totale)} - Ee}{Ee_{(totale)}} * 100$$

Quando il valore di energia rimanente scende sotto la soglia **AINe** viene generato un allarme.

Quando il valore di energia rimanente è sceso a **zero**, viene generato un altro allarme.

Le uscite logiche di tali allarmi possono essere associate ad uscite digitali (relè) o utilizzato in funzioni logiche programmabili.

Il riarmo al 100% dell'accumulo di energia è disponibile nel menu "**Command**" (Reset Ee).

14.42.2.3 - Manovre Meccaniche

Ogni volta che l'interruttore si apre, il relè calcola le manovre meccaniche (apertura e chiusura).

Quando il valore del contatore delle manovre meccaniche [**OVrOP**] supera la soglia **AINm** viene generato un allarme.

Quando il valore del contatore delle manovre meccaniche [**OVrOP**] supera la soglia di **Nm** viene generato un altro allarme.

Le uscite logiche di tali allarmi possono essere associate ad uscite digitali (relè) o utilizzato in funzioni logiche programmabili.

Il reset delle manovre meccaniche è disponibile nel menu "**Command**" (Reset Contatori).

14.43 - Funzioni: **TCS** (Supervisione del circuito di apertura dell'interruttore)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
Bassa	Alta					
Stato	→ Abil	ON	ON	[Disabilitata / Abilitata]		
Tempi	→ ts	0.1	0.1	(0.1÷100)	0,01	s

14.43.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	: Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
ts	: Tempo di ritardo

14.43.2 - Funzionamento

Il relè comprende un'unità completa di supervisione del circuito di sgancio dell'interruttore che viene cablato ai morsetti "19-20" del relè di uscita "0.R1".

Il contatto di "0.R1" viene normalmente utilizzato per comandare l'apertura dell'interruttore come riportato nel disegno sottostante; la supervisione funziona quando l'interruttore è chiuso e riconosce come sano il circuito di sgancio (la corrente che fluisce supera "1mA").

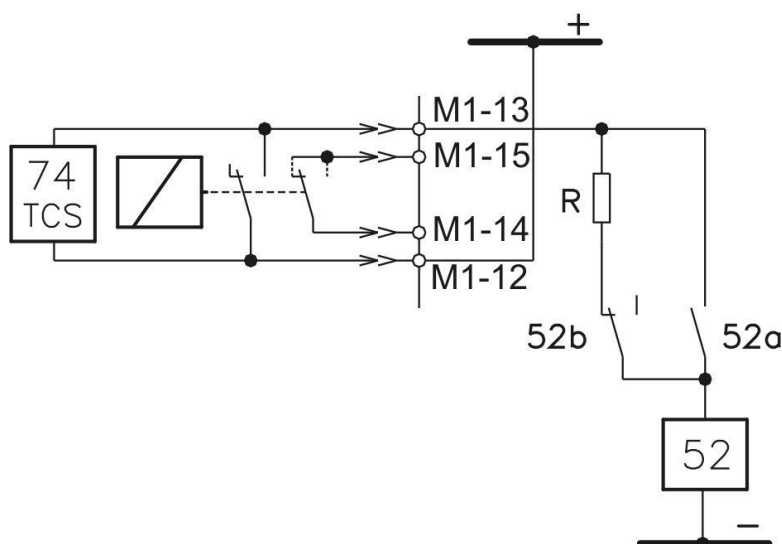
In caso di guasto, il relè diagnostico viene azionato e il Led inizia a lampeggiare (vedi § Segnalazioni).

Per avere la Supervisione anche con l'interruttore aperto è necessario inserire nel circuito un contatto normalmente chiuso (52b) dell'interruttore e una resistenza esterna "R".

$$R[k\Omega] \leq \frac{V}{1mA} - R_{52} \quad \text{dove} \quad R_{52} = \text{Resistenza interna della bobina di apertura } [k\Omega]$$

V = Tensione nominale del circuito di apertura

$$P_R \geq 2 \cdot \frac{V^2}{R} [W] \quad \text{potenza di dimensionamento della resistenza esterna "R"}$$



L'intervento della funzione "tTCS" può essere associato ad un relè di uscita.

14.44 - Funzioni: **CB-L** (Blocco Interruttore)

In questo menu è possibile configurare il blocco dell'interruttore

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Opzioni</i>	→ Lock	Disab.	Disab.	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Tempi</i>	→ tLTBk	0.1	0.1	(0.1÷100)	0,01	s

14.44.1 - Descrizioni delle variabili

Lock : Abilitato = Abilitazione blocco richiusura.
Disabilitata = Disabilitazione blocco richiusura.

14.44.2 - Funzionamento

Se il parametro "Lock" è programmato "Abilit", la chiusura dell'interruttore è inibita a seguito di "Fallita Richiusura" o di un Test di Linea non positivo.
Il riarmo dallo stato di blocco della chiusura può essere effettuato tramite il comando da tastiera "CB Unlock" nel menu "Comandi Locali" o tramite comando esterno associato a un ingresso digitale (quando programmato) per "ExtReset".

14.45 - Funzioni: **RCL** (Richiusura Automatica)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	OFF	OFF	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ ShNum	2	2	[1 / 2 / 3 / 4]		
	→ Test	Si	Si	[No / Si]		
<i>Tempi</i>	→ tr	10	10	s	(1÷200)	passo 1 s
	→ t1	0.3	0.3	s	(0.1÷1000)	passo 0.1 s
	→ t2	1	1	s	(0.1÷1000)	passo 0.1 s
	→ t3	3	3	s	(0.1÷1000)	passo 0.1 s
	→ t4	10	10	s	(0.1÷1000)	passo 0.1 s
	→ tCHK	0.4	0.4	s	(0.2÷3)	passo 0.1 s
	→ tCHRT	100	100	s	(1÷600)	passo 1 s

14.45.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	:	Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
ShNum	:	Numero di richiuse permesse prima del blocco richiusura.
Test	:	"Si" - Prima di ogni richiusura viene avviata la prova della linea e la richiusura viene comandata solo dopo un Test positivo. "No" - La richiusura viene effettuata senza test di linea.
tr	:	Tempo di neutralizzazione. Una volta avviato un ciclo di richiuse, ogni scatto della protezione è considerato parte dello stesso ciclo se avviene entro il tempo "tr" dalla richiusura (in questo modo viene conteggiata la successiva richiusura all'interno dello stesso ciclo fino ad un massimo di 4 richiuse). Allo scadere di "tr" il conteggio delle richiuse viene azzerato ed un eventuale scatto avvia un nuovo ciclo di richiuse.
tCHRT	:	Verifica tempo di telescatto; Se le funzioni RT/RTX non rientrano prima di "tCHRT" dallo scatto, lo stato della richiusura RCL passa in blocco.

14.45.2 - Funzionamento

Lo stato dell'interruttore (C/B) è rilevato tramite un contatto ausiliario normalmente aperto solidale col C/B stesso; quest'ultimo va a un ingresso digitale del relè.

Una richiusura viene avviata in seguito all'apertura dell'interruttore solo se quest'ultima è stata comandata da una delle funzioni programmate per comandare la richiusura; l'apertura dell'interruttore comandata dallo scatto di una funzione non programmata per comandare la richiusura, provoca lo stato di blocco (Lock-out) della richiusura automatica.

Ogniquale l'interruttore viene chiuso (manualmente o tramite logica), si avvia un tempo di neutralizzazione "tr" (Reclaim time):

il manifestarsi di uno scatto di una qualunque funzione di protezione durante il tempo di neutralizzazione "tr" provoca il blocco (Lock-out) della richiusura;

nello stato di blocco, il ciclo di richiusura automatica non viene avviato dopo l'apertura dell'interruttore; lo stato di RCL in blocco è segnalato sul display. Il riarmo dallo stato di blocco avviene quando l'interruttore viene chiuso (manualmente o tramite logica) in assenza di interventi durante "tr", oppure tramite l'ingresso esterno di reset (ExtR).

Se nessuna funzione di protezione viene avviata durante "tr" dopo una chiusura dell'interruttore, il relè è pronto per iniziare una sequenza di richiuse automatiche (RCL=Pronto);

A questo punto, lo scatto di qualsiasi funzione programmata per la richiusura ne avvia il relativo ciclo (RCL=attivo), "tr" viene avviato ad ogni richiusura automatica; lo scatto di qualsiasi funzione programmata per la richiusura durante "tr" comanda la successiva richiusura incrementandone il relativo conteggio;

Se dopo una qualsiasi delle richiuse viene raggiunto il tempo "tr", il ciclo è terminato e torna pronto per una nuova sequenza. Se invece viene raggiunto il numero massimo di richiuse impostate, lo stato di RCL passa in blocco.

NOTE:

Ogni richiusura ha un suo ritardo impostabile "t1, t2, t3, t4" Allo scadere, viene emesso il comando di richiusura e fatto partire il tempo "tr".

L'avviamento di qualsiasi funzione di protezione, interrompe il conteggio di "tr" che viene riavviato non appena la funzione si riarma.

14.46 - Funzioni: LT (Test di Linea Automatico)

Menu	Acronimo	Default Bassa	Alta	Campo ammesso	Passo	Unità
Opzioni	→ TNum	1	1	[0 / 1 / 2 / 3]		
	→ Fast	No	No	[No / Si]		
	→ Rem	No	No	[No / Si]		
Livelli	→ V/I	Tens.	Tens.	(Tensione / Corrente)		
	→ Vv<	0.5	0.5	Vn (0÷1)	passo 0.001	Vn
	→ Vm<	0.5	0.5	Vn (0÷1)	passo 0.001	Vn
	→ Vlock	0.05	0.05	Vn (0.05÷1)	passo 0.01	Vn
	→ Rr<	100	100	Ω (0÷500)	passo 0.1	Ω
	→ VFast	0.5	0.5	Vn (0.5÷1)	passo 0.1	Vn
Tempi	→ tp	3	3	s (0÷30)	passo 0.1	s
	→ tt	3	3	s (0.1÷10)	passo 0.1	s
	→ tcy	10	10	s (1÷180)	passo 1	s
	→ t	3	3	s (0÷10)	passo 0.1	s

14.46.1 - Descrizioni delle variabili

TNum	:	Numero di test successivi dopo un test negativo.
Fast	:	<i>Si</i> : Se impostato su "Si", il comportamento dipende dalla tensione misurata durante il tempo di attesa [tp]: Caso ①: la tensione supera il valore programmato $V > [Vfast]$: ↳ l'interruttore viene immediatamente chiuso senza Test di linea. Caso ②: la tensione è compresa tra $[Vlock] < V < [Vfast]$: ↳ il test di linea fallisce e l'interruttore va in blocco. Caso ③: la tensione è inferiore a $[Vlock]$: ↳ viene eseguito il normale test di linea con controllo del valore della resistenza di linea.
STD	:	Se impostato su "STD", il comportamento dipende dalla tensione misurata durante il tempo di attesa [tp]: Caso ①: la tensione supera il valore programmato $V > [Vfast]$: ↳ l'interruttore viene immediatamente chiuso senza Test di linea. Caso ②: la tensione è inferiore a $[Vfast]$: ↳ viene eseguito il normale test di linea con controllo del valore della resistenza di linea.
MIN	:	Se impostato su "MIN", il comportamento dipende dalla tensione misurata durante il tempo di attesa [tp]: Caso ①: la tensione supera il valore programmato $V > [Vfast]$: ↳ viene eseguito il normale test di linea con controllo del valore della resistenza di linea. Caso ②: la tensione è inferiore a $[Vfast]$: ↳ il test di linea fallisce e l'interruttore va in blocco.
No	:	Se impostato su "No", il test di linea viene sempre eseguito.
Rem	:	Test di Linea da remoto; se programmato "Si" il test viene avviato dall'ingresso logico RemLT
V/I	:	<i>Corrente</i> : La resistenza di linea è calcolata utilizzando la Corrente di linea e la Tensione di linea, in questo caso l'algoritmo non utilizza la misura [Vv]. <i>Tensione</i> : La resistenza di linea viene calcolata utilizzando la differenza tra [Vm] e [Vv] e il valore nominale "Rtest" (valore della resistenza di linea).
Vv<	:	Livello minimo di tensione a valle per consentire la chiusura dell'interruttore
Vm<	:	Livello minimo di tensione a monte per consentire la chiusura dell'interruttore.
Vlock	:	Soglia della tensione di linea per consentire il test di linea in modalità "Si"
Rr<	:	Soglia minima di resistenza residua per consentire la chiusura dell'interruttore.
VFast	:	Soglia della tensione di Linea che consente la chiusura senza Test
tp	:	Tempo di attesa per avviare un ciclo di Test dopo la chiusura dell'interruttore.
tt	:	Durata del test di Linea.
tcy	:	Tempo di attesa fra due test consecutivi.
tw	:	Tempo di attesa prima della richiusura dopo un Test positivo.

14.46.2 - Funzionamento

Il Test di Linea viene avviato dopo una richiesta di chiusura automatica e/o manuale dell'interruttore. (vedi § "RCL" e § "L/R C/B Cmds").

È anche possibile avviare il Test di Linea attivando un ingresso digitale programmato a tale scopo (ingresso logico RemLT).

Funzionamento in tensione:

Il test è considerato riuscito se "Vv<", "Vm<" e "Rr<" risultano in accordo alla programmazione:

Impostazioni			Condizione di test
Vm<	Vv<	Rr<	
≠0	≠0	≠0	$Vv \geq [Vv<] \ \& \ Vm \geq [Vm<] \ \& \ RLin \geq [Rr<]$
≠0	≠0	=0	$Vv \geq [Vv<] \ \& \ Vm \geq [Vm<]$
=0	=0	≠0	$Rr \geq [Rr<]$

A seconda del numero di cicli impostato otteniamo:

"TNum=0"	Richiusura bloccata
"TNum=1,2,3"	Si avvia la temporizzazione "tcy" e alla fine di "tcy" il test viene ripetuto 1 o 2 o 3 volte prima di bloccare la richiusura (se un test è positivo viene avviato "tw" e poi viene chiuso l'interruttore).

Funzionamento in Corrente:

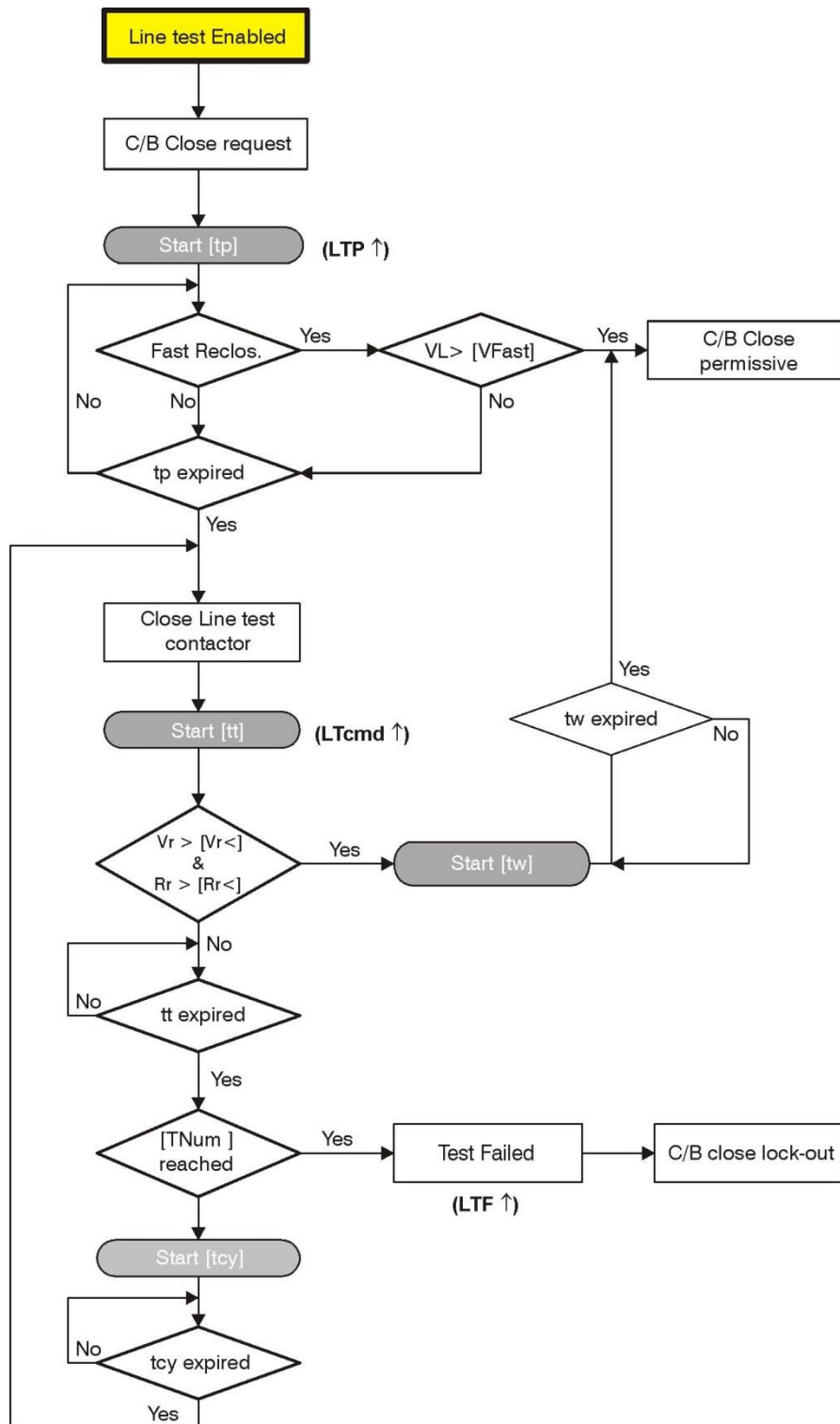
Il test è considerato riuscito se "Vm<" e "Rr<" risultano in accordo alla programmazione:

Impostazioni		Condizione di test
Vm<	Rr<	
≠0	≠0	$Vr \geq [Vr<] \ \& \ RLin \geq [Rr<]$
≠0	=0	$Vr \geq [Vr<]$
=0	≠0	$RLin \geq [Rr<]$

A seconda del numero di cicli impostato otteniamo:

"TNum=0"	Richiusura bloccata
"TNum=1,2,3"	Si avvia la temporizzazione "tcy" e alla fine di "tcy" il test viene ripetuto 1 o 2 o 3 volte prima di bloccare la richiusura (se un test è positivo viene avviato "tw" e poi viene chiuso l'interruttore).

14.46.3 - Flow chart Test di linea



14.47 - Funzioni: **ResetEst** (Configurazione dell'ingresso di riarmo esterno)

Questo menu permette di selezionare il segno del fronte del segnale che attiva l'ingresso digitale programmato per riarmare il relé dopo uno scatto (Vedi §15.2 – Configurazione “DI” Ingressi Digitali - via MCom2).

L'ingresso di reset riarma tutti i relé di uscita programmati per il reset manuale e le segnalazioni di scatto sul display e sui Led.

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
Opzioni	→ ActOn	Salita	Salita	[Fronte di Salita / Fonte di Discesa]		

14.47.1 - Descrizioni delle variabili

ActOn	:	Fronte di Salita	Attivo sul fronte di salita (Ingresso digitale diventa chiuso).
		Fonte di Discesa	Attivo sul fronte di discesa (Ingresso digitale diventa aperto).

14.48 - Funzione: **DiaAnIg** (Funzione di diagnostica ingressi analogici)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
Stato	→ Abil	SI	SI	[Disabilitata / Abilitata]		
Tempi	→ tDiaT	30.00	30.00	(0 ÷ 180.00)	1	s
	→ tDiaU	30.00	30.00	(0 ÷ 180.00)	1	s
	→ tDiaI	30.00	30.00	(0 ÷ 180.00)	1	s
	→ tDiaR	30.00	30.00	(0 ÷ 180.00)	1	s

14.48.1 - Descrizione parametri

Abil.	:	Abilitazione della funzione – No = Non abilitata / Si = Abilitata
tDiaT	:	Tempo di ritardo della segnalazione anomalia canale di misura della temperatura ambiente.
tDiaU	:	Tempo di ritardo della segnalazione anomalia canale di misura della tensione di linea.
tDiaI	:	Tempo di ritardo della segnalazione anomalia canale di misura della corrente di terra.
tDiaR	:	Tempo di ritardo della segnalazione anomalia canale di misura della corrente di linea sul canale ridonato.

17.48.2 - Funzionamento

L'intervento della funzione produce una segnalazione logica (una per ogni tipologia di canale).

Nota: L'allarme prodotto viene cumulato attraverso la logica programmabile sul segnale di diagnostica generale dell'apparecchio producendo l'informazione IRF (Internal fault) ma senza aprire il 154.

14.49 - Funzione: BrkFail (Protezione Mancata Apertura Interruttore)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	OFF	OFF	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Tempi</i>	→ tBF	0.75	0.75	(0.05÷0.75)	0.01	s

14.49.1 - Descrizione parametri

Abil.	:	Abilitazione della funzione
tBF	:	Tempo di ritardo di intervento.

14.49.2 - Funzionamento

La funzione Breaker Failure è correlata alla eccitazione del relè "R1" che deve essere programmato per essere comandato dalle funzioni di protezione che provocano l'apertura dell'interruttore.

Se dopo il tempo [tBF] dall'eccitazione di "R1" la corrente in entrata è ancora presente (>10% In), la funzione "BF" interviene e comanda un relè di uscita programmato.

NOTA: La funzione **Anom.Interr.** è disabilitata di default in quanto non prevista nell'applicazione in cella alimentatore.

14.50 - Funzione: Main C/B (Gestione e diagnostica interruttore principale)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Opzioni</i>	→ LocRm	Disabilit.	Disabilit.	[Disabilitata / Abilitata]		
	→ OpCBct	Att. ALTO	Att. ALTO	[attivo ALTO / attivo BASSO]		
	→ DI-M	Locale	Locale	[Locale / Remoto]		
	→ LineT	Disabilit.	Disabilit.	[Disabilitata / Abilitata]		
	→ CBIdent	1	1	[1 / 2 / 3 / 4 / 5]		
<i>Tempi</i>	→ tLRIn	0.05	0.05	(0.05 ÷ 1.00)	0,05	s
	→ tCBOp	0.2	0.2	(0.05 ÷ 20.00)	0,01	s
	→ tCBI	3	3	(0.05 ÷ 50.00)	0,01	s
	→ tCBIn	0.05	0.05	(0.05 ÷ 1.00)	0,05	s

14.50.1 - Descrizione parametri

LocRm	:	Abilitazione la gestione Locale/Remoto dei comandi verso l'interruttore principale.
OpCBct	:	Definisce le proprietà della variabile che gestisce il comando di apertura interruttore dell'interruttore principale: Attivo ALTO = Il comando di apertura è normalmente BASSO, il livello Alto produce il comando. Attivo BASSO = Il comando di apertura è normalmente ALTO, il livello BASSO produce il comando.
DI_M	:	Definisce se gli ingressi digitali fisici sono da considerare "Locali" oppure "Remoti" nella gestione dei comandi
LineT	:	Abilitazione/Disabilitazione Test Linea su chiusura manuale. Se abilitato = Il Test di Linea avviene anche a seguito di chiusura manuale.
CBIdent	:	Definisce la posizione dell'interruttore principale sul sinottico dell'MMI
tLRIn	:	Tempo di filtraggio segnalazione incongruenza ingressi Locale/Remoto.
tCBOp	:	Tempo massimo di apertura dell'interruttore principale
tCBI	:	Tempo massimo di chiusura dell'interruttore principale
tCBIn	:	Tempo di filtraggio segnalazione incongruenza ingressi di stato interruttore.

14.51 - Funzione: **Switches** (Diagnostica sezionatori / disgiuntori)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Opzioni</i>	→ SW1type	Int.Carico	Int.Carico	[int.carico/Disgiuntore/Sez di terra/ Sez terra rapido] [int.carico/Disgiuntore/Sez di terra/ Sez terra rapido] [int.carico/Disgiuntore/Sez di terra/ Sez terra rapido] [int.carico/Disgiuntore/Sez di terra/ Sez terra rapido] [Disabilitata / Abilitata] [Disabilitata / Abilitata] [Disabilitata / Abilitata] [Disabilitata / Abilitata]		
	→ SW2type	Int.Carico	Int.Carico			
	→ SW3type	Int.Carico	Int.Carico			
	→ SW4type	Int.Carico	Int.Carico			
	→ SW1Dia	Disabil.	Disabil.			
	→ SW2Dia	Disabil.	Disabil.			
	→ SW3Dia	Disabil.	Disabil.			
	→ SW4Dia	Disabil.	Disabil.			
<i>Tempi</i>	→ tSW1f	3	3	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tSW1a	2	2	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tSW2f	3	3	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tSW2a	2	2	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tSW3f	3	3	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tSW3a	2	2	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tSW4f	3	3	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tSW4a	2	2	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s

14.51.1 - Descrizione parametri

SW1type	:	Definisce la tipologia di sezionatore / disgiuntore per SW1
SW2type	:	Definisce la tipologia di sezionatore / disgiuntore per SW2
SW3type	:	Definisce la tipologia di sezionatore / disgiuntore per SW3
SW4type	:	Definisce la tipologia di sezionatore / disgiuntore per SW4
SW1Dia	:	Abilita / disabilita il controllo diagnostico su SW1
SW2Dia	:	Abilita / disabilita il controllo diagnostico su SW2
SW3Dia	:	Abilita / disabilita il controllo diagnostico su SW3
SW4Dia	:	Abilita / disabilita il controllo diagnostico su SW4
tSW1f	:	tempo di filtraggio rilevamento incongruenza ingressi SW1
tSW1a	:	tempo di controllo manovra (sia apertura che chiusura) SW1
tSW2f	:	tempo di filtraggio rilevamento incongruenza ingressi SW2
tSW2a	:	tempo di controllo manovra (sia apertura che chiusura) SW2
tSW3f	:	tempo di filtraggio rilevamento incongruenza ingressi SW3
tSW3a	:	tempo di controllo manovra (sia apertura che chiusura) SW3
tSW4f	:	tempo di filtraggio rilevamento incongruenza ingressi SW4
tSW4a	:	tempo di controllo manovra (sia apertura che chiusura) SW4

14.52 - Funzione: SWcmds (Comandi sezionatori / disgiuntori)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
Tempi	→ tCl1	1	1	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tOp1	1	1	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tCl2	1	1	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tOp2	1	1	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tCl3	1	1	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tOp3	1	1	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tCl4	1	1	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s
	→ tOp4	1	1	(0.00 ÷ 10.00)	0,1	s

14.52.1 - Descrizione parametri

tCl1	:	Durata comando chiusura sezionatore / disgiuntore SW1
tOp1	:	Durata comando chiusura sezionatore / disgiuntore SW1
tCl2	:	Durata comando chiusura sezionatore / disgiuntore SW2
tOp2	:	Durata comando chiusura sezionatore / disgiuntore SW2
tCl3	:	Durata comando chiusura sezionatore / disgiuntore SW3
tOp3	:	Durata comando chiusura sezionatore / disgiuntore SW3
tCl4	:	Durata comando chiusura sezionatore / disgiuntore SW4
tOp4	:	Durata comando chiusura sezionatore / disgiuntore SW4

14.53 - Funzione: Wh (Impulso di conteggio energia)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
Stato	→ Abil	OFF	OFF	[Disabilitata / Abilitata]		
Livelli	→ WpP	100	100	kW (10÷1000)	10	kW
Tempi	→ Pulse	1	1	s (0.1÷2)	0.01	s

14.53.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	:	Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
WpP	:	Livello per l'impulso conteggio energia.
Pulse	:	Durata dell'impulso

14.53.2 - Funzionamento

La funzione se abilitata, genera un impulso attraverso il relè programmato, per l'incremento di un contatore di energia esterno.

Ogni impulso corrisponde all'unità di Energia programmata "WpP" e la durata è pari al tempo "Pulse".

14.54 - Funzione: **IRF** (Guasto Interno Relè)

In questo menù è possibile configurare il funzionamento della funzione Guasto Interno Relè

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	Abil.	Abil.	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ exIRF	Abil	Abil	[Abil. / Disabil.]		
<i>Tempi</i>	→ tIRF	5.00	5.00	(5÷200)	0.01	s

14.54.1 - Descrizione parametri

Abil.	:	Abilitazione della funzione
exIRF	:	Ingresso esterno per forzamento segnalazione IRF; Se abilitato questo ingresso forza lo stato di Watchdog della protezione indipendentemente dalla presenza / assenza di guasti interni.
tIRF	:	Tempo di ritardo di intervento.

14.54.2 - Funzionamento

L'intervento della funzione IRF avviene se la diagnostica interna oppure l'ingresso esterno di IRF permangono per una durata superiore al tempo impostato [tIRF];

NOTA: La funzione **IRF** è programmata di default per aprire il 154 nel caso in cui venga rilevata una anomalia interna o esterna alla protezione.

14.55 - Funzioni: **Oscillo** (Registrazione Oscillografica)

Menu	Acronimo	Default		Campo ammesso	Passo	Unità
		Bassa	Alta			
<i>Stato</i>	→ Abil	Abilit.	Abilit.	[Disabilitata / Abilitata]		
<i>Opzioni</i>	→ Trig	FPLoGut.	FPLoGut.	[Avviam. / Scatto / Cmd / FPLoGut / FNLogUt]		
<i>Tempi</i>	→ tPre	0.50	0.50	(0.01÷0.50)	0.01	s
	→ tPost	0.50	0.50	(0.01÷1.50)	0.01	s

14.55.1 - Descrizioni delle variabili

Stato	: Abilitazione Funzione (Disabilitata / Abilitata)
Trig	: Scelta del comando di Trigger (avviamento registrazione):
	<i>Avviamento</i> = all'avviamento delle funzioni di protezione
	<i>Scatto</i> = allo scatto delle funzioni di protezione
	<i>Comando Asincrono</i> = Comando Asincrono "Forza Trigger"
	<i>Fronte Positivo</i> = Fronte Positivo
	<i>Fronte Negativo</i> = Fronte Negativo (Vedi § "OscilloTriggerLogic")
tPre	: Tempo di registrazione precedente al Trigger
tPost	: Tempo di registrazione dopo il Trigger

14.55.2 - Funzionamento

Nelle opzioni: "Trig = Avviamento" e "Trig = Scatto", la registrazione oscillografica viene attivata rispettivamente all'avviamento o allo scatto di una funzione di protezione abilitata.

Nell'opzione "**Comando Asincrono**", la registrazione oscillografica inizia su richiesta (vedi § Comandi).

Nelle opzioni: "Fronte Positivo" e "Fronte Negativo", la registrazione oscillografica viene attivata su variazione della variabile utente "Trigger Oscillo definito da utente"; per la programmazione di tale variabile fare riferimento al §5. Variabili Utente.

La funzione "Oscillo" include la cattura della forma d'onda delle grandezze in ingresso (I, VL, Vv, Ig). Le forme d'onda della registrazione oscillografica sono sempre disponibili per l'accesso diretto (comunicazione) sulla memoria del relè, il tempo massimo di registrazione disponibile per l'accesso diretto è di 40 secondi.

Il numero di eventi registrati dipende dalla durata di ogni singola registrazione (tPre + tPost).

In ogni caso il numero di eventi memorizzati non può superare i dieci (10 x 0,6 sec.).

Qualsiasi nuovo evento oltre la capacità di 40 sec. della memoria, annulla e sovrascrive i record precedenti (FIFO Memory).

Esempio "10x4s" o "5x8s" ecc.

Ogni registrazione oscillografica è anche memorizzata in formato COMTRADE su disco interno/esterno; Non c'è limite ai record memorizzati su disco (ad eccezione dello spazio su disco), la durata di ogni evento, in ogni caso, è di massimo 10 secondi.

Nota: La logica di trigger utente è già definita di default per soddisfare la richiesta della SSE401B; L'oscillografia viene triggerata ogni qualvolta avviene un'apertura del 154 comandata dalla protezione.

15. Ingressi – Uscite

Il firmware può gestire fino a 3 schede remote (2 sempre alloggiare nel contenitore della main unit); tra questi, 4 ingressi digitali e 6 relè di uscita sono disponibili sul modulo relè, i restanti sono disponibili su moduli di espansione aggiuntivi controllati tramite il canale di comunicazione CAN-Bus.

14DI	Modulo	=	14 Ingressi Digitali
14DO	Modulo	=	14 Uscite Relè
UX10-4	Modulo	=	10 Ingressi Digitali - 4 Uscite Relè
UX20-4	Modulo	=	20 Ingressi Digitali con negativo comune - 4 Uscite Relè

Il software di interfaccia "MSCom2" permette anche di programmare il funzionamento dei relè di uscita (uscita fisica) e degli ingressi digitali (vedi manuale MSCom2).

15.1 – Ingressi Digitali

→ 0.D1	Programmabile (D1)	Ogni ingresso digitale è attivo quando i relativi terminali (vedi schema) sono chiusi.	Sono autoalimentati solo gli ingressi 0.D1.- 0.D4
→ 0.D2	Programmabile (D2)		
→ 0.D3	Programmabile (D3)		
→ 0.D4	Programmabile (D4)		
→ 1.D1	Ingressi	Ingressi Digitali disponibili con la scheda 1 (tipo 14DI)	Gli ingressi digitali dei moduli di espansione vanno alimentati da tensione esterna in accordo al modello acquistato.
→ 1.D--	"D8", "D16" non disponibili		
→ 1.D15			
→ 2.D1	Ingressi	Ingressi Digitali disponibili con la scheda 2 (tipo 14DI)	
→ 2.D--	"D8", "D16" non disponibili		
→ 2.D15			

Tre di essi (0.D1, 0.D2, 0.D3) sono a riposo quando i relativi morsetti sono aperti e vengono attivati quando i relativi morsetti sono cortocircuitati da un contatto esterno senza tensione.

Il funzionamento dell'ingresso "0.D4" dipende invece dalla resistenza "R" del circuito esterno collegato ai suoi morsetti (24-25/26):

- Attivato se "R < 50Ω" o "R > 3000Ω". - Disattivato se "50Ω ≤ R ≤ 3000Ω".

Pertanto, se i morsetti "24-25/26" a sono aperti (R>3000Ω), "0.D4" è attivato; per usare "0.D4" come un normale ingresso Digitale controllato da un semplice contatto esterno senza tensione, è necessario collegare permanentemente ai morsetti "24-25/26" (in parallelo al contatto esterno) una resistenza di carico di valore fra 50 e 3000Ω (esempio: 1000Ω - 0.5W).

15.2 – Configurazione “DI” Ingressi Digitali - via MCom2

Ogni Ingresso può essere programmato per attuare uno o più delle seguenti funzioni.

ExtR	ingresso esterno di reset	C/B I/D	Stato inserzione interruttore principale
Bi1H2>	Ingresso di blocco 1H2	Bi1I>	Ingresso di blocco 1I>
Bi2H2>	Ingresso di blocco 2H2	Bi2I>	Ingresso di blocco 2I>
BiIo>>	Ingresso di blocco Io>>	Bi3I>	Ingresso di blocco 3I>
Bi3U>	Ingresso di blocco 3U>	Bi4I>	Ingresso di blocco 4I>
BiIo>	Ingresso di blocco 1Io>	RT.1	Ingresso 1^ elemento di TeleScatto
Bi1U>	Ingresso di blocco 1U>	RT.2	Ingresso 2^ elemento di TeleScatto
Bi2U>	Ingresso di blocco 2U>	RT.3	Ingresso 3^ elemento di TeleScatto
Bi1U<	Ingresso di blocco 1U<	RT.4	Ingresso 4^ elemento di TeleScatto
Bi2U<	Ingresso di blocco 2U<	SW1-Close	Stato posizione chiuso sezionatore / disgiuntore 1
BiSelfT	Ingresso di blocco scatto intrinseco	SW1-Open	Stato posizione aperto sezionatore / disgiuntore 1
Banco 1	Banco di taratura 1	SW1 I/D	Stato inserzione sezionatore / disgiuntore 1
Banco 2	Banco di taratura 2	SW2-Close	Stato posizione chiuso sezionatore / disgiuntore 2
Banco 3	Banco di taratura 3	SW2-Open	Stato posizione aperto sezionatore / disgiuntore 2
Banco 4	Banco di taratura 4	SW2 I/D	Stato inserzione sezionatore / disgiuntore 2
RemLT	Ingresso richiesta Test Linea	SW3-Close	Stato posizione chiuso sezionatore / disgiuntore 3
BiLT	Ingresso di blocco test linea	SW3-Open	Stato posizione aperto sezionatore / disgiuntore 3
Bi1didt	Ingresso di blocco 1di/dt	SW3 I/D	Stato inserzione sezionatore / disgiuntore 3
Bi2didt	Ingresso di blocco 2di/dt	SW4-Close	Stato posizione chiuso sezionatore / disgiuntore 4
BiRCL	Ingresso di blocco richiusura	SW4-Open	Stato posizione aperto sezionatore / disgiuntore 4
Bypass LT	Bypass Test di linea	SW4 I/D	Stato inserzione sezionatore / disgiuntore 4
ext.IRF	ingresso esterno di failure	BiRV>	ingresso di blocco Supervisione cella
Local	Modo operativo Locale	BiIapp	Ingresso di blocco Iapp
Remote	Modo operativo Remoto	Bi1delta-I	Ingresso di blocco 1delta-I
C/B OpenReq	Ingresso richiesta apertura interruttore principale	Bi2delta-I	Ingresso di blocco 2delta-I
C/B CloseReq	Ingresso richiesta chiusura interruttore principale	BiRapp	Ingresso di blocco Rapp
C/B OpenBlk	Blocco apertura interruttore principale	Bi1delta-I	Ingresso di blocco 1delta-I
C/B CloseBlk	Blocco chiusura interruttore principale	Bi2delta-I	Ingresso di blocco 2delta-I
C/B-OpLogOut	Uscita logica o uservar adibita all' apertura dell' interruttore principale	BiRapp	Ingresso di blocco Rapp
C/B OpenPos	Stato interruttore principale aperto		
C/B ClosePos	Stato interruttore principale chiuso		

Per le funzioni associabili fare riferimento alla Tabella 1 - Uscite logiche

15.2.1 – Esempio

Nome	Stato	Funzioni
------	-------	----------

15.2.2 - Nome

Nome ingresso logico

15.2.3 - Stato

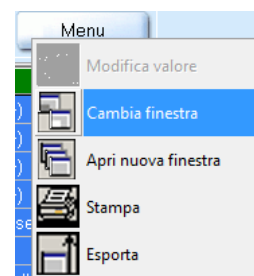
Stato ingresso logico

15.2.4 - Funzioni

Funzioni disponibili (per associazioni multiple utilizzare "Variabile Utente".)

15.2.5 - Esempio: Impostazione "Ingresso Digitale"

Selezionare "*Cambia Finestra*" con il tasto "*Menu*".



Selezionare "**CONFIGURAZIONE DI**"

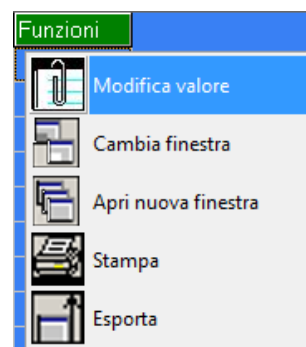


Impostare "**BI1I>**" : "**1I>**".

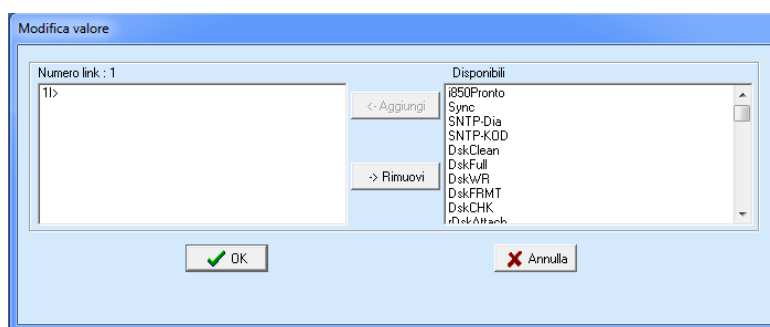
Nome	Stato	Funzioni
Bi1I> (Ingresso di blocco 1I>)	Assente	1I>

15.2.5.1 – impostazione "Funzioni"

Selezionare "*Funzioni*" relative a "*Bi1I>*" e premere il tasto destro del mouse, selezionare "*Modifica valore*":



Dall'elenco "*Disponibili*" selezionare "*1I>*" e premere "*Aggiungi*"
Premere "*OK*" per confermare
(se la password è richiesta, vedi § Password)



15.3 – Relè di Uscita

I relè di uscita sono completamente programmabili dall'utente e controllati da qualsiasi funzione di protezione e da qualsiasi ingresso digitale.

→ 0.R1	Programmabile (R1)	<i>Contatti puliti</i>
→ 0.R2	Programmabile (R2)	
→ 0.R3	Programmabile (R3)	
→ 0.R4	Programmabile (R4)	
→ 0.R5	Programmabile (R5)	
→ 0.R6	Programmabile (R6)	
→ 0.R7	Programmabile (R7)	<i>Uscite statiche</i>
→ 0.R8	Programmabile (R8)	
→ 1.R1	Programmabile	<i>Uscite Digitali disponibili con la scheda 1 (tipo 14DO)</i>
→ 1.R14		
→ 2.R1	Programmabile	<i>Uscite Digitali disponibili con la scheda 2 (tipo 14DO)</i>
→ 2.R14		

15.4 – Configurazione "DO" Relè di Uscita - via MCom2

Per le funzioni associabili fare riferimento alla Tabella 1 - Uscite logiche

15.4.1 – "Esempio"

Relè	Funz. associate	Stato logico	Config. uscita	Funzione	tON	Stato relè
------	-----------------	--------------	----------------	----------	-----	------------

15.4.2 – "Relè"

Nome interno relè

15.4.3 – "Funzioni associate"

È possibile associare un solo collegamento all'uscita fisica.
(per associare più funzioni utilizzare le "Variabile Utente")

15.4.4 – "Stato Logico"

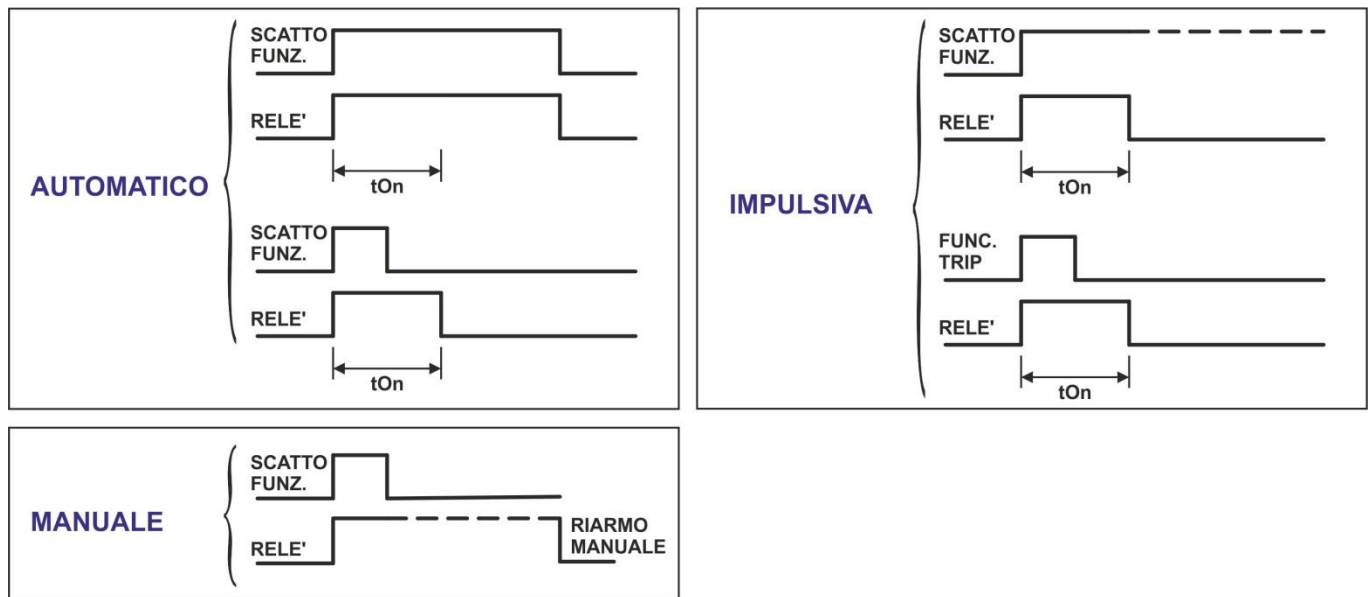
Stato Logico del relè di uscita

15.4.5 – "Configurazione uscita"

<i>Normalmente Diseccitato</i>	Il relè è diseccitato in condizioni normali e viene eccitato all'intervento delle funzioni a questo associate; riarmo significa diseccitazione.
<i>Normalmente Eccitato</i>	Il relè è eccitato in condizioni normali e viene diseccitato all'intervento delle funzioni a questo associate; riarmo significa eccitazione.

15.4.6 – Funzione – Modalità di Funzionamento

Automatica	: In questa modalità il relè di uscita viene comandato (eccitatore "N.D." o diseccitatore se "N.E.") quando la funzione associata interviene, e viene riarmato quando l'uscita logica ricade ma, comunque, non prima che sia trascorso il tempo programmato per il timer "tON" (minima durata del tempo di attivazione).
Manuale	: In questa modalità il relè di uscita viene "azionato" quando l'uscita funzionale di controllo è attivata e rimane nello stato di funzionamento fino a quando non viene emesso un comando di reset manuale (menu comandi locali). In questa modalità il timer "tON" non ha alcun effetto.
Impulsivo	: In questa modalità il relè di uscita viene "azionato" quando l'uscita funzionale di controllo è attivata e rimane nello stato "azionato" (eccitato se "N.D.", diseccitato se "N.E.") per il tempo impostato "tON" indipendentemente dallo stato dell'uscita funzionale di controllo.



15.4.7 - "tON"

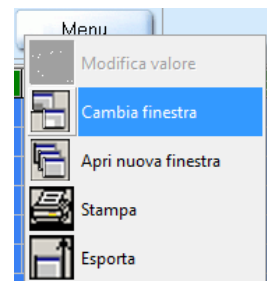
Questo timer controlla la durata di attivazione del relè di uscita.

tON : 0 (0.01-10)s, passo 0.01s

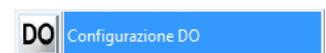
15.4.8 - "Stato Relè"

Stato fisico del relè di uscita

Selezionare "Cambia Finestra" con il tasto "Menu".



Selezionare "Configurazione DO"



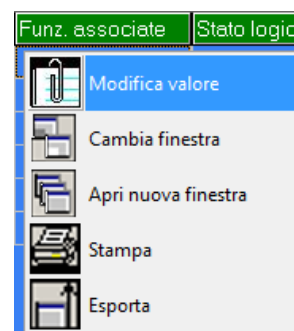
15.4.9 - Esempio: Programmazione "0.R1"

Programmazione "0.R1" : "1Ig>", "Normalmente Eccitato", "Reset Manuale", "0.5".

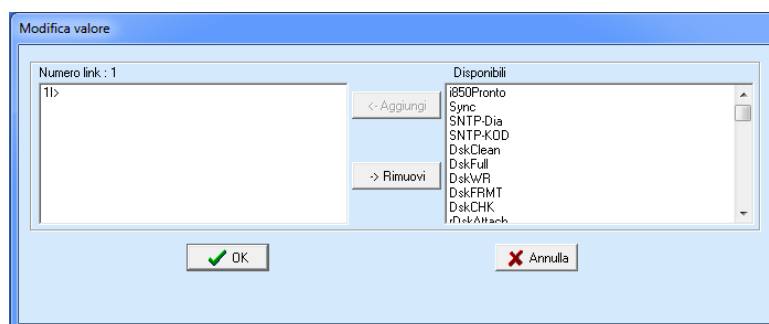
Relè	Funz. associate	Stato logico	Config. uscita	Funzione	tON	Stato relè
0.R1 [Scheda base, R:1]	1Ig>	Off	Normalmente Eccitato	Reset automatico	0.5	Off

15.4.9.1 – impostazione "Funzioni Associate"

Selezionare "Funzioni Associate" relativo a "0.R1" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":

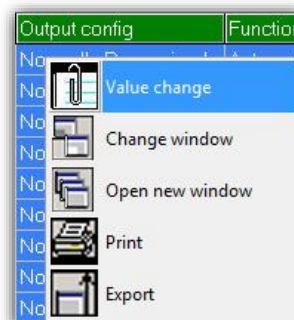


Dall'elenco "Disponibili" selezionare "1I>" e premere "Aggiungi"
Premere "OK" per confermare (se la password è richiesta, vedi § Password)

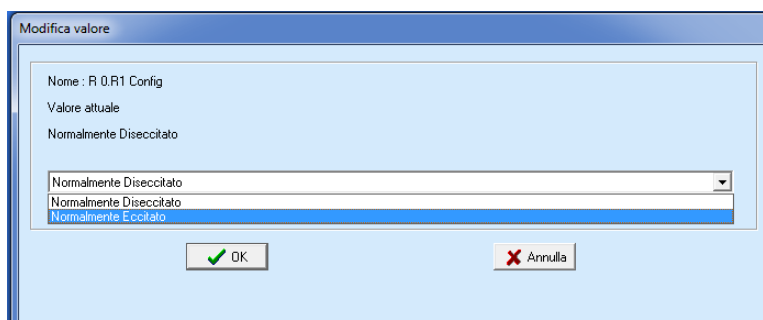


15.4.9.2 – impostazione "Configurazione Uscita"

Selezionare "Configurazione Uscita" relativo a "0.R1" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":

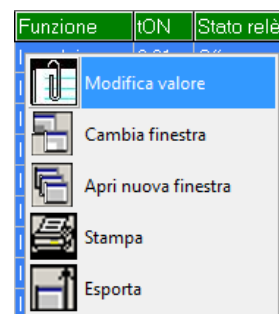


Selezionare "Normalmente Eccitato" dall'elenco e premere "OK".

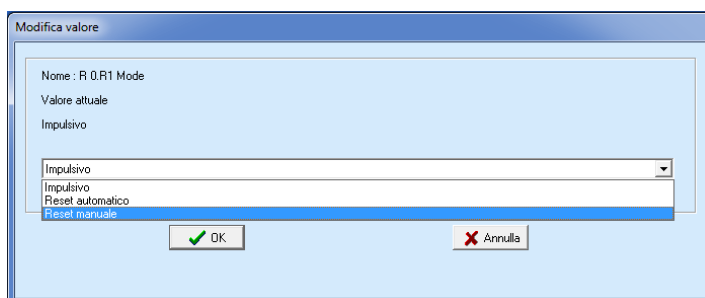


15.4.9.3 – impostazione "Funzione"

Selezionare "Funzione" relativa a "0.R1" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":

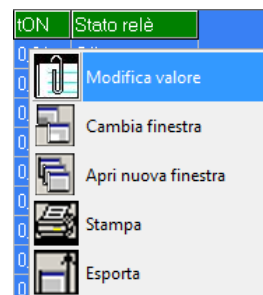


Selezionare "Reset Manuale" dall'elenco e premere "OK".

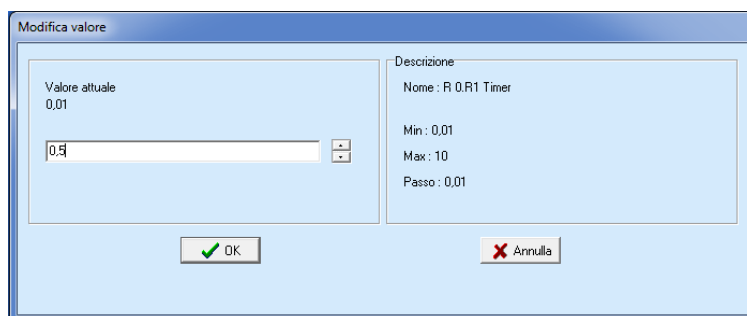


15.4.9.4 – impostazione "tON"

Selezionare "tON" relativo a "0.R1" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Impostare "0.5" a premere "OK"



15.5 – Uscite analogiche

Sono disponibili le seguenti uscite analogiche.

→	AN1-A	Telemisura della corrente (I)
→	AN2-A	Telemisura della Tensione (V)
→	AN3-A	Disponibile
→	AN4-A	Disponibile

Campo di misura:

Corrente [I]: 0-20mA / 0 –In (Fondo scala 1.2 In).

Tensione [Vm]: 0-20mA / 0 –Vn (Fondo scala 1.2 Vn).

Tempo di risposta dell'uscita analogica = 100ms.

16. Data e Ora

16.1- Sincronizzazione orologio

L'orologio interno ha una risoluzione di 1ms e una stabilità pari a ± 35 ppm in tutto il campo di temperatura di funzionamento.

Può essere tenuto sincronizzato con un riferimento temporale esterno nei seguenti modi:

Utilizzando il software "MCom2" o dal DCS con il protocollo Modbus RTU.

Attraverso il protocollo NTP, massimo 3 server SNTP;

Il relè sincronizza l'orologio al primo server disponibile nella lista "IPV4 NP server address".

Nota:

In caso di interruzione dell'alimentazione elettrica, una batteria interna supporta l'orologio interno per oltre due anni.

17. Batteria

Il relè è equipaggiato con una batteria al litio tipo "CR2477N 3V", per mantenere in funzione l'orologio interno in caso di mancanza alimentazione ausiliaria. E' prevista una durata della batteria di circa 2 anni in mancanza dell'alimentazione Ausiliaria.

Attenzione!! Utilizzare solo batterie del tipo indicato.

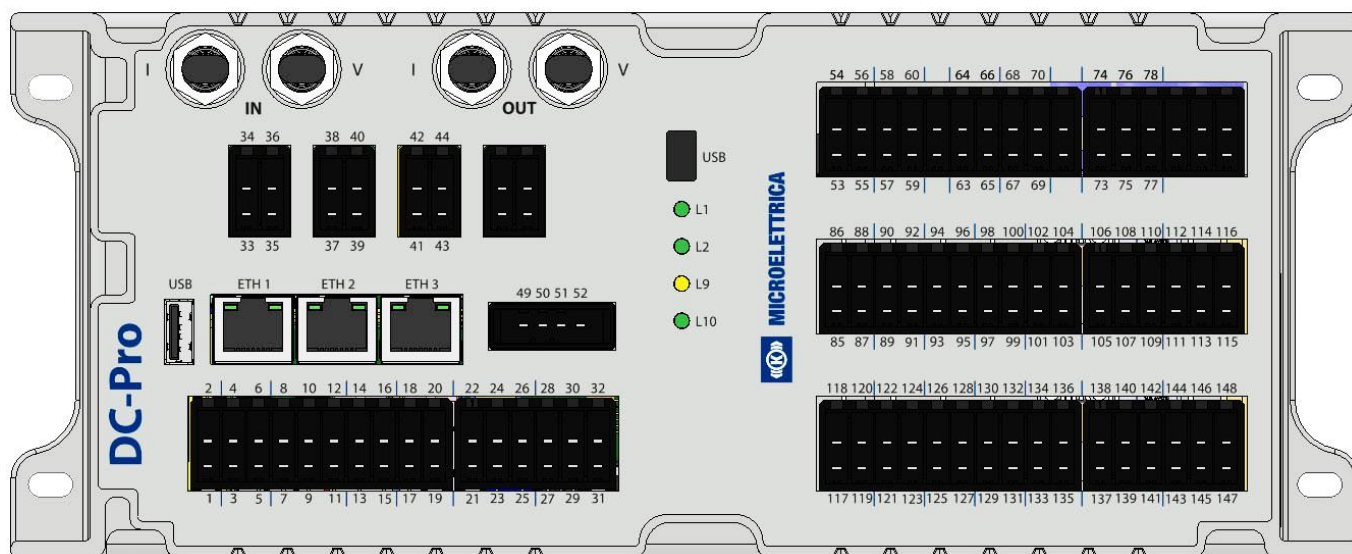
18. Manutenzione

Non è prevista alcuna manutenzione al di fuori della sostituzione periodica della batteria. In caso di malfunzionamento rivolgersi al Servizio Assistenza Microelettrica Scientifica o al Rivenditore Autorizzato locale citando il numero di serie dell'apparecchio indicato su apposito cartellino applicato all'esterno dell'apparecchio.

19. Prova d'Isolamento a Frequenza Industriale

Tutti i relè sono individualmente sottoposti a prova d'isolamento in accordo alla norma IEC60255-5 a 2 kV, 50Hz, 1min. La ripetizione di tale prova, è sconsigliata perché sollecita inutilmente i dielettrici. Dalla prova d'isolamento devono comunque essere esclusi i circuiti relativi alla porta seriale e agli ingressi digitali che vanno collegati permanentemente a massa durante le prove. Quando gli apparecchi sono montati in quadri che debbono essere assoggettati a prove d'isolamento, i relè debbono essere estratti dalle custodie e quindi la prova deve interessare solo la parte fissa del relè ed i relativi collegamenti. Si tenga presente che eventuali scariche in altre parti del quadro possono severamente danneggiare i relè o provocare danni non immediatamente evidenti ai componenti elettronici.

20. Morsettiera



20.1 – Alimentazione Ausiliaria

20.1.1 – Ingresso alimentazione unità principale

A 1 **A** 2 **Terra** 3

20.1.2 – Uscita di alimentazione dell'unità remota dedicata (24V)

A 74 (+) **A** 73 (-)

20.2 – Ingressi di Misura

20.2.1 – Fibra Ottica

In I, V (ingresso da trasduttori MHIT) **Out** I, V (uscita ripetuta su fibra ottica)

20.2.2 - Trasduttore di tensione

VL(Vm) 37 (+), 38 (-) **Vv** 39 (+), 40 (-)

20.2.3 - Trasduttore di corrente

In 33 (+), 34 (-) **10In** 35 (+), 36 (-) **ItCh** 41 (+), 42 (-)

20.2.4 – Trasduttore di dispersione a terra

Io 45 (+), 46 (-)

20.2.5 – Trasduttore temperatura ambiente

Ta 43(+), 44 (-)

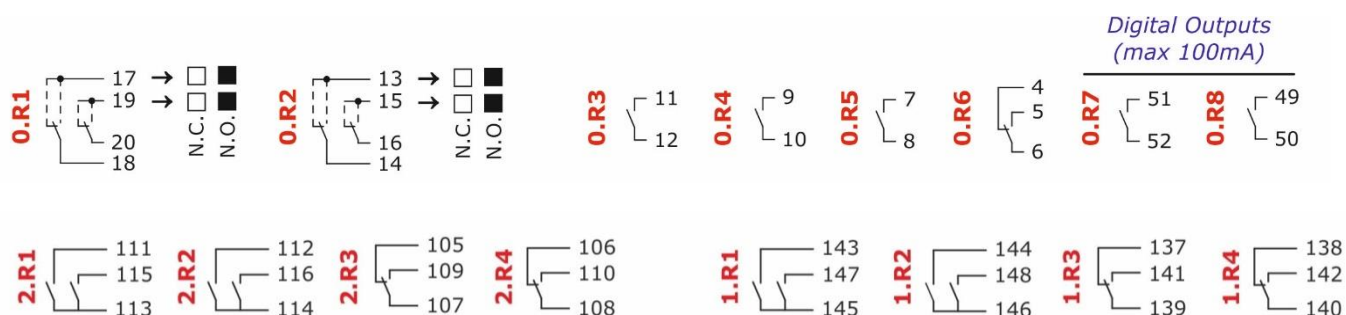
20.3 – Ingressi Digitali

Tipo (Autoalimentati)			Tipo	(-)	(+)	Tipo	(-)	(+)
0.D1	25/26	21	2.D1	85	86	1.D1	117	118
0.D2	25/26	22	2.D2	87	88	1.D2	119	120
0.D3	25/26	23	2.D3	89	90	1.D3	121	122
0.D4	25/26	24	2.D4	91	92	1.D4	123	124
			2.D5	93	94	1.D5	125	126
			2.D6	95	96	1.D6	127	128
			2.D7	97	98	1.D7	129	130
			2.D8	99	100	1.D8	131	132
			2.D9	101	102	1.D9	133	134
			2.D10	103	104	1.D10	135	136

20.4 – Uscite analogiche

Tipo	(-)	(+)	Tipo	(-)	(+)
AN1-A	53	54	reserved	63	64
AN2-A	55	56	reserved	65	66
AN3-A	57	58	reserved	67	68
AN4-A	59	60	reserved	69	70

20.5 – Relè di Uscita



20.6 – Comunicazioni

20.6.1 – Unità Principale

RS485		Canbus		Connessione all'Unità remota	
A (S+)	27	H	31	A	75
B (S-)	28	L	32	B	76
C	29	C	29	(Z)	77
				(Y)	78

20.6.2 – Unità Remota

RS485	
485+	
485-	
GND	

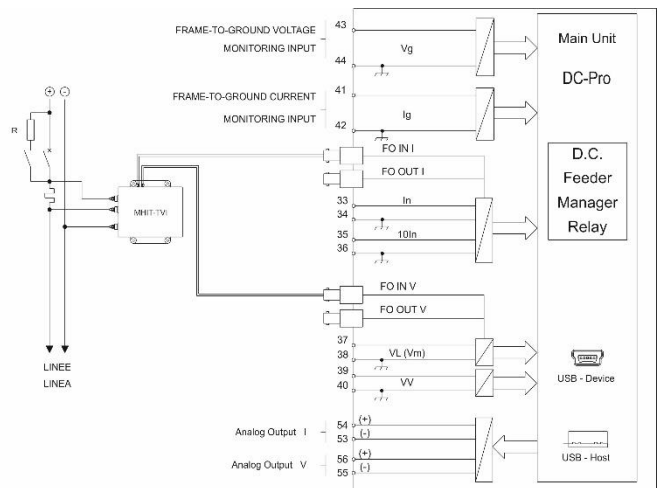
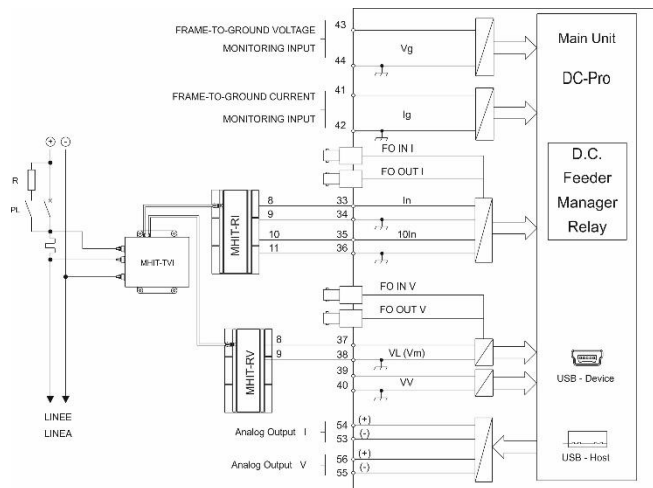
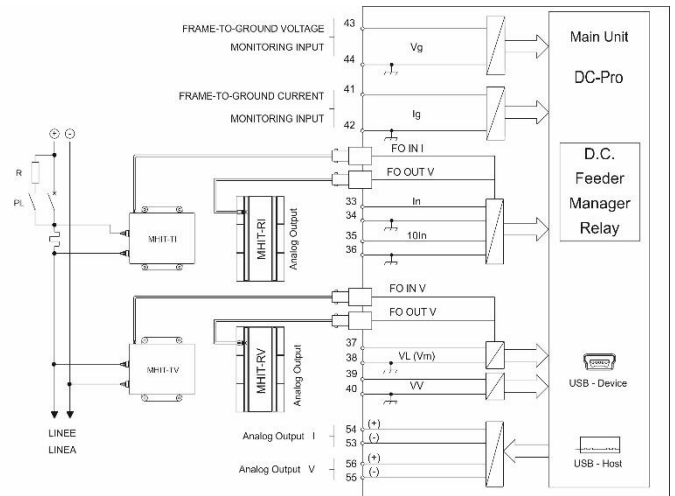
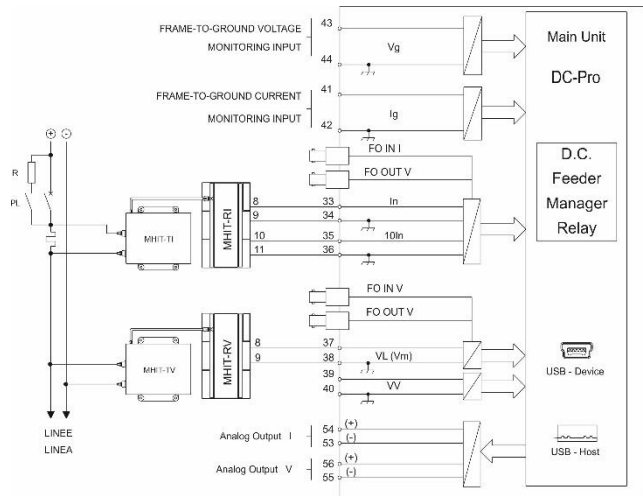
20.6.3 – Porta Ethernet

ETH 1	RJ45	ETH 2	RJ45	ETH 3	RJ45

20.6.4 – USB

Type	A	Type	Mini

20.6.5 – Schemi di inserzione tipici



DC-Pro

MISURA DI TEMPERATURA DA Sonda 4-20mA

USB - Device

USB - Host

0.R1

0.R2

0.R3

0.R4

0.R5

0.R6

0.R7

0.R8

RS485

COLLEGAMENTO INTERNO

1.R1

1.R2

1.R3

1.R4

APERTURA INTERRUOTORE (MS UPP)

AP1 - SEGNALAZIONE APERTURA DA UPP

ALLARME CORRENTE TERRA

ALLARME 100Hz

UL < (Tensione LdC sotto soglia)

(-AS)

UPP_OK (WATCHDOG)

A(S+) B(S-) C

(I)

(V)

INTERVENTO AP.GEN. (Io>>)

SENSORE DI TERRA (Io>>)

INTERVENTO 100Hz

RV> (PRESENZA TENSIONE)

DA CONTATTI LIBERI DA TENSIONE

WD UPC

AP UPC

WD da UPC

WD SENSORE TERRA

ALIM. AUSILIARIA

WD MHIT

WD

RV LINEA

RV CELLA

INGRESSI DIGITALI

132Vcc (+15%) (-30%)

LOCALI

WD UPC = WACHDOG UPC

AP UPC = APERTURA DA UPC

WD da UPC = DISPONIBILITA' UPC

JA = INTERRUOTORE APERTO

JC = INTERRUOTORE CHIUSO

AP = APERTURA ESTERNA

LINEA = RV LINEA

CELLA = RV CELLA

DAASDE

AT = ALTA TARATURA

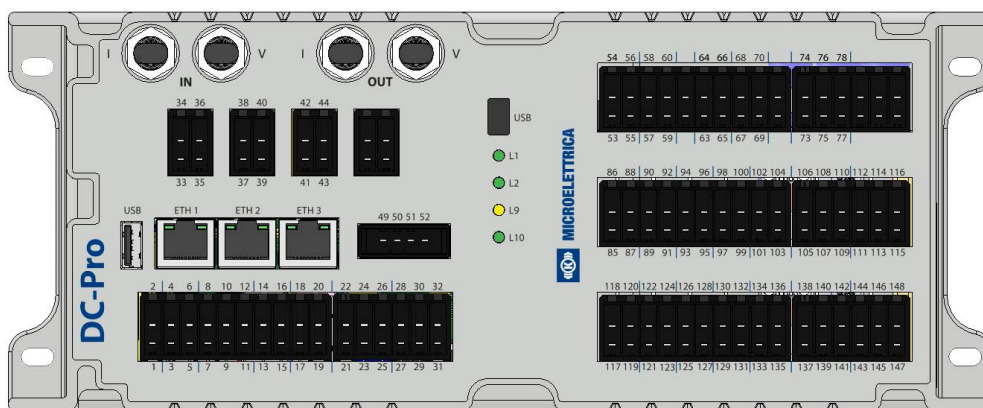
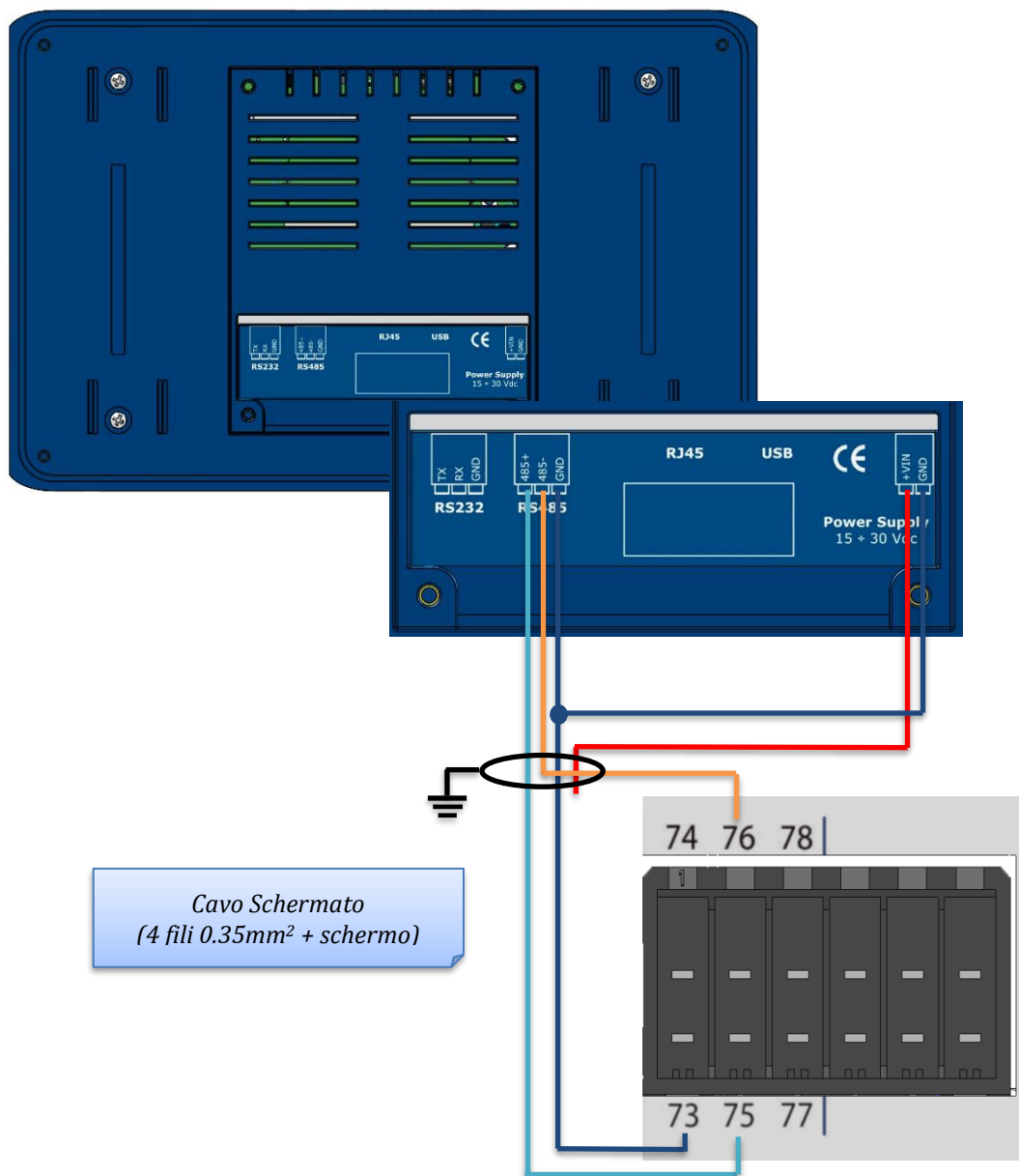
BT = BASSA TARATURA

SCT = Apertura da asservimento

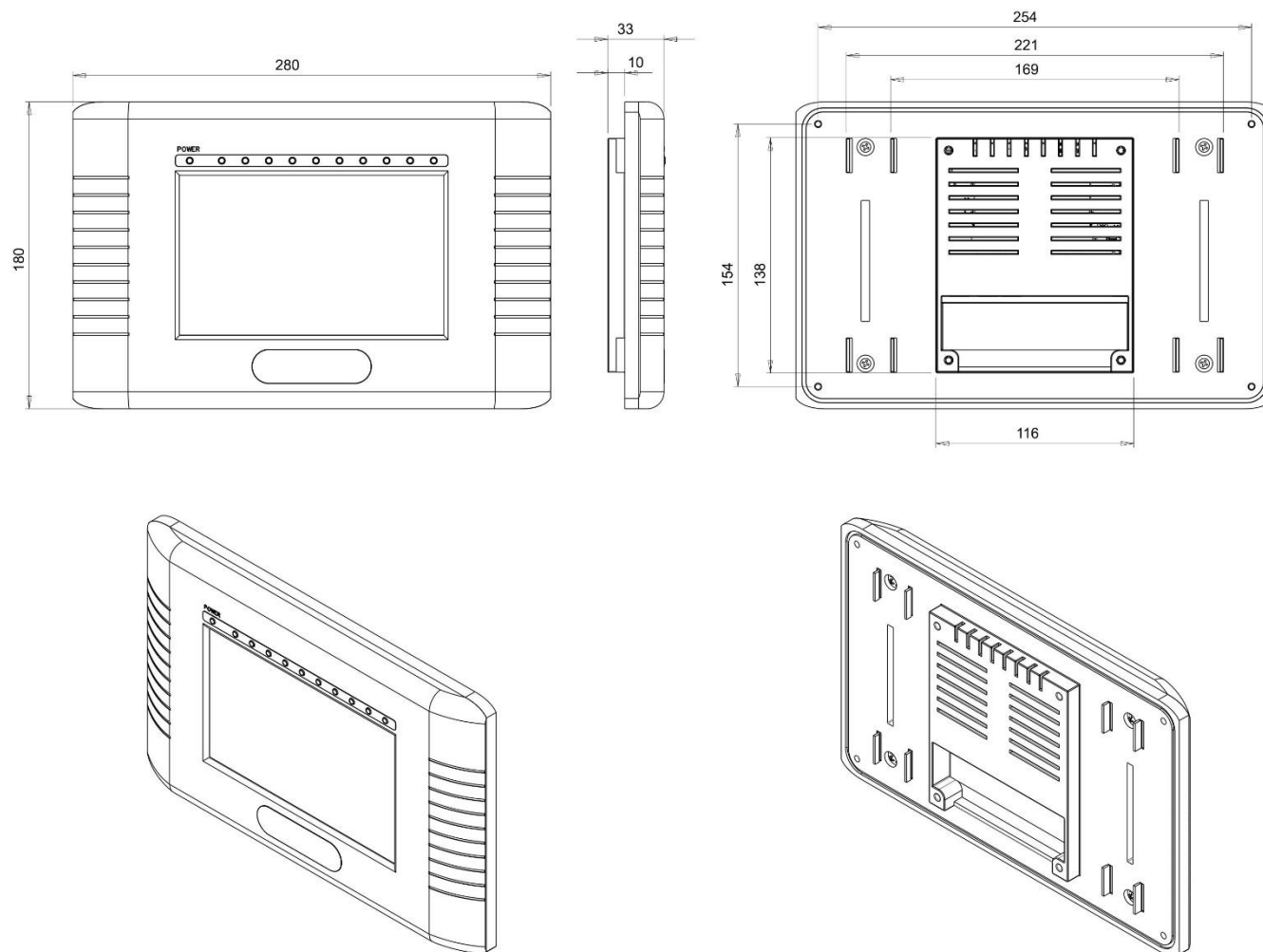
WD MHIT = Trasduttori in WD

WD = WATCHDOG (ASDE)

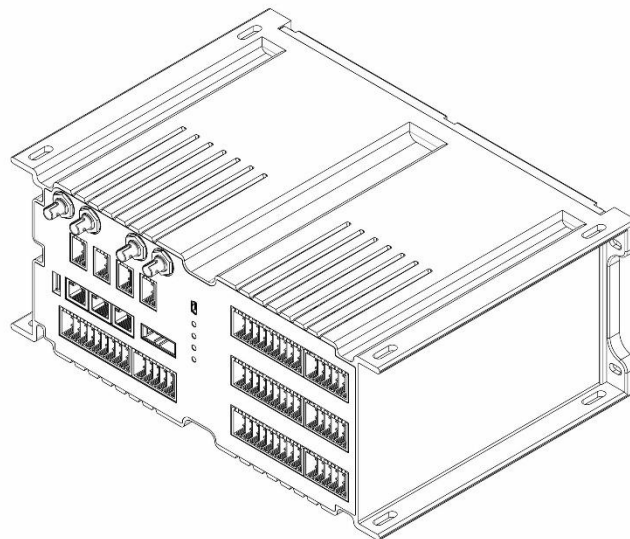
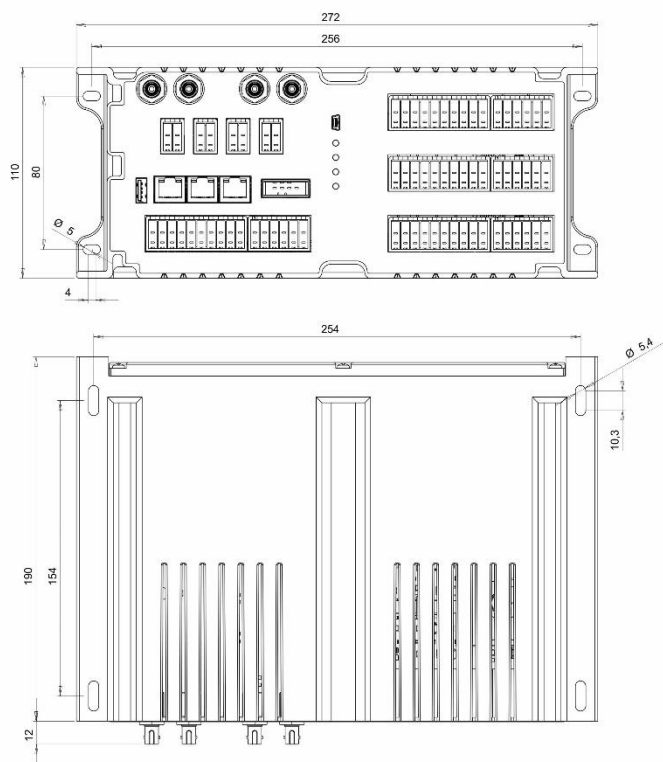
20.6.8 – Connessione - Unità Principale / Unità remota



21. Dimensioni di Ingombro - Unità Remota

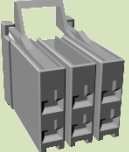



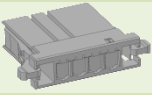



21.1 – Dimensioni di Ingombro - Unità Principale

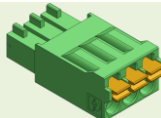

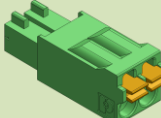


22. Parti di Ricambio




22.1 – Unità Principale

	DYNAMIC D-3500 REC HSG 6P	1318095-1	
	DYNAMIC D-3500 REC HSG 4P	175363-2	
	DYNAMIC D-3500 REC HSG 2P	175362-1	
	DYNAMIC 3100 REC HSG 4P	1-178288-4	
	DYNAMIC D-3 REC CONT 3L 16-14	1-353715-5	

22.1 – Unità remota

	FMC 1,5 3-ST-3,5	1952270	
	FMC 1,5 2-ST-3,5	1952267	

23. Strumenti

	MINI SAHT D3000-3L	2255149-1	
	EXTRACTION TOOL (DYNAMIC D-3)	234168-1	

24. Caratteristiche Elettriche

Approvazione: CE

Conformità Alle Norme IEC 60255 - EN50263 - CE Directive - EN/IEC61000 - IEEE C37

Tensione prova isolamento	IEC 60255-5	2kV, 50/60Hz, 1 min.
Tensione prova a impulso	IEC 60255-5	5kV (c.m.), 2kV (d.m.) – 1,2/50µs
Resistenza di isolamento	> 100MΩ	

Rif. Std. Ambientali (IEC 60068)

Temperatura ambiente di funzionamento	-10°C / +55°C	
Temperatura di immagazzinamento	-25°C / +70°C	
Test ambientali	(Freddo)	IEC60068-2-1
	(Caldo Secco)	IEC60068-2-2
	(Cambio di temperatura)	IEC60068-2-14
	(Caldo umido)	IEC60068-2-78 RH 93% Senza Condensa AT 40°C

CE EMC Compatibilità (EN50081-2 - EN50082-2 - EN50263)

Emissioni elettromagnetiche	EN55022	ambiente industriale		
Immunità a campo E.M. irradiato	IEC61000-4-3	livello 3	80-2000MHz	10V/m
	ENV50204		900MHz/200Hz	10V/m
Immunità a disturbi R.F. condotte	IEC61000-4-6	livello 3	0.15-80MHz	10V
Immunità a cariche elettrostatiche	IEC61000-4-2	livello 4	6kV contatto / 8kV aria	
Immunità a campo magnetico a frequenza di rete	IEC61000-4-8		1000A/m	50/60Hz
Immunità a campo magnetico ad impulso	IEC61000-4-9		1000A/m, 8/20µs	
Immunità al campo magnetico a transitori smorzati	IEC61000-4-10		100A/m, 0.1-1MHz	
Immunità ai disturbi condotti in modo comune nella gamma di frequenza 0Hz-150Kz	IEC61000-4-16	livello 4		
Immunità ai transitori elettrici veloci (Fast Transient)	IEC61000-4-4	livello 3	2kV, 5kHz	
Immunità ai disturbi H.F. con onda oscil. Smorz. (1MHz burst test)	IEC60255-22-1	classe 3	400pps, 2,5kV (m.c.), 1kV (d.m.)	
Immunità all'onda oscillatoria smorzata ad alta energia (Ring waves)	IEC61000-4-12	livello 4	4kV(c.m.), 2kV(d.m.)	
Immunità ai transitori ad alta energia	IEC61000-4-5	livello 4	2kV(c.m.), 1kV(d.m.)	
Immunità alle microinterruzioni	IEC60255-4-11			
Resistenza alle vibrazioni e shocks	IEC60255-21-1 - IEC60255-21-2	10-500Hz	1g	

Caratteristiche

Precisione ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	1% In	per misure
	2% + to (to=20÷30ms @ 2xIs)	per tempi
Ingresso di corrente	0 - ±20mA (±40) ≡ 0 - In (2In)	
Ingresso di tensione	0 - 20mA (40) ≡ 0 - Vn (2Vn)	
Consumo medio alimentazione ausiliaria	< 20 VA	
Relè di uscita	portata 5 A; Vn = 380 V potenza resistiva nominale commutabile in c.a. = 1100W (380V max) chiusura = 30 A (picco) 0,5 sec. interruzione = 0.3 A, 110 Vcc, L/R = 40 ms (100.000 op.)	

Questa pubblicazione può essere soggetta a modifiche senza preavviso. Pertanto, una copia stampata del presente documento può non essere l'ultima versione rilasciata. Si prega di richiedere al rappresentante locale l'aggiornamento più recente. I marchi MS Microelettrica Scientifica, Knorr e Knorr-Bremse e il marchio figurativo "K" sono registrati. Copyright © Knorr-Bremse AG e Microelettrica Scientifica SpA - tutti i diritti riservati, inclusi i diritti di proprietà industriale. Knorr-Bremse AG e Microelettrica Scientifica SpA si riservano ogni facoltà, ad esempio di riproduzione e di cessione.



20090 Buccinasco (MI) · Via Lucania 2 · Italy · Tel.: +39 02 575731
E-Mail: info@microelettrica.com · www.microelettrica.com