

Guida rapida

Impostazione parametri REF615

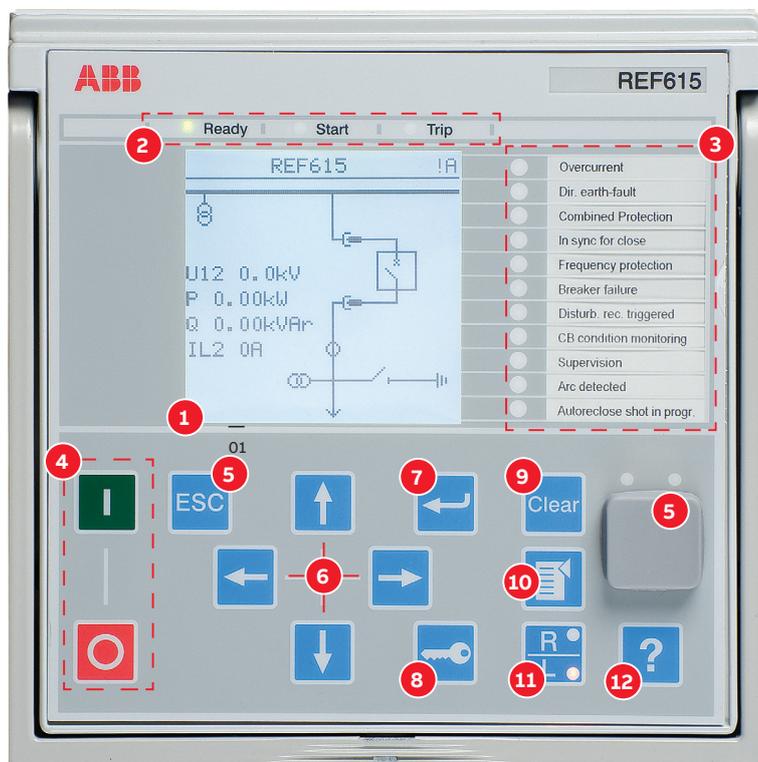
REF615 V5.0 FP1 omologato CEI 0-16 2019-04



Index

Legenda display	2
1. Menu principale	3
2. Setting dell'ora	4
3. Setting della frequenza	5
4. Setting della taglia dei sensori o TA induttivi	6
4.1 Ingresso dei sensori	7
4.2 Ingresso da TA induttivi	7
5. Setting dei parametri delle soglie di protezione	8
6. Setting della tensione residuale per le funzioni di protezione direzionali	13
6.1 Measured U ₀	13
6.2 Calculated U ₀	14
7. Setting degli angoli per le funzioni di protezione direzionali	15
8. Esempio di tarature con ingresso da sensori CEI 0-16 con REF615	16
9. Esempio di tarature con ingresso da TA induttivi, CEI 0-16 con REF615	17
10. Informazioni generali del relé	18
11. Web HMI	19
12. Parametri di comunicazione	20
13. Registro guasti (Fault Recorder)	21
14. Registro eventi (Events)	22
15. Cablaggio del toroide omopolare	23
16. Cablaggio per bobina di minima tensione e TCS (Trip Circuit Supervision)	24
16.1 Bobina di minima tensione	24
16.2 TCS	25
17. Reset dei led di trip	26

Legenda display



1	Display	Possibilità di visualizzare misure e menù, per la versione estesa è possibile la visualizzazione anche dello schema unilare (SLD).
2	Indicatori LED di autodiagnostica e di protezione	LED "Ready" (Pronto) fisso: OK, LED "Ready" lampeggiante: guasto interno al relè (IRF), LED "Start" (Avvio) fisso: protezione avviata, LED "Start" lampeggiante: funzione di protezione bloccata, LED "Trip" (Sgancio): protezione intervenuta
3	LED programmabili	Possono essere programmati per allarmi e segnalazioni di anomalie con funzioni di ritenuta e/o lampeggio
4	Interruttore (CB)	Premere Apri/Chiudi e confermare premendo Invio (tasto 7). Nota: Il controllo deve essere in modalità "locale".
5	Esci/Annulla	Utilizzato per annullare determinate azioni e uscire dalla modalità impostazione senza salvare i valori. Consente di tornare al menu.
6	Pulsanti di navigazione	Sinistra = indietro, Destra = avanti, Su = sfoglia su, Giù = sfoglia giù. Su/Giù possono essere utilizzati anche per selezionare oggetti controllabili, come interruttori e sezionatori nello schema unilare.
7	Invio / Selezione	Accesso alla modalità di impostazione dei parametri e conferma dei nuovi valori
8	Autorizzazione	Se viene utilizzata l'autorizzazione, questo pulsante consente di eseguire il login e il logout.
9	Cancella	Con questo pulsante è possibile cancellare eventi e indicazioni; vedere la pagina successiva per maggiori informazioni.
10	Menu	Commuta la videata fra il menu principale, lo schema unilare e le misure
11	Locale / Remoto	Commuta la modalità di controllo fra "locale" e "remoto".
12	Aiuto	Visualizza i messaggi di aiuto.

1. Menu principale

Premere  per navigare fra il menu principale, le misure e lo schema unifilare.

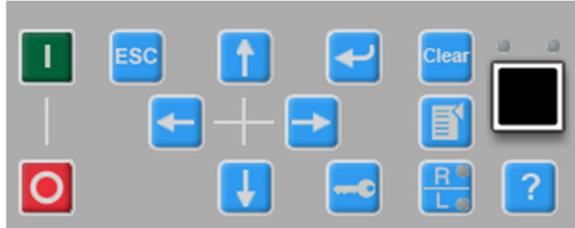


Fig. 1 Tastiera del relé

A questo punto si entra nel "Menu" del REF615, attraverso le frecce  e  ci si muove tra i sottomenù sotto riportati.

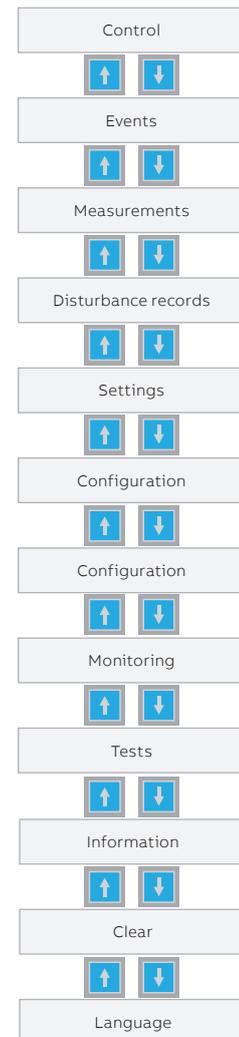


Fig. 2 Menu principale

2. Setting dell'ora

Dal menu principale utilizzare il tasto  fino ad arrivare alla voce "Configuration" e premere  per entrare nel sottomenù, utilizzare il tasto  fino alla voce "Time" e premere il tasto , alla voce "System time" premere nuovamente .

Premere il tasto  sulla voce "Date" e con i tasti  e  è possibile impostare i dati del giorno, del mese e dell'anno, per confermare l'operazione premere il tasto invio .

Successivamente spostarsi con la i tasti  e  sulla voce "Time", modificare i valori dell'orario attraverso la medesima procedura utilizzata per la data.

3. Setting della frequenza

Dal menu principale posizionarsi sulla voce “Configuration”, premere il tasto , selezionare la voce “System” e premere . Nel sottomenu, con la voce “Rated frequency” selezionata premere  e utilizzare i tasti  e  per operare la scelta tra i valori di 50 o 60 Hz. Per confermare premere .

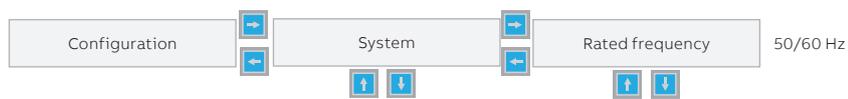


Fig. 3 Setting della frequenza

4. Setting della taglia dei sensori o TA induttivi

La prima operazione da eseguire è la scelta della corrente primaria dei sensori di corrente, oppure la taglia dei TA utilizzati a seconda del modello di REF615 scelto.

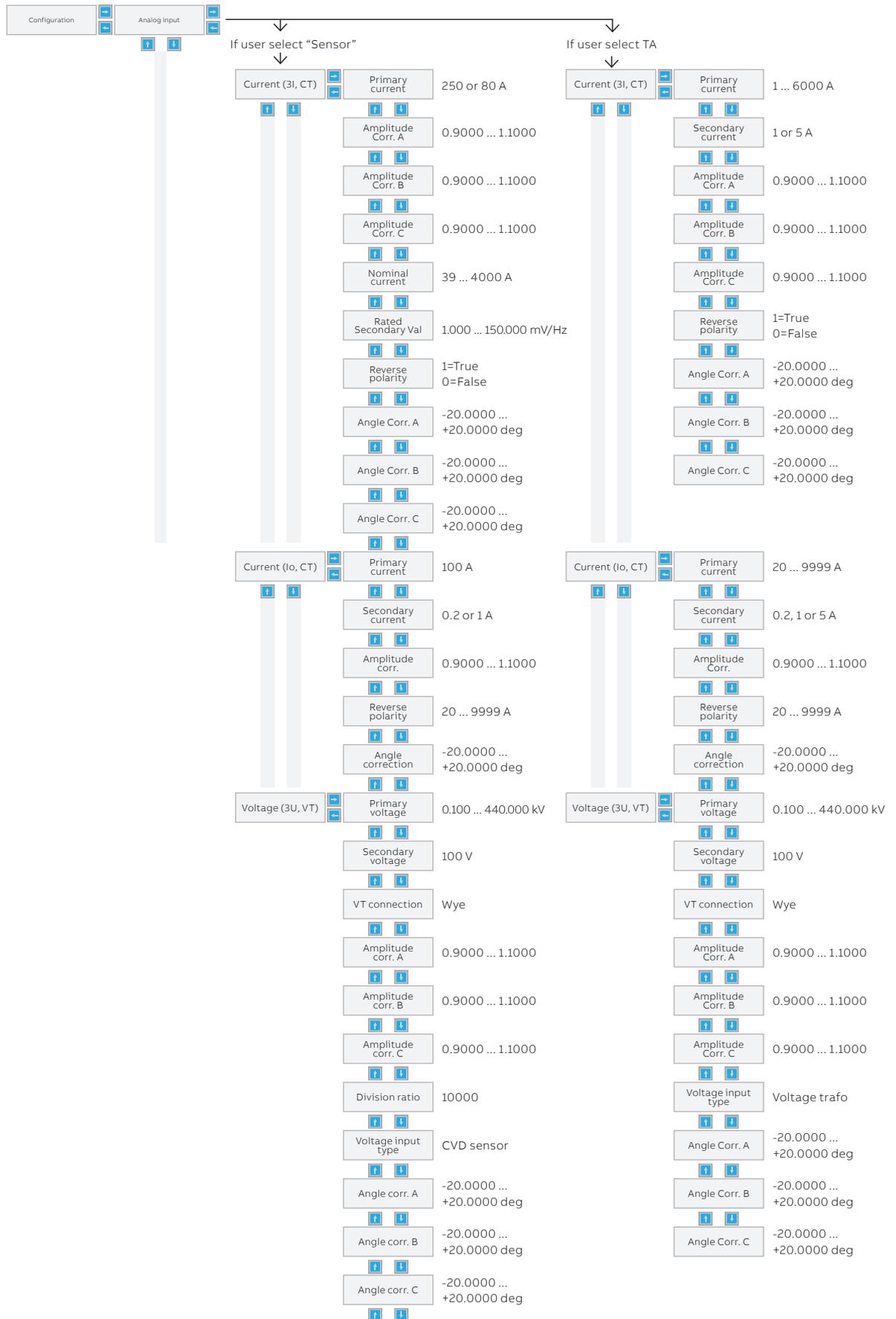


Fig. 4 Setting dei sensori e dei TA

4.1 Ingresso da sensori

Dal Menu principale spostarsi con  fino alla voce “Configuration”, tasto  e poi freccia in basso  fino alla voce “Analog inputs”, successivamente freccia a destra  e di nuovo  sulla voce “Current (3I,CT)”.

Spostarsi sulla voce “Primary current”, premere il tasto invio , a questo punto con i tasti  e  è possibile scegliere tra i valori di 80A (KEVCD) o 250A (KECA 250). In base al modello che viene installato bisogna inserire il corretto valore di corrente primaria. Per i sensori a CEI 0-16 il valore da settare è sempre 80A (con 250A non si hanno le misure di tensione, quindi le protezioni direzionali). Una volta scelto il valore desiderato premere .

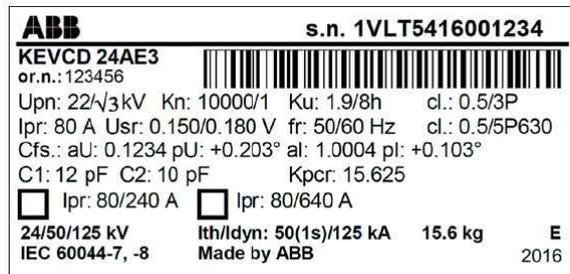


Fig. 5 Targhetta sensore KEVCD

È possibile tuttavia impostare anche il valore di riferimento della corrente che può differire dalla I_{pn} (indicata come I_{pr} sulla targhetta in figura). Se ad esempio la I_{pn}=250A, la corrente di riferimento I_r può essere impostata a 40, 80, 250, 1250 A seconda della corrente reale di impianto, tutte le tarature saranno poi riferite alla I_r. Per il calcolo del “Rated secondary Val” riferirsi alla seguente formula.

$$RSV = \frac{I_n \times K_r}{f_n \times I_{pr}}$$

RSV	Rated Secondary Value in mV/Hz
I _n	Application nominal current
I _{pr}	Sensor-rated primary current
f _n	Network nominal frequency
K _r	Sensor-rated voltage at the rated current in mV

Per quanto riguarda il valore del “Rated Secondary Val” sarebbe meglio non modificarlo, ma nel caso in cui le tarature delle protezioni non risultino applicabili è possibile cambiare la corrente primaria secondo la quale “lavorano” le protezioni.

Il rapporto tra la corrente primaria e quella secondaria deve rimanere costante, pertanto qualora venga cambiato il valore della corrente primaria bisogna aggiornare il “Rated Secondary Val”.

Generalmente il parametro K_r è uguale a 150mV. I valori di “Primary current” e “Nominal current” è opportuno siano uguali.

Inoltre, per quanto riguarda le tensioni è fondamentale impostare il valore nominale. Alla voce “Nominal voltage” deve essere impostato il valore della tensione di impianto. È importante che il “Division Ratio” non venga alterato altrimenti si andrà incontro ad una lettura errata.

4.2 Ingresso da TA induttivi

Dal Menu principale spostarsi con  fino alla voce “Configuration”, tasto  e poi freccia in basso  fino alla voce “Analog inputs”, successivamente freccia a destra  e di nuovo  sulla voce “Current (3I,CT)”.

Spostarsi sulla voce “Primary current”, premere il tasto invio , a questo punto con i tasti     è possibile cambiare i valori fino a

raggiungere la taglia del TA installato. La procedura va ripetuta per il settaggio della “Primary current” del toroide omopolare.

5. Setting dei parametri delle soglie di protezione

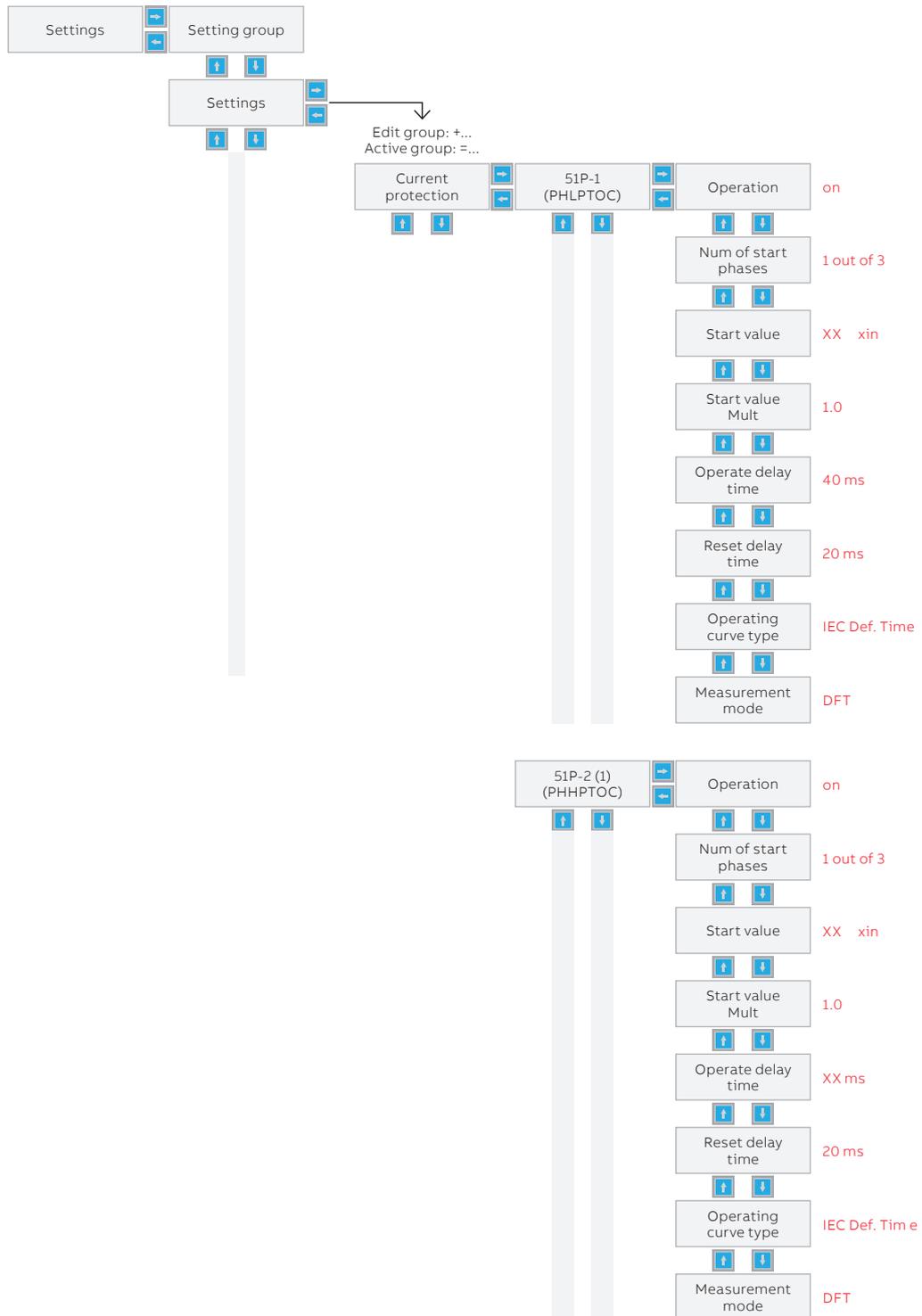
La procedura che segue è stata pensata per i sensori, ma si ripete in modo analogo per gli ingressi da TA induttivi. Ad eccezione che per i TA induttivi non è possibile variare la corrente nominale a cui fanno riferimento le protezioni che corrisponde alla corrente al secondario del TA stesso.

Scelta la taglia primaria del sensore si può passare all'impostazione dei parametri delle soglie di protezione, sempre partendo dalla voce "Menu" del REF615.

Spostandosi in basso con il tasto  si arriva alla voce "Settings" del REF615. Premere il tasto  per entrare nel sottomenu dove sono presenti le voci "Group setting" e "Settings". Muoversi con il tasto  e premere  per entrare nel sottomenu "Settings". A questo punto appariranno sullo schermo i seguenti messaggi: "Edit group: ..." (dove premendo i tasti  e  si vedrà variare il numero del gruppo che si vuole modificare) e "Active group" (che da indicazioni su quale gruppo di protezioni è attivo). Una volta scelto il gruppo da modificare premere il tasto .

In questa pagina è possibile muoversi con i tasti  e  ed accedere con il tasto  alle varie protezioni. Per modificare le protezioni di corrente selezionare la voce "Current protection" e premere , in questo modo si accede al sottomenu delle funzioni di protezione di corrente.

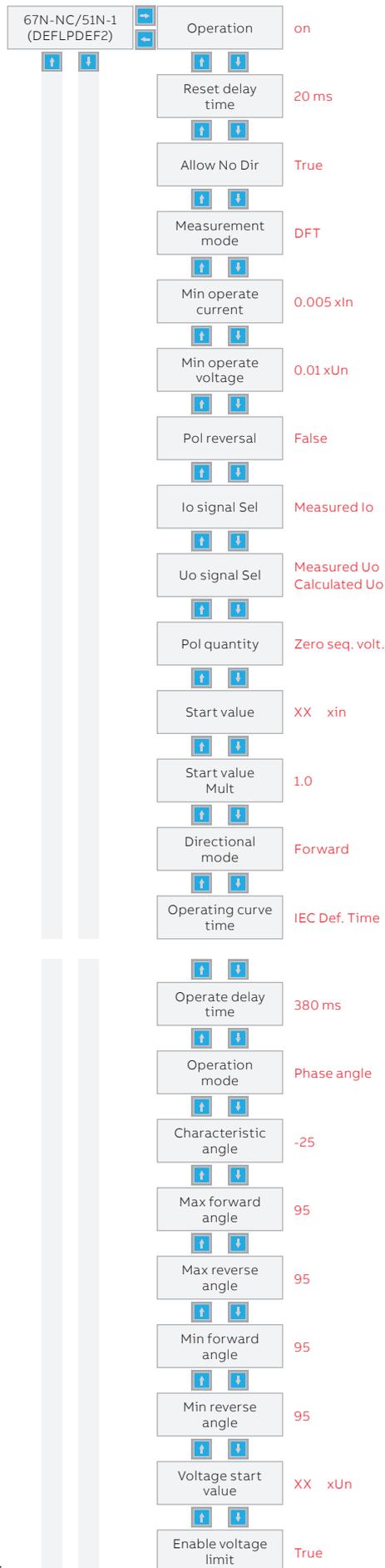
Si deve tenere conto che, nel caso di ingresso da sensori, la corrente nominale di riferimento per le protezioni di massima corrente si basa sul valore primario del sensore installato e può essere 80A (KEVCD) o 250A (KECA 250) (per gli ingressi da TA dipende dal valore impostato alla voce Ipn), per il guasto a terra è sempre 100A, dai tempi indicati dal distributore si devono sempre sottrarre 70ms: tempo necessario all'interruttore per estinguere l'arco elettrico.



5. Setting dei parametri delle soglie di protezione

51P-2 (2)	Operation	on	67N-NI (DEFLPDEF1)	Operation	on
	Num of start phases	1 out of 3		Reset delay time	20 ms
	Start value	XX xin		Allow No Dir	False
	Start value Mult	1.0		Measurement mode	DFT
	Operate delay time	XX ms		Min operate current	0.005 xIn
	Reset delay time	20 ms		Min operate voltage	0.01 xUn
	Operating curve time	IEC Def. Time		Pol reversal	False
	Measurement mode	DFT		Io signal Sel	Measured Io
50P-3 (PHIPTOC)	Operation	on		Uo signal Sel	Measured Uo Calculated Uo
	Num of start phases	1 out of 3		Pol quantity	Zero seq. volt.
	Start value	XX xin		Start value	XX xin
	Start value Mult	1.0		Start value Mult	1.0
	Operate delay time	50 ms		Directional mode	Forward
	Reset delay time	20 ms		Operating curve type	IEC Def. Time
51N-2 (EFHPTOC)	Operation	on		Operate delay time	100 ms
	Start value	XX xin		Operation mode	Phase angle
	Start value Mult	1.0		Characteristic angle	-90
	Operate delay time	100 ms		Max forward angle	30
	Reset delay time	20 ms		Max reverse angle	30
	Operating curve type	IEC Def. Time		Min forward angle	30
	Measurement mode	DFT		Min reverse angle	30
	Io signal Sel	Calculated Io		Voltage start value	XX xUn
				Enable voltage limit	True

Setting group 1



Setting group 2

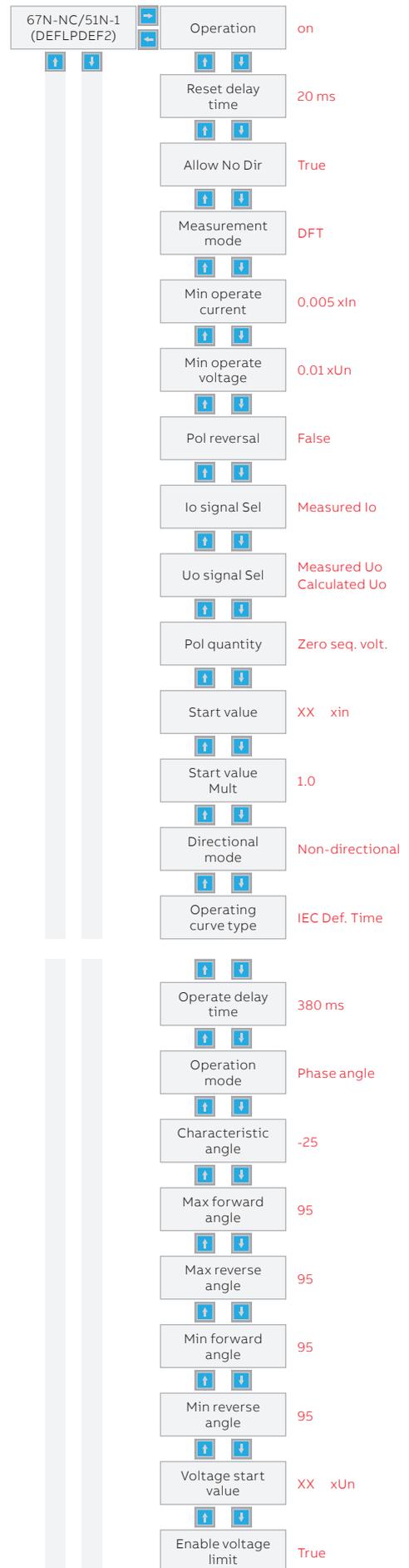


Fig. 6 Taratura delle protezioni

5. Setting dei parametri delle soglie di protezione

Una volta evidenziata la protezione che si vuole impostare premere il tasto , in questo modo si accede al sottomenu nel quale sono riportati tutti i parametri per la protezione selezionata. Una volta selezionato il parametro da modificare premere  se il valore deve essere scelto tra quelli di una lista predefinita o  se il valore deve essere impostato manualmente. Per impostare un determinato valore premere i tasti  e  su un singolo digit/numero. Successivamente, premere  o  in base al tasto premuto precedentemente.

Ripetere la procedura per tutte le protezioni che sono necessarie.

Una volta impostati tutti i parametri premere il tasto  fino a quando non apparirà sul display il messaggio “Commit settings? Yes No Cancel”, selezionata la voce “Yes” premere .

N. B. È di fondamentale importanza tarare nel Setting Group 2 della protezione 67N-NC/51N-1 la funzione di protezione non-direzionale 51N-1, perché in caso di perdita delle voltmetriche si evita l'apertura dell'interruttore (pag. 10).

6. Setting della tensione residuale per le funzioni di protezione direzionali

La quantità operativa della tensione residuale può essere selezionata tramite il setting U_0 signal Sel (vedi pag. 10). Le due opzioni selezionabili sono "Measured U_0 " e "Calculated U_0 ". Se viene selezionata l'opzione "Measured U_0 ", il rapporto di tensione per il canale U_0 è dato alla voce Configuration/Analog inputs/Voltage (U_0, VT). In alternativa, se viene selezionata l'opzione "Calculated U_0 ", il rapporto di tensione è dato dai canali delle tensioni di fase presenti alla voce Configuration/Analog inputs/Voltage ($3U, VT$).

6.1 Measured U_0

Considerando di selezionare la prima opzione, il TV per la misura della tensione residuale è del tipo con primario collegato a stella e secondario a triangolo aperto.

In assenza di guasto, la tensione su ogni avvolgimento primario è paria alla stellata $\frac{U}{\sqrt{3}}$ V, dove U è la tensione del sistema MT, mentre su ogni avvolgimento secondario si hanno $\frac{100}{3}$ V. Poiché le tre tensioni secondarie sono sfasate di 120° , la tensione misurata ai terminali del triangolo aperto, che risulta essere la somma vettoriale, è nulla.

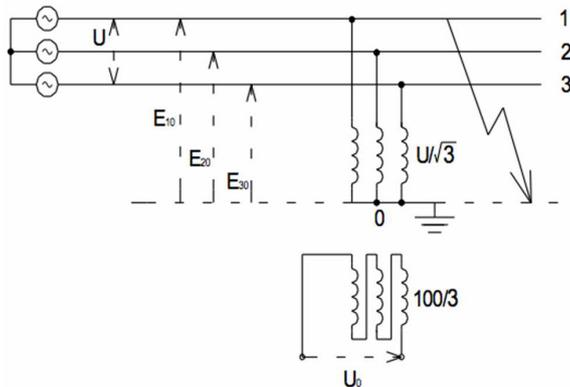


Fig. 7 Guasto a terra di una fase e TV

In presenza del guasto a terra di una delle linee (nella Figura 7 è riportato il guasto della linea 1), la tensione di tale linea si troverà quindi al potenziale di terra, e le due restanti fasi assumono il valore della tensione concatenata: il centro stella 0 si sposta, nel grafico vettoriale, nel vertice del triangolo corrispondente alla fase guasta.

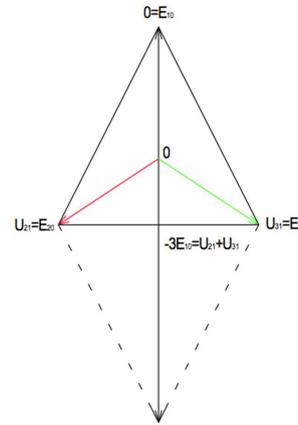


Fig. 8 Diagramma vettoriale delle tensioni

A questo punto la tensione è $\sqrt{3}$ volte maggiore sulle due fasi non interessate dal guasto. Ai capi del triangolo secondario aperto si ha allora la somma vettoriale di due tensioni pari a $\sqrt{3} \cdot \frac{100}{3}$ V tra loro sfasate di 60° .

In via definitiva si avrà che la tensione residuale risulterà uguale a $|U_0| = \frac{100}{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2 = 100$ V.

Considerando ciò, è possibile ottenere la formula per ricavare il valore da inserire nei setting della tensione residuale per le funzioni di protezione direzionali (67N – NI e 67N – NC).

La formula risulta essere la seguente:

$$\frac{U_0}{U_{relè}} = \frac{U/\sqrt{3}}{100} \rightarrow U_{relè} = \frac{100 \cdot \sqrt{3} \cdot U}{U}$$

Esempio 1

67N – NI
 $U = 20$ kV
 $U_0 = 230,94$ V
 $U_{relè} = 2$ V

Con $U_n=100$ V, il valore da inserire nel setting della protezione sarà: 0,02.

Esempio 2

67N – NC
 $U = 20$ kV
 $U_0 = 577,35$ V
 $U_{relè} = 5$ V

Con $U_n=100$ V, il valore da inserire nel setting della protezione sarà: 0,05.

6. Setting della tensione residuale per le funzioni di protezione direzionali

6.2. Calculated U_0

Nel caso in cui venga scelta la seconda opzione, quindi che la tensione residuale venga calcolata dalla nota formula:

$$U_0 = \frac{U_1 + U_2 + U_3}{3}$$

il rapporto di trasformazione per fase dei TV è dato da $20/\sqrt{3}$ kV: $100/\sqrt{3}$ V.

Considerando ciò, è possibile ottenere la formula per ricavare il valore da inserire nei setting della tensione residuale per le funzioni di protezione direzionali (67N – NI e 67N – NC).

La formula risulta essere la seguente:

$$\frac{U_0}{U_{relè}} = \frac{U}{100} \rightarrow U_{relè} = \frac{100 \cdot U_0}{U}$$

Esempio 1

67N – NI
 $U = 20$ kV
 $U_0 = 230,94$ V
 $U_{relè} = 1,1545$ V

Con $U_n=100$ V, il valore da inserire nel setting della protezione sarà: 0,0115.

Esempio 2

67N – NC
 $U = 20$ kV
 $U_0 = 577,35$ V
 $U_{relè} = 2,8867$ V

Con $U_n=100$ V, il valore da inserire nel setting della protezione sarà: 0,0289.

Le tarature sopra calcolate con impostazione “Calculated U_0 ” possono essere applicate per relè di protezione con ingressi analogici sia da trasformatori tradizionali che da sensori.

7. Setting degli angoli per le funzioni di protezione direzionali

I valori degli angoli impostati nella sezione relativa alla taratura delle protezioni (nello specifico a pag. 9 e 10), sono i valori che generalmente vengono forniti dal distributore, ovvero 60° e 120° per la funzione 67N – NI (soglia direzionale sensibile a guasti a terra con rete a neutro isolato), e 60° e 250° per la funzione 67N – NC (soglia direzionale sensibile a guasti a terra con rete a neutro compensato). I parametri da impostare relativi agli angoli sono quelli le seguenti voci: *Characteristic angle*, *Max forward angle*, *Max reverse angle*, *Min forward angle* e *Min reverse angle*.

Impostando come valore Forward alla voce Directional mode il riferimento del relè di protezione REF615 considera come tensione di riferimento la tensione omopolare U_0 ribaltata di 180° e considera positivi gli angoli della corrente in ritardo rispetto alla tensione.

Quindi, considerando la funzione 67N – NI la protezione interviene per guasti in linea con corrente omopolare in ritardo rispetto alla tensione omopolare con angolo compreso tra 60° e 120° ; il settore di intervento è ottenuto regolando un angolo di 0° (in fase alla tensione omopolare ribaltata di 180°) con apertura di 60° e 120° in anticipo: il diagramma fasoriale sarà il seguente.

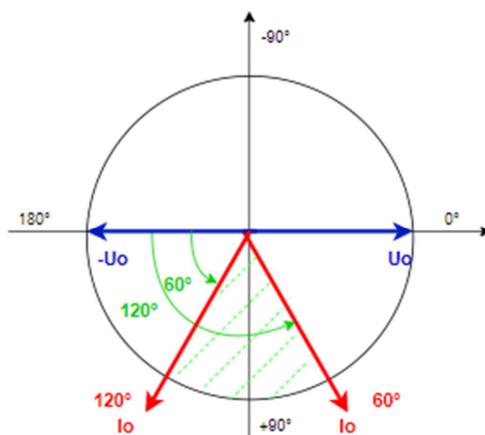


Fig. 9 Settore angolare di intervento della protezione 67N – NI

L'area evidenziata è il settore di intervento della protezione.

Si può procedere al setting dei parametri in diversi modi, di seguito viene illustrato il principale.

1)	
Characteristic angle	-90 (per il relè il riferimento è posizionato in 180°)
Max forward angle	30
Max reverse angle	30
Min forward angle	30
Min reverse angle	30

Ragionamento analogo viene fatto per la funzione 67N – NC, dove la protezione interviene per guasti in linea con corrente omopolare in ritardo rispetto alla tensione omopolare con angolo compreso tra 60° e 250° ; il settore di intervento è ottenuto regolando un angolo di 0° (in fase alla tensione omopolare ribaltata di 180°) con apertura di 70° in ritardo e 120° in anticipo: il diagramma fasoriale è il seguente.

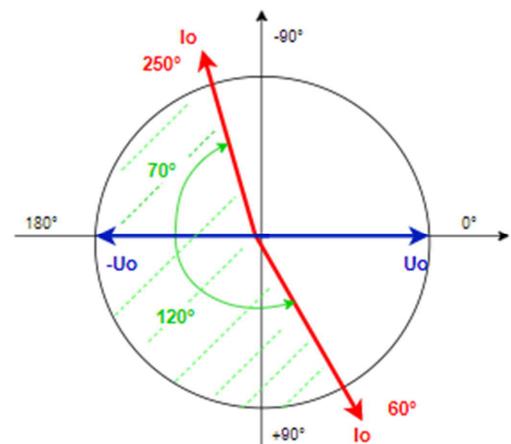


Fig. 10 Settore angolare di intervento della protezione 67N – NC

L'area evidenziata è il settore di intervento della protezione.

Analogamente alla funzione precedente il setting dei parametri può essere fatto in diversi modi, di seguito vengono illustrati i due principali.

1)	
Characteristic angle	0 (per il relè il riferimento è posizionato in 180° , quindi va impostato 0°)
Max forward angle	70
Max reverse angle	120
Min forward angle	70
Min reverse angle	120
2)	
Characteristic angle	-25 (per avere il forward e il reverse angle simmetrici)
Max forward angle	95
Max reverse angle	95
Min forward angle	95
Min reverse angle	95

I valori ¹⁾ da impostare sono quelli in grassetto e sono gli stessi inseriti nella sezione relativa alle tarature.

¹⁾ I valori utilizzati sono quelli che generalmente vengono forniti dal distributore. Nel caso in cui il distributore richiedesse angoli diversi da quelli considerati, tali tarature dovranno essere modificate utilizzando i corretti sistemi di riferimento.

8. Esempio di tarature con ingresso da sensori, CEI 0-16 con REF615

Parametri distributore

Tipologia impianto	Descrizione protezioni	Soglie di intervento			Tempo di intervento	Note
	I> (51.S1) alfa	0,02			NIT	Richiusure escluse
	I> (51.S1) beta	0,14			NIT	Richiusure escluse
	I> (51.S1) K	0,12			NIT	Richiusure escluse
	I> (51.S1)	118 A			NIT	Richiusure escluse
	I>> (51.S2)s	250 A			0,5 s	Richiusure escluse
	I>> (51.S2)p	214,5 A			0,5 s	Richiusure escluse
	I>>> (50.S3)	600 A			0,12 s	Richiusure escluse
Con protezione per guasti a terra costituita SOLO da massima corrente omopolare	I ₀ > (51N.S1)	2 A			0,45 s	Richiusure escluse
		U ₀	I ₀	Φ		
Con protezione per guasti a terra costituita da una direzionale di terra abbinata ad una massima corrente omopolare	67N - NI	230,94 V	2 A	60° 120°	0,17 s	Sempre attiva Richiusure escluse
	67N - NC	577,35 V	2 A	60° 250°	0,45 s	Sempre attiva Richiusure escluse
	I ₀ >> (51N.S2)	70 A			0,17 s	Sempre attiva Richiusure escluse

Nel calcolo del setting delle protezioni si deve tenere conto che, nel caso di ingresso da sensori, la corrente nominale di riferimento per le protezioni di massima corrente si basa sul valore primario del sensore installato e può essere 80A (KEVCD) o 250A (KECA 250) (per gli ingressi da TA dipende dal valore impostato alla voce I_{pn}), per il guasto a terra è sempre 100A, dai tempi indicati dal distributore si devono sempre sottrarre 70ms: tempo necessario all'interruttore per estinguere l'arco elettrico.

Utilizzando sensori con corrente nominale da 250A non si hanno le protezioni direzionali.

Tarature REF615 con corrente del sensore I_{pn}=I_r=80A con I>attivata

Low Set I>	(51.S1)	PHLPTOC	Isat: 118/80 =	1,47 I _n	K= 0,12
High Set I>>	(51.S2)	PHHPTOC	Isat: 250/80 =	3,12 I _n	Time: 0,5-0,07 = 0,43s
Very High Set I>>>	(50.S3)	PHIPTOC	Isat: 600/80 =	7,5 I _n	Time: 0,12-0,07 = 0,05s
Low Set I ₀ >	(51N.S1)	EFLPTOC	Isat: 2/100 =	0,02 I _n	Time: 0,45-0,07 = 0,38s
High Set I ₀ >>	(51N.S2)	EFHPTOC	Isat: 70/100 =	0,7 I _n	Time: 0,17-0,07 = 0,10s

Tarature REF615 con corrente del sensore I_{pn}=80 e I_r=40A con I>attivata

Low Set I>	(51.S1)	PHLPTOC	Isat: 118/40 =	2,95 I _n	K= 0,12
High Set I>>	(51.S2)	PHHPTOC	Isat: 250/40 =	6,25 I _n	Time: 0,5-0,07 = 0,43s
Very High Set I>>>	(50.S3)	PHIPTOC	Isat: 600/40 =	15 I _n	Time: 0,12-0,07 = 0,05s
Low Set I ₀ >	(51N.S1)	EFLPTOC	Isat: 2/100 =	0,02 I _n	Time: 0,45-0,07 = 0,38s
High Set I ₀ >>	(51N.S2)	EFHPTOC	Isat: 70/100 =	0,7 I _n	Time: 0,17-0,07 = 0,10s

$$\text{Rated Secondary Val} = \frac{40/80 \cdot 150}{50} = 1.5 \text{ mV/Hz}$$

Tarature REF615 con corrente del sensore I_{pn}=250A e corrente I_r=80A (corrente reale di impianto più vicina a quella del distributore) con I> non attivata

Low Set I>	(51.S1)	PHLPTOC	Isat: 118/80 =	1,47 I _n	K= 0,12 Operation mode OFF
High Set I>>	(51.S2)	PHHPTOC	Isat: 250/80 =	3,12 I _n	Time: 0,5-0,07 = 0,43s
Very High Set I>>>	(50.S3)	PHIPTOC	Isat: 600/80 =	7,5 I _n	Time: 0,12-0,07 = 0,05s
Low Set I ₀ >	(51N.S1)	EFLPTOC	Isat: 2/100 =	0,02 I _n	Time: 0,45-0,07 = 0,38s
High Set I ₀ >>	(51N.S2)	EFHPTOC	Isat: 70/100 =	0,7 I _n	Time: 0,17-0,07 = 0,10s

9. Esempio di tarature con ingresso da TA induttivi, CEI 0-16 con REF615

Parametri distributore

Tipologia impianto	Descrizione protezioni	Soglie di intervento			Tempo di intervento	Note
	I> (51.S1) alfa	0,02			NIT	Richiusure escluse
	I> (51.S1) beta	0,14			NIT	Richiusure escluse
	I> (51.S1) K	0,12			NIT	Richiusure escluse
	I> (51.S1)	118 A			NIT	Richiusure escluse
	I>> (51.S2)s	250 A			0,5 s	Richiusure escluse
	I>> (51.S2)p	214,5 A			0,5 s	Richiusure escluse
	I>>> (50.S3)	600 A			0,12 s	Richiusure escluse
Con protezione per guasti a terra costituita SOLO da massima corrente omopolare	I ₀ > (51N.S1)	2 A			0,45 s	Richiusure escluse
		U ₀	I ₀	Φ		
Con protezione per guasti a terra costituita da una direzionale di terra abbinata ad una massima corrente omopolare	67N - NI	230,94 V	2 A	60° 120°	0,17 s	Sempre attiva Richiusure escluse
	67N - NC	577,35 V	2 A	60° 250°	0,45 s	Sempre attiva Richiusure escluse
	I ₀ >> (51N.S2)	70 A			0,17 s	Sempre attiva Richiusure escluse

Nel calcolo dei setting delle protezioni deve tener conto della corrente nominale di riferimento che dipende dalla taglia del TA scelto, per il guasto a terra è sempre 100A, dai tempi indicati dal distributore si devono sempre togliere 60-70ms, tempo necessario all'interruttore per estinguere l'arco elettrico.

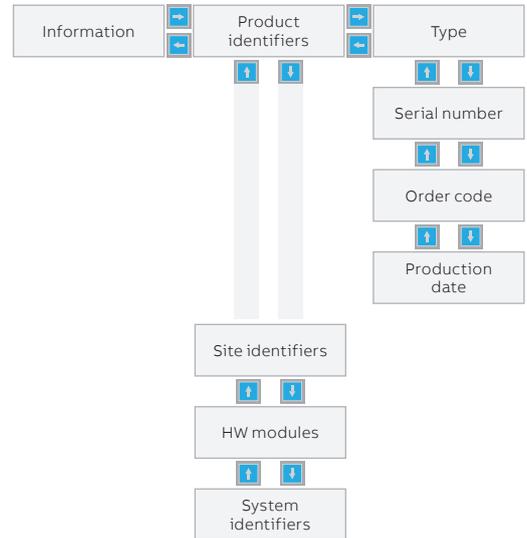
Ipotizziamo di avere un TA 300/1 5P30 5VA

Tarature REF615

Low Set I>	(51.S1)	PHLPTOC	Isat: 118/300 =	0,39 In	K= 0,12
High Set I>>	(51.S2)	PHHPTOC	Isat: 250/300 =	0,83 In	Time: 0,5-0,07 = 0,43s
Very High Set I>>>	(50.S3)	PHIPTOC	Isat: 600/300 =	2 In	Time: 0,12-0,07 = 0,05s
Low Set I ₀ >	(51N.S1)	EFLPTOC	Isat: 2/100 =	0,02 In	Time: 0,45-0,07 = 0,38s
High Set I ₀ >>	(51N.S2)	EFHPTOC	Isat: 70/100 =	0,7 In	Time: 0,17-0,07 = 0,10s

10. Informazioni generali del relè

È possibile accedere alle informazioni del relè (come tipo, numero seriale, codice di ordinazione e data di produzione) muovendosi nel “Menu” con i tasti  e  fino alla voce “Information”, successivamente premere il tasto  per entrare nel sottomenu, infine premere  con selezionata la voce “Product identifiers”.



È inoltre possibile accedere alla versione software del relè. Sempre dal sottomenu “Information” muoversi con  fino alla voce “HW modules”, premere  per entrare nel sottomenu e spostarsi con  fino alla voce “LHMI”. A questo punto premere  per vedere SW version e HW revision.

Fig. 11 Informazioni generali del relè (1)

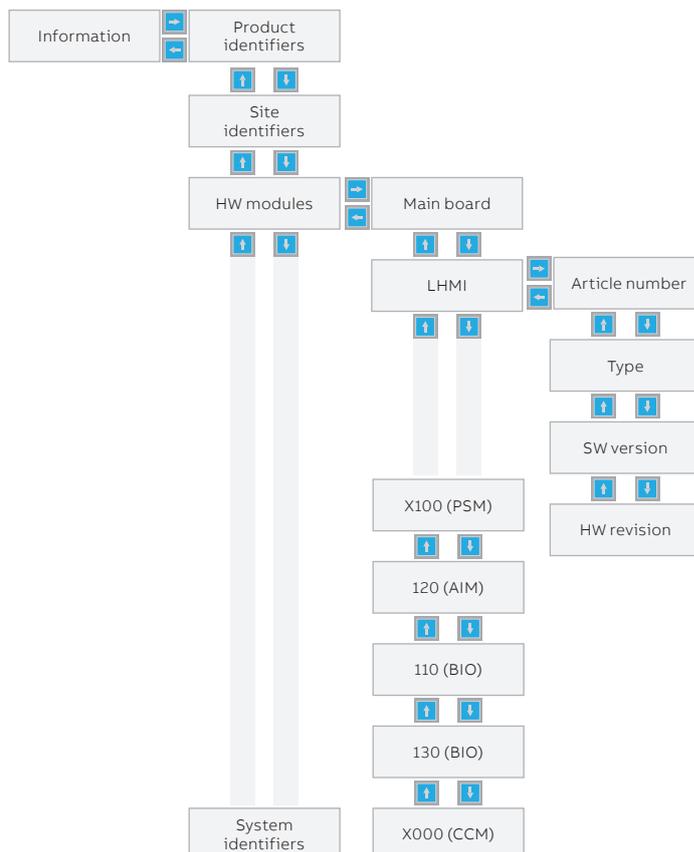


Fig. 12 Informazioni generali del relè (2)

11. Web HMI

Il WHMI consente un accesso sicuro al relè via browser Web. Quando il parametro “Secure Communication” viene attivato nel relè, il server Web garantisce una sicura (HTTPS) connessione al WHMI attraverso la crittografia TLS.

Il WHMI offre diverse funzioni:

- LED programmabili e lista eventi
- Supervisione del sistema
- Setting dei parametri
- Misure
- Registro disturbi
- Registro guasti
- Registrazione del profilo di carico
- Diagramma fasori
- SLD (Single Line Diagram)
- Esportazione/importazione dei parametri

La struttura ad albero del menu del WHMI è pressoché identica a quella del LHMI.

L'accesso al WHMI può essere effettuato sia localmente che da remoto.

- Localmente:
 - collegando il computer al relè attraverso la porta di comunicazione frontale, che avendo il DHCP assegna automaticamente l'indirizzo IP al PC
 - collegando il computer al relè attraverso la porta di comunicazione sul retro, in questo caso è necessario impostare l'indirizzo IP del PC nella stessa rete del relè di protezione
- Da remoto: attraverso LAN/WAN

Il Web HMI è disattivato di default. Deve essere attivato dall'utente da LHMI.

Per attivare il Web HMI eseguire la seguente procedura.

Dal menu principale spostarsi sulla voce

“Configuration” e premere , successivamente attraverso i pulsanti  e  selezionare “HMI” e premere . Una volta entrati in tale sottomenu muoversi con  e  fino a giungere alla voce “Web HMI mode”, quindi premere  e impostare il valore “Active”.

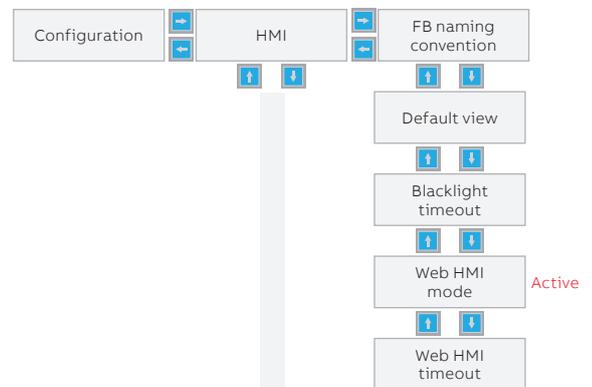


Fig. 13 Impostazione Web HMI

12. Parametri di comunicazione

Il relè offre la possibilità di modificare i parametri di comunicazione. Ciò è possibile eseguendo i successivi passaggi.

Sempre entrando nel sottomenu “Configuration” spostarsi fino alla voce “Communication” e premere . A questo punto selezionare la voce “Ethernet”, una volta premuto il tasto  si entrerà nel sottomenu dove è possibile cambiare i parametri di comunicazione sia delle porta/e posteriore/i (“Rear port(s)”) o della porta frontale (“Front port”).

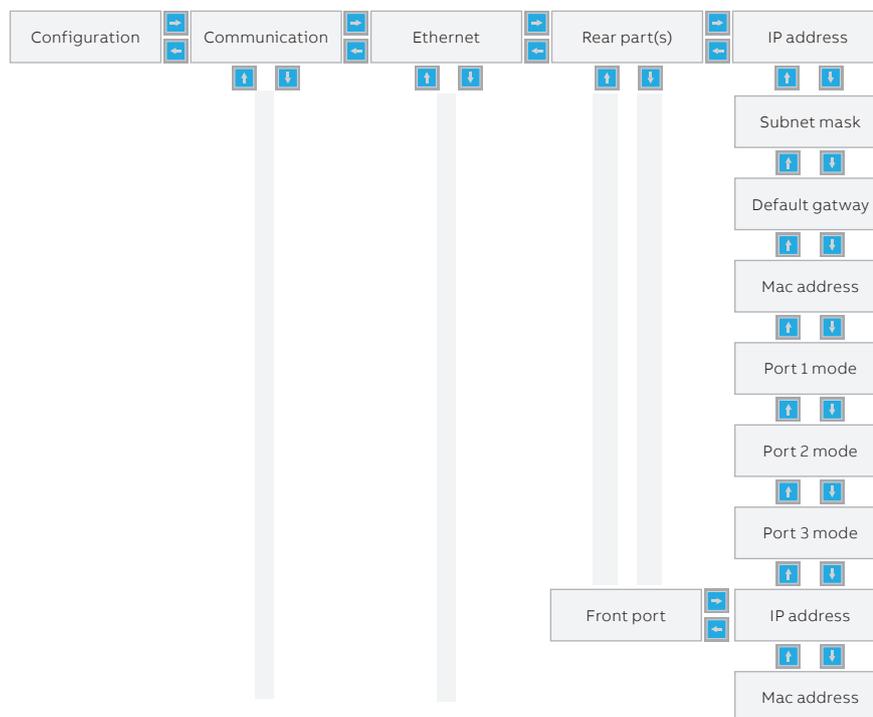


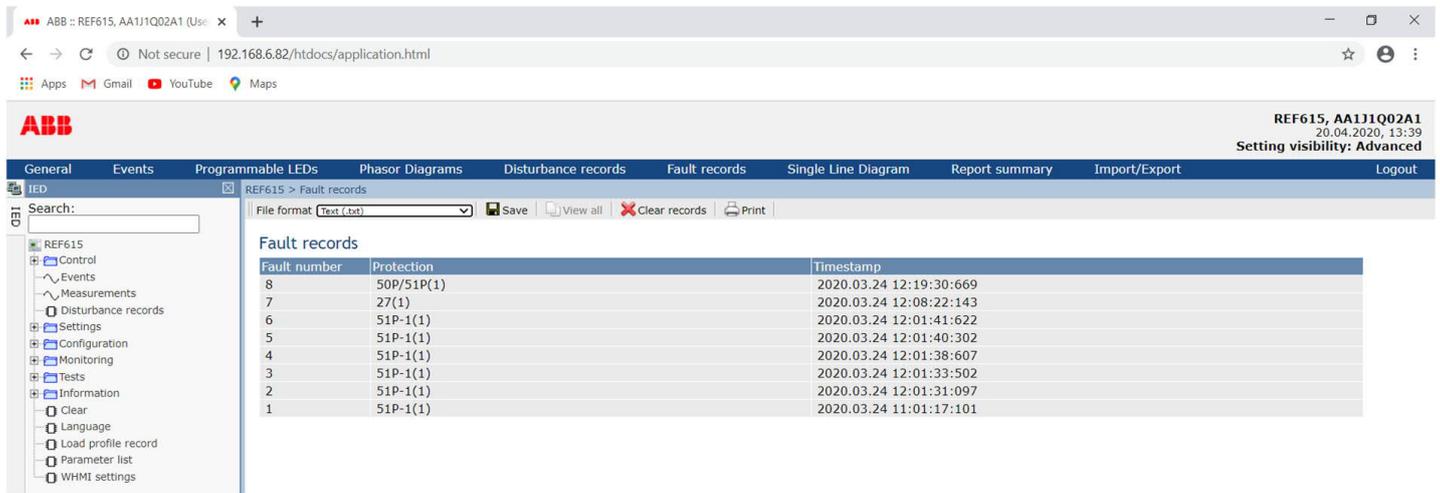
Fig. 14 Modifica parametri di comunicazione del relè

13. Registro guasti (Fault Recorder)

Il REF615 ha la possibilità di registrare fino a 128 interventi non resettabili dall'utente e accessibili localmente tramite la procedura sotto riportata oppure da remoto attraverso la comunicazione. Dal menu principale scorrere con i tasti  e  fino alla voce "Monitoring", una volta selezionata premere  per entrare nel sottomenu. A questo punto spostarsi con il tasto  fino alla voce "Recorded data" e premere , con la voce "Fault record" selezionata premere il tasto . Entrati nel sottomenu è possibile vedere tutti gli interventi registrati (apparirà data e ora). Muovendosi con i tasti  e  e selezionando un determinato intervento è possibile premere  per vedere le informazioni al momento del guasto.

Ogni registrazione include valori di corrente, di tensione e angolo di fase, marche temporali (timestamp), ecc. La registrazione può essere attivata dal segnale di avvio o dal segnale di sgancio di un blocco di protezione o da entrambi.

Le modalità di misura disponibili includono DFT, RMS e cresta-cresta. Le registrazioni di guasto conservano i valori di misura del relè nel momento di intervento della funzione di protezione. Inoltre, la massima corrente richiesta, con registrazione temporale dell'istante in cui si è verificato tale valore (timestamp), viene registrata separatamente. Le registrazioni vengono salvate nella memoria non volatile.



The screenshot shows the ABB REF615 web interface. The top navigation bar includes tabs for General, Events, Programmable LEDs, Phasor Diagrams, Disturbance records, Fault records, Single Line Diagram, Report summary, Import/Export, and Logout. The main content area is titled "REF615 > Fault records" and features a search bar, a file format dropdown set to "Text (.txt)", and buttons for Save, View all, Clear records, and Print. A table of fault records is displayed with the following data:

Fault number	Protection	Timestamp
8	50P/51P(1)	2020.03.24 12:19:30:669
7	27(1)	2020.03.24 12:08:22:143
6	51P-1(1)	2020.03.24 12:01:41:622
5	51P-1(1)	2020.03.24 12:01:40:302
4	51P-1(1)	2020.03.24 12:01:38:607
3	51P-1(1)	2020.03.24 12:01:33:502
2	51P-1(1)	2020.03.24 12:01:31:097
1	51P-1(1)	2020.03.24 11:01:17:101

Fig. 15 Esempio registro guasti da WHMI

14. Registro eventi (Events)

Per raccogliere dati sulla sequenza di eventi, il relè è provvisto di una memoria non volatile in grado di memorizzare fino a 1024 eventi con relative marche temporali (timestamp) associate. La memoria non volatile conserva i dati anche in caso di caduta temporanea dell'alimentazione ausiliaria del relè. Il registro eventi facilita un'accurata analisi pre- e post-guasto dell'evento di guasto e dei disturbi di linea.

Le informazioni sulla sequenza di eventi sono accessibili in locale tramite l'interfaccia utente sul frontalino del relè o in remoto tramite l'interfaccia di comunicazione del relè stesso. Si può accedere alle informazioni, in locale o in remoto, anche utilizzando l'interfaccia utente basata sul browser web (WHMI).

The screenshot shows the ABB WHMI web interface for device REF615. The 'Disturbance records' tab is active, displaying a table of events. The table columns are Date, Time, Device, Object text, and Event. The events list includes various warnings and status changes from 2003 to 2004.

Date	Time	Device	Object text	Event
20.04.2020	13:33:05.955	Device	Warning	All ok
20.04.2020	13:31:33.149	X1/X16 port Ethernet channel	CH1LIV	True
20.04.2020	13:29:15.172	Control LLN0	LR state	Remote
20.04.2020	13:28:14.255	GNRLLTMS1	Synch source	IEEE 1588 master
20.04.2020	13:28:14.255	GNRLLTMS1	Synch status	Up
20.04.2020	13:28:05.922	Device	Warning	Power down det.
20.04.2020	12:45:13.058	Device	Warning	Power down det.
20.04.2020	10:56:30.424	Device	Warning	All ok
20.04.2020	10:51:39.264	GNRLLTMS1	Synch source	IEEE 1588 master
20.04.2020	10:51:39.264	GNRLLTMS1	Synch status	Up
20.04.2020	10:51:30.391	Device	Warning	Power down det.
20.04.2020	9:23:39.358	Device	Warning	Power down det.
20.04.2020	5:23:11.231	Device	Warning	All ok
20.04.2020	5:18:22.299	GNRLLTMS1	Synch source	IEEE 1588 master
20.04.2020	5:18:22.299	GNRLLTMS1	Synch status	Up
20.04.2020	5:18:13.346	Device	Warning	Power down det.
30.03.2020	6:58:43.365	GNRLLTMS1	Synch source	IEEE 1588 master
30.03.2020	6:58:43.365	GNRLLTMS1	Synch status	Up
30.03.2020	6:55:53.248	GNRLLTMS1	Synch source	IEEE 1588 master
30.03.2020	6:55:53.248	GNRLLTMS1	Synch status	Up
30.03.2020	6:55:45.765	Device	Warning	Power down det.
28.03.2020	13:43:58.941	Device	Warning	Power down det.
28.03.2020	13:38:14.380	Device	Warning	All ok
28.03.2020	13:34:51.133	GNRLLTMS1	Synch status	Up
28.03.2020	13:34:48.633	GNRLLTMS1	Synch status	Down
28.03.2020	13:33:51.652	25(1)	ENERG_STATE	Both Dead
28.03.2020	13:33:22.193	GNRLLTMS1	Synch source	IEEE 1588 master
28.03.2020	13:33:22.193	GNRLLTMS1	Synch status	Up

Fig. 16 Esempio registro eventi da WHMI

15. Cablaggio del toroide omopolare

Il cablaggio del toroide omopolare deve essere eseguito secondo seguente schema, in modo tale che le protezioni direzionali di terra (67N – NI e 67N – NC) funzionino correttamente.

Per maggiori informazioni sui diagrammi di connessione si invita a consultare la Sezione 3.2 del Application Manual del REF615.

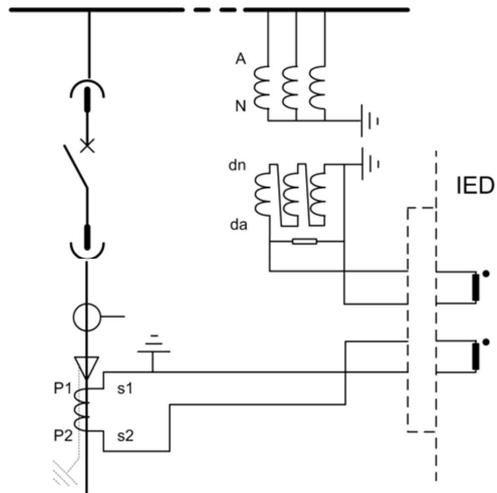


Fig. 17 Cablaggio del toroide omopolare

16. Cablaggio per bobina di minima tensione e TCS (Trip Circuit Supervision)

Schemi di cablaggio tipici per la bobina di minima tensione e TCS. Il cliente può richiedere la presenza della bobina di minima tensione, del TCS o di entrambi.

Per maggiori informazioni sui diagrammi di connessione si invita a consultare la Sezione 3.2 del Application Manual del REF615.

16.1 Bobina di minima tensione

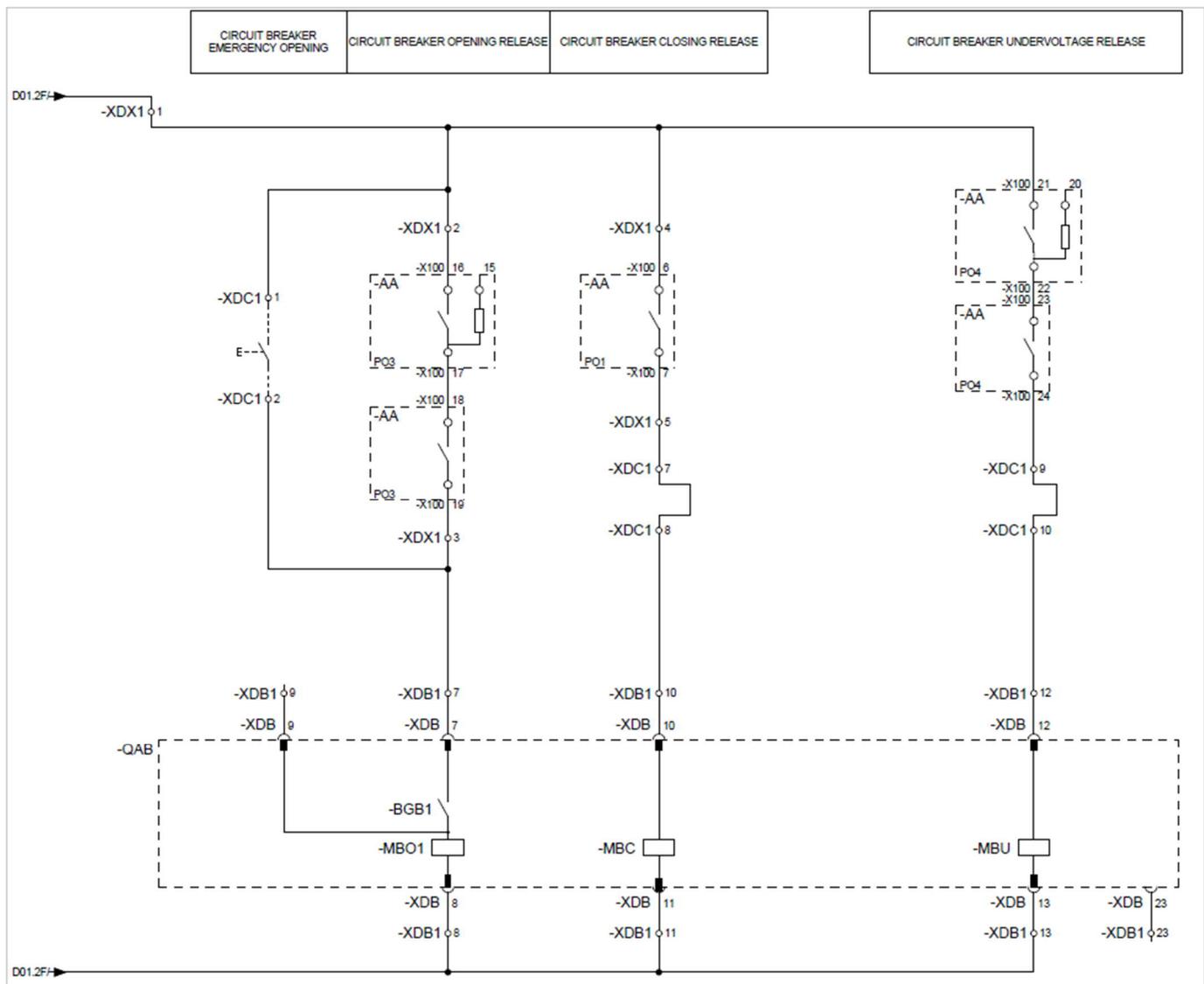


Fig. 18 Cablaggio bobina di minima tensione

16.2 TCS

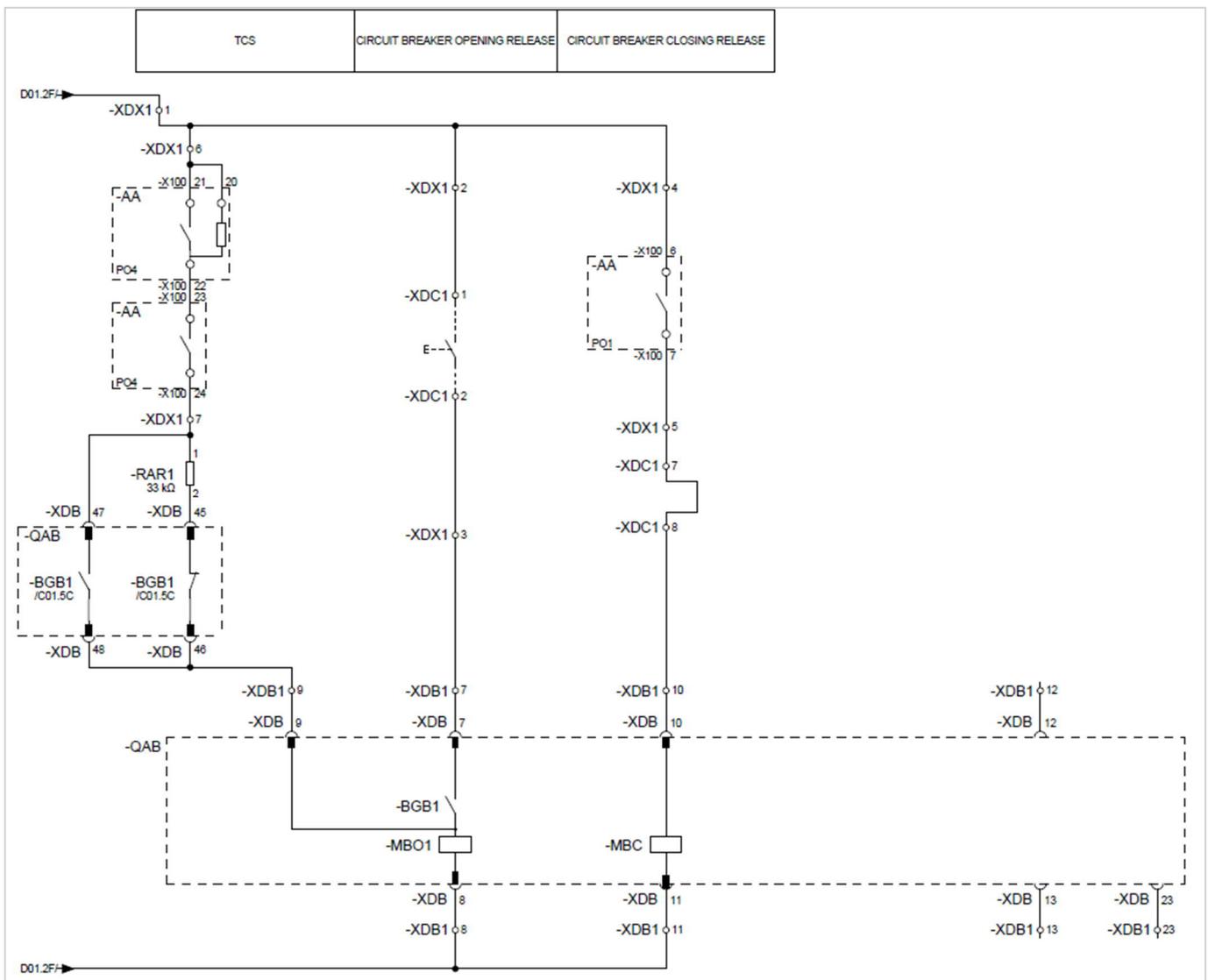


Fig. 19 Cablaggio TCS

17. Reset dei led di trip

Premere il tasto , successivamente muoversi con i tasti  e  fino alla voce "94/86 (1)" o "TRPPTRC" (a seconda che sia impostato il linguaggio in codice IEC-ANSI o IEC 61850 rispettivamente) e premere , successivamente premendo  e  selezionare la voce "True", quindi premere . Di seguito, sempre nello stesso menu spostarsi alla voce "Indications and LEDs" premere , con le frecce  e  impostare il valore "Clear" e premere nuovamente . Compiere le stesse operazioni sulla voce "Alarm LEDs".

More product information:
abb.com/mediumvoltage
Your contact center:
abb.com/contactcenters
More service information:
abb.com/service

Dati e immagini non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche nel corso dello sviluppo tecnico.

© Copyright 2022 ABB. Tutti i diritti riservati.