

67N.S2 Verifica tempo di intervento soglia direzionale di terra

1. Scopo della prova

Determinazione della classe di precisione del temporizzatore associato alla soglia direzionale di terra, si prenda in considerazione la seconda soglia (67N.S2): 2A, 1505V, $60^\circ \pm 250^\circ$, 1 s, tempo indipendente.

Per questa tipologia di prova verrà analizzato solo la ricerca del settore angolare di intervento.

Per la verifica della corrente o della tensione di intervento far riferimento ai specifici documenti di prova.

2. Modalità di esecuzione

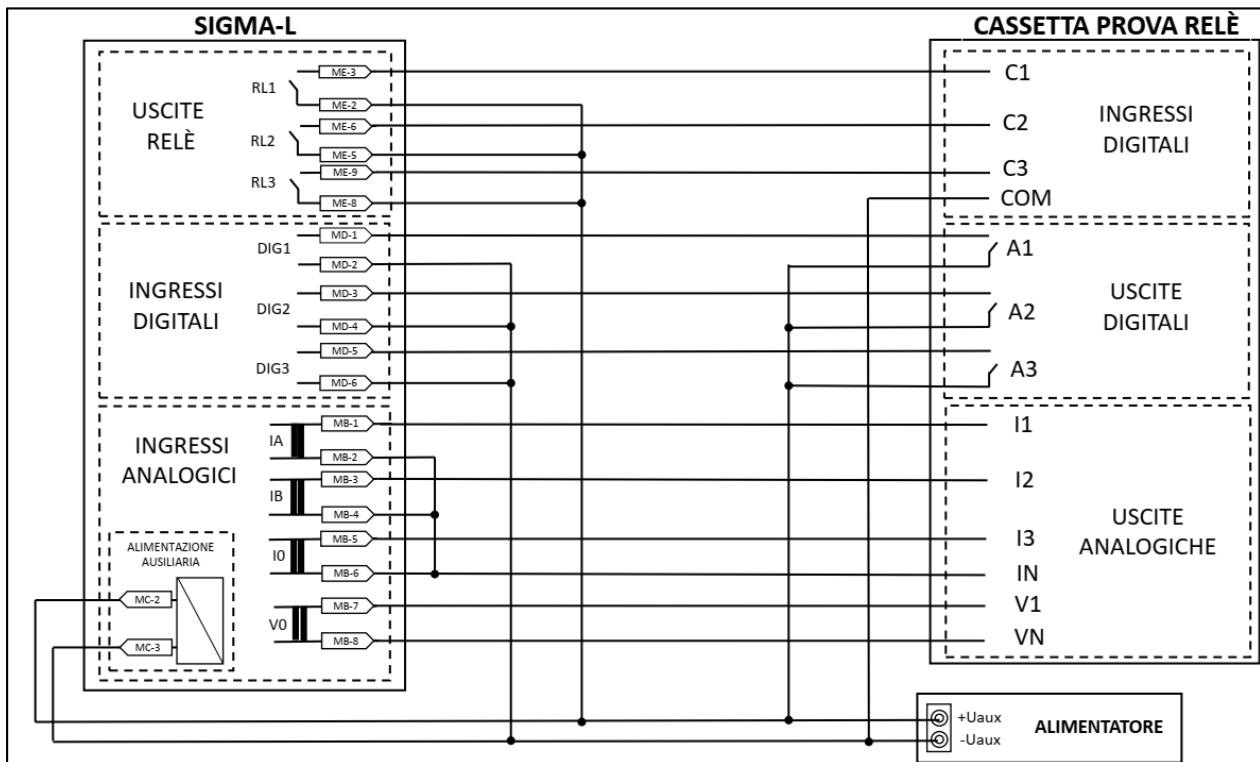
Per la misura del tempo di intervento della soglia è necessario utilizzare un set di prova che consenta di generare un gradino della grandezza di prova. Valore iniziale dell'angolo di prova fuori dal settore di intervento, variazione a gradino fino ad entrare nel settore angolare e durata della prova pari al 110% del tempo di intervento della grandezza di prova (dettaglio al paragrafo 5).

Gli errori limite previsti dalla Norma CEI 0-16 in vigore sono:

- errore limite sui tempi $\leq 3\% \pm 20$ ms;
- variazione dell'errore limite $\leq 1,5\% \pm 10$ ms

3. Connessioni elettriche

La figura seguente illustra lo schema a blocchi delle interconnessioni fatte tra la protezione Sigma-L e la cassetta prova relè durante la prova.



COL GIOVANNI PAOLO S.p.A.

Sede Legale e Unità Operativa di Torino: 10028 Trofarello (TO) - Italia – Via Antonio Chiribiri n.1 - Tel.+39 011 64.74.258 - Fax+39 011 64.74.546
Unità Operativa di Catania: 95032 - Piano Tavola - Belpasso (CT) - Italia - Strada Provinciale 14 n.93/95 - Tel.+39 095 713.30.88 - Fax+39 095 713.17.94

P.IVA e C.F. IT00504760018 - REA di Torino 161060 - e-mail: col@colgp.it - PEC: colgp@pec.it - Web site: www.colgp.it - SDI: A4707H7

Nota tecnica: Gli ingressi digitali della protezione Sigma-L sono sensibili ai livelli di tensione e non ai contatti puliti, applicare una tensione che sia compresa nel range di alimentazione ausiliaria prevista dallo specifico modello.

Nota tecnica: Si consiglia di collegare il setup di prova come da schema di collegamento in modo da portare la tensione U_{aux} agli ingressi digitali della cassetta prova relè attraverso ai contatti dei relè della protezione sotto test. Questo perché è stato riscontrato che, eseguendo la prova con alcuni tipi di cassetta prova relè, il rilevamento dei contatti puliti può causare un errore di misura.

4. Setup protezione Sigma-L

Parametro	Valore
To primario	100 A
To secondario	1 A (Ion)
TV primario	20000 V
TV secondario	100 V (Uon)
67N.S2	ON- MODO NORMALE
67N.S2 Io	2 A (0.020 Ion)
67N.S2 Uo	5 V V (0.05 Uon)
67N.S2 Bisettrice	155°
67N.S2 Semi-Amp.	95°
T 67N.S2	1 s
RL3	SCATTO 67N.S2

Calcolo della soglia di intervento Io:

Valore 67N.S2 Io = Valore intervento soglia / Valore del primario del To

$$67N.S2 Io = 2 A / 100 A = \mathbf{0.02 Ion}$$

Per l'esecuzione della prova va preso in considerazione il valore di intervento dal lato secondario del To.

$$\text{Valore } 67N.S2 = 0.02 * 1 A = \mathbf{0.02 A.}$$

COL GIOVANNI PAOLO S.p.A.

Sede Legale e Unità Operativa di Torino: 10028 Trofarello (TO) - Italia – Via Antonio Chiribiri n.1 - Tel.+39 011 64.74.258 - Fax+39 011 64.74.546
Unità Operativa di Catania: 95032 - Piano Tavola - Belpasso (CT) - Italia - Strada Provinciale 14 n.93/95 - Tel.+39 095 713.30.88 - Fax+39 095 713.17.94

P.IVA e C.F. IT00504760018 - REA di Torino 161060 - e-mail: col@colgp.it - PEC: colgp@pec.it - Web site: www.colgp.it - SDI: A4707H7

Calcolo della soglia di intervento U_0 :

Valore 67N.S2 U_0 = Valore intervento soglia / Valore del secondario del TV

67N.S2 U_0 = 5 V / 100 V = **0.05** Uon

Per l'esecuzione della prova va preso in considerazione il valore di intervento dal lato secondario del TV.

Valore 67N.S2 U_0 = 0.05 * 100 V = **5 V**.

Calcolo della semi-ampiezza e della bisettrice:

Valore 67N.S2 Semi-ampiezza = (Angolo finale soglia - Angolo iniziale soglia) / 2

67N.S2 Bisettrice = (250° - 60°) / 2 = **95°**

Valore 67N.S2 Bisettrice = Semi-ampiezza angolo + Angolo iniziale soglia

67N.S2 Bisettrice = 95° + 60° = **155°**

Per l'esecuzione della prova va preso in considerazione lo sfasamento angolare tra corrente e tensione Omopolare.

Sfasamento Angolo 67N.S2 = (Angolo Io - Angolo Uo).

COL GIOVANNI PAOLO S.p.A.

Sede Legale e Unità Operativa di Torino: 10028 Trofarello (TO) - Italia - Via Antonio Chiribiri n.1 - Tel.+39 011 64.74.258 - Fax+39 011 64.74.546
Unità Operativa di Catania: 95032 - Piano Tavola - Belpasso (CT) - Italia - Strada Provinciale 14 n.93/95 - Tel.+39 095 713.30.88 - Fax+39 095 713.17.94

P.IVA e C.F. IT00504760018 - REA di Torino 161060 - e-mail: col@colgp.it - PEC: colgp@pec.it - Web site: www.colgp.it - SDI: A4707H7

5. Setup cassetta prova relè

Parametro	Valore
Tipologia prova	Lancio
Corrente Finale	1.5* 0.02 A
Tensione finale	1.5 * 5 V
Fase finale Io	270°
Fase finale Uo	0°
Tempo prova	110% di 1 s
Contatti Ingresso	C3 - norm. aperto

Nota: le grandezze generate dalla cassetta prova relè sono da riferirsi rispettivamente ai valori di corrente secondaria dei To e di tensione secondaria dei TV.

Nota: Al fine di ottenere una lettura dell'angolo positivo (in senso orario), la corrente omopolare erogata è impostata in ritardo rispetto alla tensione omopolare.

La figura seguente mostra la finestra di setup della cassetta per la prova:

Tempo Max.: Mantieni Valori Ciclo Prec

	Amp. [A]	Fase [°]		Amp. [V]	Fase [°]
I1	0,0000	150,00	V1	7,500	0,00
I2	0,0000	30,00	V2	0,000	240,00
I3	0,0300	270,00	V3	0,000	120,00
I4	0,0000	0,00	V4	0,000	0,00
I5	0,0000	240,00			
I6	0,0000	120,00			

C1 — n.a. C2 — n.a. C3 — NO C4 — n.a. C5 — n.a. C6 — n.a.

Contatti Ingresso

COL GIOVANNI PAOLO S.p.A.

Sede Legale e Unità Operativa di Torino: 10028 Trofarello (TO) - Italia – Via Antonio Chiribiri n.1 - Tel.+39 011 64.74.258 - Fax+39 011 64.74.546
 Unità Operativa di Catania: 95032 - Piano Tavola - Belpasso (CT) - Italia - Strada Provinciale 14 n.93/95 - Tel.+39 095 713.30.88 - Fax+39 095 713.17.94

P.IVA e C.F. IT00504760018 - REA di Torino 161060 - e-mail: col@colgp.it - PEC: colgp@pec.it - Web site: www.colgp.it - SDI: A4707H7

6. Analisi dei risultati

L'immagine seguente illustra i risultati ottenuti dalla prova:

Numero Riga	Eseguito	I1 [A]	I2 [A]	I3 [A]	V1 [V]	I3 Fase [°]	V1 Fase [°]	C. Ingresso 1	C. Ingresso 2	C. Ingresso 3
1	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0000	0,0000	0,0000	0,000	120,00	0,00			
2	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0000	0,0000	0,0300	7,500	270,00	0,00			1,0057
3	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0000	0,0000	0,0000	0,000	120,00	0,00			

Il tempo di intervento della soglia 67N.S2 risulta essere 1.0057 s, che rientra nella precisione richiesta dalla norma di riferimento ($\leq 3\% \pm 20$ ms).

COL GIOVANNI PAOLO S.p.A.

Sede Legale e Unità Operativa di Torino: 10028 Trofarello (TO) - Italia – Via Antonio Chiribiri n.1 - Tel.+39 011 64.74.258 - Fax+39 011 64.74.546
 Unità Operativa di Catania: 95032 - Piano Tavola - Belpasso (CT) - Italia - Strada Provinciale 14 n.93/95 - Tel.+39 095 713.30.88 - Fax+39 095 713.17.94

P.IVA e C.F. IT00504760018 - REA di Torino 161060 - e-mail: col@colgp.it - PEC: colgp@pec.it - Web site: www.colgp.it - SDI: A4707H7