

PROTEZIONI GENERALE

I valori di **tempo di estinzione della sovracorrente** (*estinzione del guasto*) indicati in tabella sono da intendersi come somma del tempo di intervento della protezione, del tempo di apertura dell'interruttore fino alla completa estinzione della corrente.

PROTEZIONE DI MASSIMA CORRENTE DI FASE		
Protezione	Taratura soglia I	Tempo di estinzione della sovracorrente
Massima corrente (51) – prima soglia (I >)	OPZIONALE ^(a)	-
Massima corrente (51) – seconda soglia (I >>)	≤ 250 A;	≤ 0,5 s
Massima corrente (50) – terza soglia (I >>>)	≤ 600 A;	≤ 0,12 s

La scelta del dispositivo di protezione contro i guasti a terra dovrà essere effettuata in relazione al contributo alla corrente di guasto della rete MT d'utenza di proprietà dell'Utente, come di seguito definito:

contributo alla corrente capacitiva di guasto monofase franco a terra della rete MT dell'utente (valori primari)	dispositivo di protezione contro i guasti a terra
Inferiore od uguale a 1,6 A	Massima corrente omopolare (51N)
superiore a 1,6 A	Massima corrente omopolare (51N) e Direzionale per guasto a terra (67N)

Qualora il contributo alla corrente di guasto della rete MT d'utenza di proprietà dell'Utente è inferiore o uguale a 1,6 A:

PROTEZIONE CONTRO I GUASTI A TERRA		
Protezione	Taratura soglia I ₀	Tempo di estinzione del guasto
Omopolare di corrente (51N)	≤ 2 A ^(b)	≤ 0,17 s

Qualora il contributo alla corrente di guasto della rete MT d'utenza di proprietà dell'Utente sia superiore a 1,6 A:

PROTEZIONE CONTRO I GUASTI A TERRA				
Protezione	Taratura soglia			Tempo di estinzione del guasto
	I_0	V_0	Settore di intervento	
Direzionale di terra (67N) – prima soglia	$\leq 2 \text{ A}^{(b)}$	$\leq 2V^{(e)}$	$60/120^\circ^{(f)}$	$\leq 0,17 \text{ s}$
Direzionale di terra (67N) – seconda soglia	$\leq 2 \text{ A}^{(b)}$	$\leq 5V^{(e)}$	$60/250^\circ^{(f)}$	$\leq 0,45 \text{ s}$
Omopolare di corrente (51N)	$\leq 140\% I_g^{(c)}$			$\leq 0,17 \text{ s}^{(d)}$

NOTE:

(a) la taratura della protezione per sovraccarico, a tempo dipendente dalla grandezza da controllare, è da concordare con il distributore in funzione della potenza di connessione e degli impianti di alimentazione. Essa può anche essere attivata volontariamente dall'Utente allo scopo di proteggere il proprio impianto.

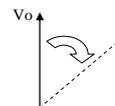
(b) valore primario.

(c) I_g = corrente di guasto monofase a terra comunicata da **INRETE Distribuzione Energia S.p.A.**

(d) salvo quanto disposto al paragrafo 8.5.12.7 della norma CEI 0-16 – Protezioni basate sullo scambio di informazioni

(e) con guasto franco a terra la tensione omopolare V_0 al secondario si considera pari a 100 [V] ovvero la tensione ai capi del triangolo aperto (Tensione residua).

(f) l'angolo viene misurato in senso orario a partire dal vettore tensione omopolare V_0 (vedasi rappresentazione a fianco).

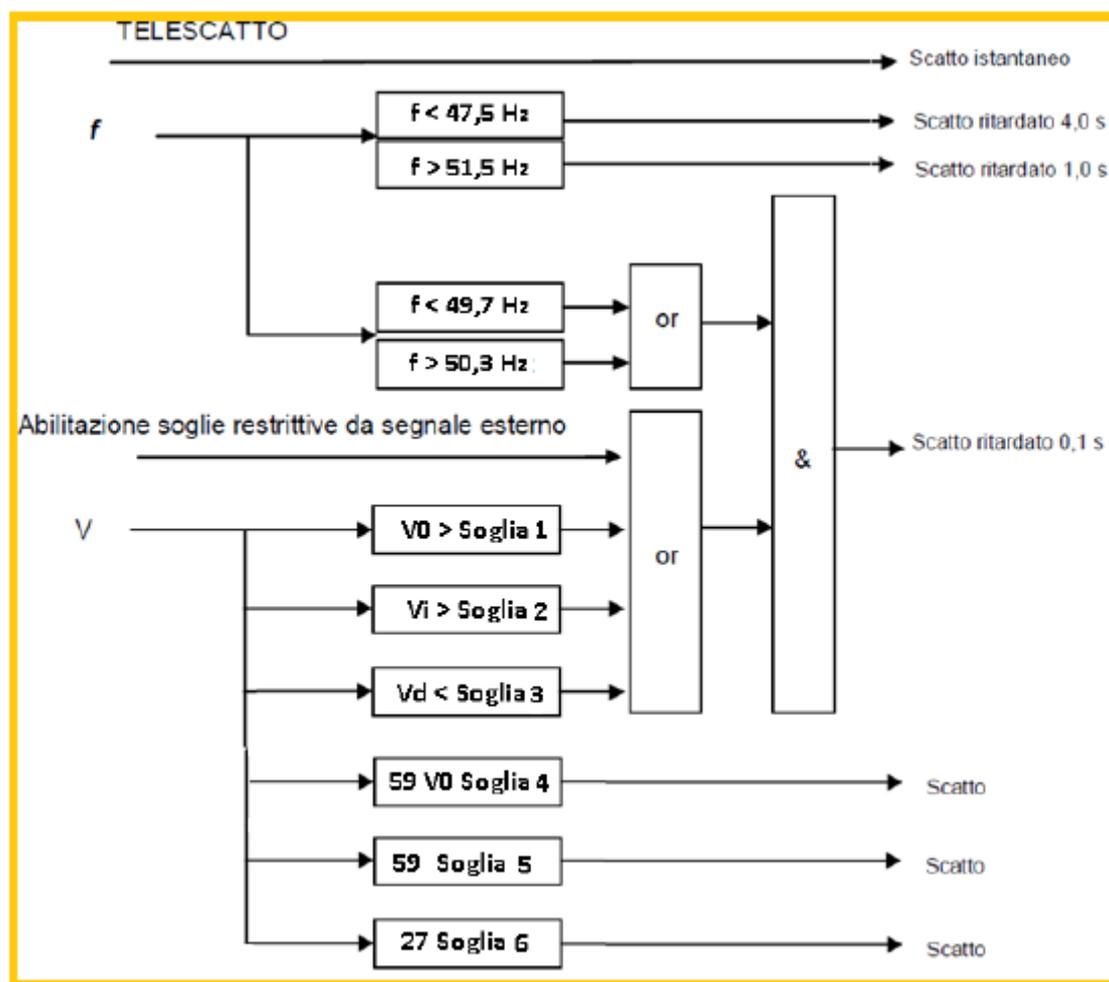


PROTEZIONI DI INTERFACCIA

Applicazione dell'art. 6.6 della Delibera 84/2012/R/eel:

Lo schema proposto fornisce un insieme minimale di informazioni necessarie a completare lo schema di principio del Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI) per impianti connessi in MT, dell'Allegato A70 del Codice di Rete TERNA, nelle more dell'adeguamento della Norma CEI 0.16. Esso contiene in particolare i valori delle soglie di tensione di cui alla **Figura 4 (Sblocco Voltmetrico)** dell'Allegato A70 al Codice di Rete, nonché gli elementi di dettaglio tecnico non contemplati dall'Allegato medesimo, necessari a realizzare le funzioni protettive già previste nella Norma CEI 0-16 (massima tensione; minima tensione; massima tensione omopolare).

SCHEMA LOGICO DELLA PROTEZIONE DI INTERFACCIA ASSOCIATA AL DISPOSITIVO DI INTERFACCIA A SBLOCCO VOLTMETRICO (Fig. 4 Allegato A70 CdR Terna)¹



¹ Lo schema di principio è stato elaborato a partire dall'Allegato A70 del CdR TERNA, con la collaborazione di **smartDGIab – Politecnico di Milano**

Principio di Funzionamento:

1. Abilitazione soglie restrittive da segnale esterno

Il sistema di protezione di interfaccia deve essere in grado di funzionare sia in modalità (transitoria) **stand alone**, sia in modalità definitiva con **connessione ad una rete di comunicazione**.

■ In modalità **definitiva**, l'ingresso digitale (o interfaccia di comunicazione seriale) del SPI deve assumere lo stato basso (0) qualora la rete di comunicazione sia effettivamente presente e operativa, secondo modalità da stabilire.

Il medesimo ingresso logico deve invece assumere il valore alto (1) qualora, pur in modalità definitiva (rete di comunicazione implementata), il canale comunicativo sia temporaneamente interrotto.

■ In modalità **transitoria** (funzionamento **stand alone**), lo stato dell'ingresso logico non dipende dalla rete di comunicazione. Per tale ragione, deve pertanto esserne possibile la regolazione fissa (setting):

- *Stato basso* (valore 0) - si ottiene il funzionamento permanente in condizione di soglie permissive, con l'attivazione delle soglie restrittive soltanto per azione dello sblocco voltmetrico (**come richiesto da TERNA S.p.A.**);
- *Stato alto* (valore 1) - si ottiene il funzionamento permanente in soglie restrittive (legato a possibili particolari esigenze del Distributore).

L'impostazione locale del relè può essere eseguita mediante diverse modalità, purché protette da usi impropri (p. e., password, ecc).

I valori di tempo indicati in tabella sono da intendersi come tempo di intervento della protezione.

■ Per impianti di produzione STATICI²:

TARATURA DELLA PROTEZIONE DI INTERFACCIA ASSOCIATA AL DISPOSITIVO DI INTERFACCIA A SBLOCCO VOLTMETRICO		
Protezione	Taratura soglia	Tempo di intervento (tempo intercorrente tra l'istante di inizio della condizione anomala rilevata dalla protezione e l'emissione del comando di scatto)
Massima tensione concatenata (59. Soglia 5.1) ♣	1,10 Vn	Da definire in base ad aggiornamento CEI 0-16
Massima tensione concatenata (59. Soglia 5.2) ♣	1,15 Vn	0,2 s
Minima tensione concatenata (27. Soglia 6.1) ♣	0,85 Vn	0,4 s
Minima tensione concatenata (27. Soglia 6.2) ♣	0,40 Vn	0,2 s
Massima frequenza RESTRITTIVA (81>.S1)	50,3 Hz	0,1 s
Minima frequenza RESTRITTIVA (81<.S1)	49,7 Hz	0,1 s
Massima frequenza PERMISSIVA (81>.S2)	51,5 Hz	1 s
Minima frequenza PERMISSIVA(81<.S2)	47,5 Hz	4 s
Massima tensione omopolare (59 V0. Soglia 4)	10% (**)	25 s

² Definizione Allegato A70 CdR Terna: qualsiasi impianto di produzione o insieme di unità di produzione connessi alla rete mediante interposizione di sistemi di raddrizzamento/inversione

Grandezze relative alla sezione di Sblocco Voltmetrico

Massima tensione omopolare Sblocco Voltmetrico (59 V0. Soglia 1)	10% (**)	Istantanea (***)
Massima tensione concatenata di sequenza INVERSA (59INV. Soglia 2)	0,10 Vn	Istantanea (***)
Minima tensione concatenata di sequenza DIRETTA(27DIR. Soglia 3)	0,85 Vn	Istantanea (***)
Stato ingresso logico rete di comunicazione	0 (****)	

■ Per gli impianti di produzione TRADIZIONALI³:

TARATURA DELLA PROTEZIONE DI INTERFACCIA ASSOCIATA AL DISPOSITIVO DI INTERFACCIA A SBLOCCO VOLTMETRICO

Protezione	Taratura soglia	Tempo di intervento (tempo intercorrente tra l'istante di inizio della condizione anomala rilevata dalla protezione e l'emissione del comando di scatto)
Massima tensione concatenata (59. Soglia 5.1) ◆	1,2 Vn	0,1 s
Minima tensione concatenata (27. Soglia 6.1) ▲	0,7 Vn	0,3 s ^(*)
Massima frequenza RESTRITTIVA (81>.S1)	50,3 Hz	0,1 s
Minima frequenza RESTRITTIVA (81<.S1)	49,7 Hz	0,1 s
Massima frequenza PERMISSIVA (81>.S2)	51,5 Hz	1 s
Minima frequenza PERMISSIVA(81<.S2)	47,5 Hz	4 s
Massima tensione omopolare (59 V0. Soglia 4)	10% (**)	25 s

Grandezze relative alla sezione di Sblocco Voltmetrico

Massima tensione omopolare Sblocco Voltmetrico (59 V0. Soglia 1)	10% (**)	Istantanea (***)
Massima tensione concatenata di sequenza INVERSA (59INV. Soglia 2)	0,10 Vn	Istantanea (***)
Minima tensione concatenata di sequenza DIRETTA(27DIR. Soglia 3)	0,85 Vn	Istantanea (***)
Stato ingresso logico rete di comunicazione	0 (****)	

³ Definizione Allegato A70 CdR Terna: tutti gli altri impianto di produzione rotanti, sincroni o asincroni connessi alla rete senza interposizione di sistemi di raddrizzamento/inversione

Con riferimento al comma 6.6 della deliberazione 84/2012/R/eel si precisa che gli elementi di dettaglio tecnico non contemplati dall'Allegato A70 del CdR Terna e i valori di taratura della Protezione di Interfaccia a Sbocco Voltmetrico sopra riportati sono stati definiti e concordati con Terna S.p.A.

NOTE:

(*) Il tempo di intervento è finalizzato al superamento (da parte del SPI) di un eventuale buco di tensione, dovuto per esempio a guasto su linea adiacente o sulla RTN. Per generatori tradizionali, è facoltà dell'Utente adottare un tempo di intervento ridotto onde conseguire una migliore protezione della macchina rotante, anche a discapito del superamento dei sopracitati buchi di tensione..

(**) della tensione omopolare ai capi del triangolo aperto o calcolata all'interno della PI (Tensione residua) che con guasto franco a terra si considera pari a 100 [V]. La tensione omopolare V_0 deve essere rilevata sul lato MT dell'impianto.

(***) L'attivazione è istantanea e deve permanere per **15 s** anche al cessare del superamento della soglia.

(****) Tale valore dovrà essere modificato dal momento in cui sarà presente un vettore di comunicazione fornito da **INRETE Distribuzione Energia S.p.A.**

♣ Tarature per soli impianti di produzione statici – necessario per ottenere l'insensibilità agli abbassamenti di tensione.

♦ Tempo di estinzione del guasto $\leq 0,17$ s.

♠ Tempo di estinzione del guasto $\leq 0,37$ s.