

IMPR-1

RELE DI PROTEZIONE GLOBALE DI LINEA/ CURRENT MEASUREMENT AND PROTECTION RELAY



DESCRIZIONE

L'unità di misura e protezione de linea (IMPR-1) è progettata per misurare il valore efficace della corrente di linea e di guasto verso terra e le tensioni di linea o fase in condizioni normali o in presenza di disturbi. I segnali di corrente e di tensione sono prelevati tramite trasformatori di corrente (TA) e tensione (TV). Elaborando i dati nel circuito interno a microprocessore si decidono le protezioni per corrente definite secondo la normativa ANSI, IAC o IEC. Allo stesso modo si segnalano le condizioni delle operazioni dell'interruttore o sezionatore. Le differenti funzioni previste per il relè IMPR-1 sono classificate nei seguenti gruppi:

Applicazioni:

- Protezione primaria o secondaria per sistemi di generazione e distribuzione.
- Protezione di trasformatori, linee aeree, cavi e generatori.
- Permette l'apertura del sezionatore entro i limiti della sua capacità lasciando l'interruzione del circuito ai fusibili in caso di cortocircuito.

Protezione:

- Scala di avvolgimento del primario selezionabile in passi di 5 A (da 10 A a 5000 A).
- Sovracorrente di fase a tempo inverso (ANSI 51) e sovracorrente di terra a tempo inverso (ANSI 51N/51G) con selezione delle curve secondo ANSI, IAC o IEC/BS142 :
 - Leggermente inverso
 - Normalmente inverso
 - Molto inverso
 - Estremamente inverso
 - Tempo indipendente.
- Sovracorrente istantanea di fase (ANSI 50).
- Sovracorrente istantanea di terra (ANSI 50N/50G).
- Soglia di allarme per sovraccarico.
- Massima tensione o sovratensione (ANSI 59).
- Minima tensione (ANSI 27).
- KA accumulati per fase dell'interruzione dell'interruttore.
- 1 relè di sgancio e 1 relè di allarme.
- 1 relè di chiusura.
- 1 relè di controllo per mancanza di tensione ausiliaria.
- 4 contatti d'ingresso dall'esterno (stato dell'interruttore, interruttore messo a terra, ripristino a distanza, ingresso #1).

DESCRIPTION

The Current Measurement and Protection Unit (IMPR-1) has been designed to measure the line and ground RMS currents and supply RMS voltages under normal conditions or under disturbances. The voltage and current signals are sensed throughout potential transformers (PT) and current transformers (CT) from each line. This information is internally processed by the microprocessor, to take the current protection actions defined under ANSI, IAC or IEC standard. Additionally the operational conditions of the breaker or disconnector are also signalized. The different functions provided by the IMPR-1 may be classified into the following groups:

Applications:

- Primary and backup protection for power plants, utility and industrial distribution systems.
- Protection of transformers, overhead lines, cables and generators.
- Permits the opening of the switch/disconnector within the limits of its capacity, those identifying the excess (e.g. straight short-circuits), leaving the circuit interruption to the back-up fuses.

Protection:

- CT primary ratio selectable in 5 amp steps (10 A to 5000 A).
- Inverse time phase overcurrent (ANSI 51) and inverse time ground overcurrent (ANSI 51N/51G), with selection of curves according to ANSI, IAC or IEC/BS142, as follows:
 - Moderately inverse.
 - Standard inverse.
 - Very inverse.
 - Extremely inverse.
 - Definite time.
- Instantaneous overcurrent (ANSI 50).
- Instantaneous ground overcurrent (ANSI 50N/50G).
- Overload alarm adjustment to one level.
- Overvoltage (ANSI 59).
- Undervoltage or minimum voltage (ANSI 27).
- Accumulated kA per phase on breaker interruption.
- 1 trip relay and 1 alarm relay.
- 1 breaker close relay
- Loss of control volts relay.
- 4 contact inputs from external devices (breaker status, breaker earthed, external reset and input 1).

Misure digitali:

- Corrente efficace di linea e di guasto verso terra.
- Corrente massima istantanea di linea e di guasto verso terra.
- Tensione efficace di linea o di fase.

Segnalazione e programmazione:

- Indicazioni a LCD e LED.
- Programmazione con tastiera a membrana.
- Indicazione e memorizzazione delle condizioni e dei valori di guasto.
- Indicazione dello stato dell'interruttore o sezionatore (aperto, chiuso, messo a terra).

Comunicazione:

- Comunicazione digitale a distanza con un PC o un PLC via RS422 o RS485.
- Regolazione locale e a distanza delle protezioni e delle caratteristiche del relè.
- Memorizzazione dei guasti e degli eventi per analisi statistiche.
- Capacità di apertura o chiusura a distanza dell'interruttore o sezionatore.

SPECIFICHE.

ALIMENTAZIONE:

Universale: 24 - 310 Vcc, -15%, +10%
24 - 240 Vca, -15%, +10%, 50/60 Hz.

CONSUMO: 5VA o 5W.

TEMPERATURA DI FUNZIONAMENTO: Da 0 a 50°C.

TEMPERATURA DI IMMAGAZZINAGGIO: Da -20 a +70°C.

UMIDITA' RELATIVA: Mass. 90%

PROVA TERMICA: 48 ore a 50°C.

PROVE D'EMISSIONI:

Emissioni radiate: Norma di riferimento: CEI EN 50081-2, CEI EN 55011. Porta: involucro, Classe A, 30-230 MHz / 30 dBuV/m QP a 30 m, 230-1000 MHz / 37 dBuV/m QP a 30 m.

Emissioni condotte: Norma di riferimento: CEI EN 50081-2, CEI EN 55011. Porta: alimentazione AC, Classe A, 0.15-0.5 MHz / 79 dBuV QP, 0.5-30 MHz / 73 dBuV QP.

PROVE D'IMMUNITA':

Disturbi condotti indotti da campi a radiofrequenza: Norma di riferimento: CEI EN 50082-2, CEI ENV 50141. Porta: alimentazione AC e linee di segnale, Livello 3 (10 Vrms non modulato), 0.15-80 MHz, 80% AM (1 kHz).

Campo elettromagnetico irradiato: Norma di riferimento: CEI EN 50082-2, CEI ENV 50240, CEI ENV 50140. Porta: involucro, Livello 3 (10 V/m rms non modulato), 80-1000 MHz, 80% AM (1 kHz), modulazione a impulsi: 900 ± 5% MHz, 10 V/m, 50% duty cycle.

Scariche elettrostatiche: Norma di riferimento: CEI EN 50082-2, CEI EN 61000-4-2. Porta: involucro, Livello 2 (4 KV scarica a contatto), Livello 3 (8 KV scarica in aria).

Transitori veloci: Norma di riferimento: CEI EN 50082-2, CEI EN 61000-4-4. Porta: alimentazione AC e linee di segnale, Livello 3 (2 KV porta di alimentazione), Livello 4 (2 KV porta di segnale), 5/50 ns Tr/Th, 5 kHz.

Digital Measurement:

- RMS line and ground currents.
- Maximum instantaneous line and ground currents.
- RMS line or phase voltages.

Signaling and Programming:

- LED and LCD display indication.
- Touchpad programming.
- Indication and storage of fault conditions and their values.
- Indication of the breaker or disconnecter position (open, close, earthed).

Communication:

- Remote digital communication to a PC or PLC, via RS422 or RS485.
- Remote adjustment of protection and relay characteristics.
- Storage of faults and events for further statistical treatment.
- Capable of remote opening or closing of the breaker or switch/disconnector.

SPECIFICATIONS.

SUPPLY VOLTAGE:

Universal type: 24 to 310 Vdc, -15%, +10%
24 to 240 Vac, -15%, +10%, 50/60 Hz.

MAX. POWER CONSUMPTION: 5VA or 5W.

OPERATIONAL TEMPERATURE RANGE: 0 to 50°C.

STORAGE TEMPERATURE: -20 to +70°C.

RELATIVE HUMIDITY: Max 90% non condensing.

BURN IN: 50°C for 48 hours.

EMISSIONS TEST:

Radiated emissions: Reference: CEI EN 50081-2, CEI EN 55011. Port: enclosure, Class A, 30-230 MHz / 30 dBuV/m QP @ 30 m, 230-1000 MHz / 37 dBuV/m @ 30 m.

Conducted emissions: Reference: CEI EN 50081-2, CEI EN 55011. Port: AC mains, Class A, 0.15-0.5 MHz / 79 dBuV QP, 0.5-30 MHz / 73 dBuV QP.

IMMUNITY TESTS:

Conducted disturbances induced by RF field: Reference: CEI EN 50082-2, CEI ENV 50141. Port: AC mains and signal lines, Level 3 (10 V rms. not modulated), 0.15-80 MHz, 80% AM (1 kHz).

Radiated electromagnetic field: Reference: CEI EN 50082-2, CEI ENV 50140 and CEI ENV 50240. Port: enclosure, Level 3 (10 V/m rms. not modulated), 80-1000 MHz, 80% AM (1 kHz), impulse modulation: 900 ± 5% MHz, 10 V/m, 50% duty cycle.

Electrostatic discharge: Reference: CEI EN 50082-2, CEI EN 61000-4-2. Port: enclosure, Level 2 (4 kV contact discharge), Level 3 (8 kV air discharge).

Fast transients (burst): Reference: CEI EN 50082-2, CEI EN 61000-4-4. Port: AC mains and signal lines, Level 3 (2 kV mains), Level 4 (2 kV signal lines), 5/50 ns Tr/Th, 5 kHz.

RELE DI PROTEZIONE GLOBALE DI LINEA IMPR-1

CURRENT MEASUREMENT AND PROTECTION RELAY IMPR-1



Campo magnetico a frequenza di rete: Norma di riferimento: CEI EN 50082-2 , CEI EN 61000-4-8. Porta: involucro, Livello 4 (30 A/m per campo continuo), Livello 4 (300 A/m per breve durata, 1 sec).

Impulso: Norma di riferimento: CEI EN 50082-2 , CEI EN 61000-4-5. Porta: alimentazione AC, Livello 4 (4 KV modo comune), Livello 2 (2 KV modo differenziale), 1,2/50 uS, 0,5 J.

Buchi di tensione e brevi interruzioni: Norma di riferimento: CEI EN 50082-2 , CEI EN 61000-4-11, Porta: alimentazione AC, Livello: 30% Unon per 10 mS, 60% Unon per 100 mS.

PROVA D'ISOLAMENTO: 2 KV 60 sec.

CONSTRUZIONE: In accordo alle normative VDE, UL, CEI.

APPLICAZIONE:

Sistema: Trifase a stella o a triangolo.

Frequenza: 50 e 60 Hz.

Corrente: 5000 A massimo.

Tensione: 69 kV massimo.

ENTRATE AMPEROMETRICHE DI FASE E DI TERRA:

Corrente primaria TA (In): Da 10 a 5000A.

Corrente nominale secondaria TA: 1 amp o 5 amp (deve essere specificato con l'ordine).

Campionamento: Valore efficace RMS; 12 campioni/cicli.

Banda passante: 0 a 100 Hz.

Consumo TA: 0.25 VA per fase a corrente secondaria nominale.

Carico continuo: 10 Amps.

Carico di breve durata: 20 volte In per 1 sec.

SOVRACORRENTE DI FASE A TEMPO INVERSO (51):

Valore di pickup: Da 8% a 250% di In, in passi di 1%

Moltiplicatore di tempo: 10 curve 1-10 per ogni forma, moltiplicatore di deviazione: 0.5 a 1.1

Ripristino: Il tempo si azzerà ogni volta che la corrente scende sotto il livello di pickup.

Precisione: $\pm 3\%$ del valore di regolazione.

Tempo: Non maggiore del $\pm 3\%$ o ± 20 ms @ $> 150\%$ del pickup.

SOVRACORRENTE ISTANTANEA (50):

Valore di pickup: Da 1 a 18 volte il pickup di fase, in passi di 0.5

Precisione: $\pm 3\%$ del valore di regolazione.

Tempo: 35 ms massimo per $> 150\%$ del pickup regolato.

Saturazione: Quando il pickup è $\leq 100\%$ 20 volte il valore di pickup programmato oppure quando il pickup è $> 100\%$ 20 volte In

SOVRACORRENTE DI TERRA A TEMPO INVERSO (51G/51N):

Valore di pickup: Da 4% a 150% di In, in passi di 1%

Moltiplicatore di tempo: 10 curve 1-10 per ogni forma, moltiplicatore di deviazione: 0.5 a 1.1

Ripristino: Il tempo si azzerà ogni volta che la corrente scende sotto il livello di pickup.

Precisione: $\pm 3\%$ del valore di regolazione.

Tempo: Non maggiore del $\pm 3\%$ o ± 20 ms @ $> 150\%$ del pickup.

SOVRACORRENTE ISTANTANEA DI TERRA (50G/50N):

Valore di pickup: Da 1 a 18 volte il pickup di fase, in passi di 0.5

Precisione: $\pm 3\%$ del valore di regolazione.

Tempo: 35 ms massimo per $> 150\%$ del pickup regolato.

Saturazione: Quando il pickup è $\leq 100\%$ 20 volte il valore di pickup programmato oppure quando il pickup è $> 100\%$ 20 volte In

Power frequency magnetic field: Reference: CEI EN 50082-2, CEI EN 61000-4-8. Port: enclosure, Level 4 (30 A/m continuous field, Level 4 (300 A/m @ 1 s).

Surge: Reference: CEI EN 50082-2, CEI EN 61000-4-5. Port: AC mains, Level 4 (4 kV line to ground), Level 2 (2 kV line to line), 1.2/50 us, 0.5 J.

Voltage dips and short interruptions: Reference: CEI EN 50082-2, CEI EN 61000-4-11. Port: AC mains, Level: 30% Unon @10 ms, 60% Unon @ 100 ms.

DIELECTRIC WITHSTAND VOLTAGE: 2KV 60 sec.

CONSTRUCTION: The relay has been constructed following the norms VDE, UL, CEI.

APPLICABILITY:

Systems: 3 and 4-wire.

Frequency: 50 and 60 Hz.

Current: 5000 A maximum.

Voltage: 69 kV maximum.

PHASE AND GROUND CT INPUTS:

Source CT (In): 10 to 5000 A.

CT Secondary: 1 amp or 5 amp (must be specified with order).

Sensing: True RMS; 12 samples/cycle

Bandwidth: 0 to 100 Hz.

CT burden: 0.25 VA per phase at rated secondary current

Continuous: 10 amps

Current withstand Capacity: 20 times In current value for 1 second.

INVERSE-TIME PHASE OVERCURRENT (51):

Pickup level: 8% to 250% of In secondary, steps of 1%

Time multiplier: 10 curves 1-10 for each shape, shift multipliers: 0.5 to 1.1

Reset: Time reset to zero each time current level falls below pickup threshold.

Accuracy: Level: $\pm 3\%$ of setting.

Time: Less than of $\pm 3\%$ or ± 20 ms @ $> 150\%$ of pickup

INSTANTANEOUS PHASE OVERCURRENT (50):

Pickup level: 1 to 18 times phase pickup, steps of 0.5

Accuracy: Level: $\pm 3\%$ of setting

Time: 35 ms maximum at $> 150\%$ of pickup setting.

Saturation: When pickup $\leq 100\%$ 20 times programmed pickup level

When pickup $> 100\%$ 20 times In.

INVERSE-TIME GROUND OVERCURRENT (51G/51N):

Pickup level: 4% to 150% of In secondary, steps of 1%

Time multiplier: 10 curves 1-10 for each shape, shift multipliers: 0.5 to 1.1

Reset: Time reset to zero each time current level falls below pickup threshold.

Accuracy: Level: $\pm 3\%$ of setting.

Time: Less than of $\pm 3\%$ or ± 20 ms @ $> 150\%$ of pickup

INSTANTANEOUS GROUND OVERCURRENT (50G/50N):

Pickup level: 1 to 18 times phase pickup, steps of 0.5

Accuracy: Level: $\pm 3\%$ of setting

Time: 35 ms maximum at $> 150\%$ of pickup setting.

Saturation: When pickup $\leq 100\%$ 20 times programmed pickup level

When pickup $> 100\%$ 20 times In



RELE DI PROTEZIONE GLOBALE DI LINEA IMPR-1 CURRENT MEASUREMENT AND PROTECTION RELAY IMPR-1

CURVE DI SOVRACORRENTE:

Selezione delle curve per correnti di fase e terra secondo ANSI, IAC o IEC.

- Leggermente inverso
- Normalmente inverso
- Molto inverso
- Estremamente inverso
- Tempo indipendente.

Le curve si applicano fino a 20 x pickup o 20 x I_n , al minore dei due.

ENTRATA VOLTMETRICA:

Entrata TV: Secondario da 55 a 254 Vca, in passi di 1 V.
Primario (U_n) da 0.10 a 69 kV, in passi di 0.01 kV.

Consumo TV: 1 VA massimo.

Tensione massima del secondario: 320 Vca fase-neutro.

PROTEZIONE DI MASSIMA TENSIONE:

Sovratensione per allarme e sgancio

Valore: Da 101 a 125% di U_n , in passi di 1%

Tempo d'intervento: Da 0.1 a 25.4 sec in passi di 0.1 sec.

Misura: Su tutte le fasi di tensione.

PROTEZIONE DI MINIMA TENSIONE:

Minima tensione per allarme e sgancio

Valore: Da 50 a 100% di U_n , in passi di 1%

Tempo d'intervento: Da 0.1 a 25.4 sec in passi di 0.1 sec.

Misura: Su tutte le fasi di tensione.

CONTATTI D'USCITA:

Carico: resistivo (f.p.=1)

induttivo (f.p.=0.4, L/R=7 ms).

Carico nominale: 250 VCA, 8A o 30 VCC, 8A con f.p.=1

250 VCA, 5A o 30 VCC, 5A con f.p.=0.4

Tensione massima di funzionamento: 250 VCA, 125 VCC

Corrente massima di funzionamento: 8A

Capacità: 2000 VA, 240 W con f.p.=1

1250 VA, 150 W con f.p.=0.4

PRECISIONE DISPLAY:

Corrente di carico: $\pm 1\%$ @ 100% I_n .

Tensione del sistema: $\pm 1\%$ @ 100% U_n .

SEGNALAZIONE:

Stato dei relè: Sgancio, allarme, servizio.

Stato del sistema: Interruttore chiuso, interruttore aperto, interruttore messo a terra, basso $\cos\phi$.

COMUNICAZIONE:

Tipo: RS422 4 fili o RS485 2 fili, Half duplex, da 1200 a 9600 baud.

Protocollo: Modbus RTU.

Funzione: Lettura / scrittura soglie.

Letture di valori attuali.

Esecuzione dei comandi.

ENTRATE SWITCH:

Tipo: Contatti secchi.

Uscita: 24 VDC, 10 mA (stabilizzato).

MORSETTIERA: Estraibili, per cavi di sezione 2.5 mm² (12 AWG).

CONTENITORE: In ABS autoestinguente con frontale in policarbonato (IP54).

TIME OVERCURRENT CURVES:

Curve selection, Phase and Ground: ANSI, IAC or IEC

- Moderately Inverse
- Normally Inverse
- Very Inverse
- Extremely Inverse
- Definite Time

Curves apply up to 20 x pickup or 20 x I_n , whichever is less.

VOLTAGE INPUT:

PT input: 55 to 254 Vac secondary, steps of 1 V.

U_n : 0.10 to 69 kV primary, steps of 0.01 kV

PT Burden: 1 VA max.

Max. Continuous: 320 Vac phase-neutral.

OVERVOLTAGE PROTECTION:

Overvoltage Alarm & Trip

Pickup: 101 to 125% U_n , in steps of 1%

Delay: 0.1 to 25.4 sec in steps of 0.1 sec.

Phases: All three.

UNDERVOLTAGE PROTECTION:

Undervoltage Alarm & Trip

Pickup: 50 to 100% U_n , in steps of 1%

Delay: 0.1 to 25.4 sec in steps of 0.1 sec.

Phases: All three.

OUTPUT CONTACT:

Load: Resistive load (p.f.=1)

Inductive load (p.f.=0.4, L/R=7ms)

Rated load: 250 VAC, 8A or 30 VDC, 8A with p.f. =1

250 VAC, 5A or 30 VDC, 5A with p.f. =0.4

Max. Operating Voltage: 250 VAC, 125 VDC

Max. Operating Current: 8A

Capacity: 2000VA, 240W with p.f. =1

1250VA, 150W with p.f. =0.4

DISPLAY ACCURACY:

Load currents: $\pm 1\%$ @ 100% I_n .

System voltage: $\pm 1\%$ @ 100% U_n .

INDICATORS:

Relay status: trip, alarm, and service.

System status: breaker closed, breaker open, breaker earthed, Low $\cos\phi$.

COMMUNICATIONS:

Type: RS422 4 wire or RS485 2 wire, half duplex, 1200 to 9600 baud.

Protocol: Modbus RTU.

Functions: Read/write setpoints.

Read actual values.

Execute commands.

SWITCH INPUTS:

Type: Dry contacts

Output: 24 VDC, 10 mA (latched)

TERMINAL BLOCK: Draw-out back connection terminals with a capacity of 5 A, 250 Vac with cable section 2.5 mm² (12 AWG).

FRAME: In ABS auto-extinguish with frontal in polycarbonato (IP54).

RELE DI PROTEZIONE GLOBALE DI LINEA IMPR-1 CURRENT MEASUREMENT AND PROTECTION RELAY IMPR-1



MONTAGGIO: Da incasso con fissaggio tramite staffe a vite.

DIMENSIONE: 144 x 144 x 138 mm.

FORATURA NELLA LAMIERA: 137 x 137 mm

PESO: 1500 grammi.

ASSEMBLY: The relay has to be jointed to the structure fixing it with the help of two (2) stirrup with screws.

DIMENSION: 144 x 144 x 138 mm.

FRONT PANEL CUTOUT: 137 x 137 mm.

WEIGHT: 1.5 Kg.

COME ORDINARE:

IMPR - 1 - 5 - 5 - 1

SECONDARIO TA DI FASE

1: 1 Amp TA

5: 5 Amp TA

SECONDARIO TA DI TERRA

1: 1 Amp TA

5: 5 Amp TA

ORDER CODE

PFIMPR - 1 - 5 - 5 - 1

PHASE CT SECONDARY

1: 1 Amp CTs

5: 5 Amp CTs

GROUND CT SECONDARY

1: 1 Amp CTs

5: 5 Amp CTs

