



ORION ITALIA

MANUALE DI ISTRUZIONI PER L'USO

IPR-A

Relè di protezione per corrente

Software rev.: IPR-A S1.50
Manual P/N: IPR-A ITM 03/06/2019





NORME DI SICUREZZA E AVVERTENZE GENERALI



Per una corretta installazione dell'apparecchio è fatto obbligo ai tecnici addetti di leggere attentamente e comprendere le istruzioni fornite dal Costruttore.

Tutte le operazioni di installazione devono essere eseguite da un tecnico qualificato, con perfetta conoscenza dell'apparecchio e del contenuto del presente manuale.

1. Verificare che il locale di installazione (spazi, segregazioni e ambiente) sia idoneo per l'apparecchiatura elettrica ed elettronica e in particolare che:
 - le condizioni ambientali siano conformi a quanto indicato in SPECIFICHE TECNICHE;
 - i dati di targa dell'apparecchio (tensioni, frequenze, ecc.) siano coerenti con le caratteristiche dell'impianto elettrico.
2. Verificare che durante tutte le operazioni di installazione, uso e manutenzione siano rispettate le prescrizioni di legge e le normative vigenti in materia di sicurezza del lavoro.



L'apparecchio deve essere utilizzato SOLAMENTE per gli scopi indicati nel Capitolo INFORMAZIONI GENERALI.



Scollegare l'apparecchio prima di effettuare qualsiasi prova di isolamento sull'impianto.



Prima di effettuare installazione e interventi manutentivi, che richiedano lo smontaggio e la rimozione dell'apparecchio dal pannello nel quale è montato, assicurarsi che sia stata tolta l'alimentazione elettrica.

Per qualsiasi esigenza, contattare il:
SERVIZIO ASSISTENZA ORION ITALIA

TEL.: +39 0523 591161

FAX: +39 0523 593898

INTERNET: www.orionitalia.com

SIMBOLI UTILIZZATI NEL TESTO E LORO SIGNIFICATO



Indica un OBBLIGO ossia segnala una procedura che deve essere obbligatoriamente seguita. Prestare attenzione alle informazioni segnalate con questo simbolo perché si riferiscono a situazioni in cui è richiesta CAUTELA e ATTENZIONE: l'operazione eseguita non in conformità con quanto indicato potrebbe causare danni a cose o persone.



Prestare la massima ATTENZIONE alle parti indicate con questo segnale: si trovano sotto tensione.



Indica PERICOLO ossia una situazione o una procedura che richiede ASSOLUTA ATTENZIONE: la mancata conformità con quanto indicato potrebbe causare danni molto seri a cose e danni anche mortali per le persone.



Indica INFORMAZIONI o NOTE che devono essere lette con particolare attenzione.



INDICE

1. INFORMAZIONI GENERALI	1.1
1.1 Descrizione del prodotto	1.1
1.2 Applicazioni	1.1
1.3 Protezione e funzionalità	1.1
1.4 Misure digitali	1.3
1.5 Segnalazione e programmazione	1.3
1.6 Comunicazione	1.3
1.7 Specifiche tecniche	1.3
1.8 Lettura e interpretazione del codice d'ordine	1.6
2. INSTALLAZIONE	2.1
2.1 Identificazione	2.1
2.2 Disimballaggio	2.1
2.3 Montaggio	2.1
2.4 Connessione elettrica – relè in uscita ed entrate digitali	2.2
2.5 Trasformatori di corrente (TA)	2.4
2.6 Stato dell'interruttore e collegamenti di controllo	2.4
2.7 Comunicazione	2.4
2.8 Alimentazione ausiliaria	2.6
2.9 Messa a terra	2.6
2.10 Prova per la rigidità dielettrica	2.6
3. ISTRUZIONI PER L'USO DEL MENU	3.1
3.1 Struttura del menu	3.1
3.2 Accesso al menu	3.1
3.3 Navigazione nel menu	3.1
3.4 Selezione e memorizzazione dei valori	3.1
3.5 Guida rapida alla navigazione	3.2
3.6 Legenda	3.2
3.7 Struttura del menu	3.3
3.8 Esempio di utilizzo dei tasti SET POINTS e ACTUAL VALUES	3.5
4. MENU "SETPOINTS"	4.1
4.1 Setpoint page 1: SETPOINT ACCESS	4.1
4.1.1 Correlazione tra Funzione e Relè d'Uscita	4.2
4.2 Setpoint page 2: SYSTEM SETUP	4.3
4.3 Setpoint page 3: Ph. PROTECTIONS	4.5
4.4 Setpoint page 4: Gnd. PROTECTIONS	4.6
4.5 Setpoint page 5: OUTPUT RELAYS	4.8
4.6 Setpoint page 6: DIGITAL INPUTS	4.9
4.7 Setpoint page 7: EVENT RECORDER	4.10
4.8 Setpoint page 8: DATE & TIME	4.10
4.9 Setpoint page 9: COMMUNICATIONS	4.11
4.10 Setpoint page 10: CALIBRATION MODE	4.12



5. MENU "ACTUAL VALUES"	5.1
5.1 Actual values 1: CURRENT DATA	5.1
5.2 Actual values 2: LAST TRIP DATA.....	5.1
5.3 Actual values 3: EVENTS	5.2
5.4 Actual values 4: MAINTENANCE DATA.....	5.2
6. FUNZIONAMENTO AUTOMATICO	6.1
6.1 Condizione di funzionamento automatico.....	6.1
7. REGISTRO DEGLI EVENTI	7.1
7.1 Definizione di "evento" e registrazione	7.1
7.2 Formato degli eventi	7.1
8. RICERCA GUASTI.....	8.1
9. GARANZIA.....	9.1
APPENDICE A – Tabelle e curve tempo-corrente.....	A.1
Curve ANSI.....	A.2
Curve IAC	A.3
Curve IEC	A.4
Diagrammi	A.5



1. Informazioni generali

1.1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Grazie alla misurazione delle correnti di fase e di terra effettuata attraverso trasformatori di corrente (TA), il relè di protezione per corrente IPR-A è in grado di espletare funzioni di protezione secondo le normative ANSI, IAC o IEC. Sfruttando inoltre le informazioni disponibili agli ingressi digitali, il dispositivo può, per esempio, fornire segnalazioni relative allo stato dell'interruttore o del sezionatore a cui è accoppiato, operare sulle uscite a reti e inibire alcune funzioni.

1.2 APPLICAZIONI

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

1.3 PROTEZIONE E FUNZIONALITÀ

Descrizione

ANSI

- Scala avvolgimento primario selezionabile in passi da 5 A (10 A ÷ 6000 A).
- Sovracorrente di fase a tempo inverso **51**
e Sovracorrente di terra a tempo inverso **51N / 51G**
con selezione delle curve secondo ANSI, IAC o IEC/BS142:
 - leggermente inverso
 - normalmente inverso
 - molto inverso
 - estremamente inverso
 - tempo indipendente
- Sovracorrente di fase istantanea **50**
- Sovracorrente di terra istantanea **50N / 50G**
- Soglia di allarme per sovraccarico
- KA accumulati per fase dell'interruzione dell'interruttore
- Prova integrale del relè con o senza intervento dei contatti di uscita
- 1 relè di sgancio
- 3 relè ausiliari associabili alle diverse funzioni (2 relè programmabili e 1 di controllo per mancanza di tensione ausiliaria -SERVICE-)

Informazioni

Le informazioni qui in seguito esposte sono relative all'utilizzo dei valori attuali (ACTUAL VALUES) e alle parametrizzazioni (SETPOINTS).

PROTEZIONE PER SOVRACORRENTE

Il relè IPR-A esamina continuamente le 3 correnti di fase e la corrente di terra nella linea tramite i propri TA e attiva un allarme e/o lo sgancio dell'interruttore quando un valore supera il livello impostato (detto *Pickup* o Livello di Attuazione):

1. possibilità di regolazione separata della sovracorrente temporizzata e istantanea;
2. nessun ritardo intrinseco dell'apparecchiatura è sommato all'intervento istantaneo;
3. gestione separata delle soglie per sovracorrente di fase e di terra;
4. tempo d'intervento e d'allarme per la sovracorrente di fase e di terra secondo la curva tempo-corrente impostata ed entità della corrente.



Le 5 forme delle curve tempo-corrente selezionabili sono:

- leggermente inversa
- normalmente inversa
- molto inversa
- estremamente inversa
- tempo indipendente

Le 3 tipologie di curve programmate sono:

- ANSI
- IAC
- IEC / BS142

Ogni forma di curva è dotata di un moltiplicatore di tempo (M) con il quale si può variare il tempo d'intervento.



Per vedere i 3 possibili tipi di curve e le rispettive forme: → Appendice A



ATTENZIONE: quando si seleziona la curva per lo sgancio dell'interruttore, verificare che la massima corrente d'ingresso all'IPR-A non superi 100 A per oltre 1 secondo ⇒ l'errata combinazione di tempo e corrente potrebbe danneggiare l'apparecchio con conseguente perdita delle protezioni.



1.4 MISURE DIGITALI

1. Corrente efficace di ogni fase
2. Corrente efficace di terra

1.5 SEGNALAZIONE E PROGRAMMAZIONE

- Indicazioni a LCD e LED
- Indicazione e memorizzazione delle condizioni e dei valori di guasto
- Indicazione dello stato del sistema

STATO DEL SISTEMA	LED
- interruttore o sezionatore chiuso	[BREAKER CLOSED]
- interruttore o sezionatore aperto	[BREAKER OPEN]
- interruttore o sezionatore messo a terra	[BREAKER EARTHED]
- corrente per sezionatore (<i>corrente superiore al valore di corrente nominale del fusibile abbinato al sezionatore o al valore di corrente nominale del sezionatore</i>)	[SWITCH CURRENT]
- raggiungimento del valore di attuazione per la sovracorrente a tempo inverso	PICKUP I > (51)
- raggiungimento del valore di attuazione per la sovracorrente istantanea di fase	PICKUP I >> (50)
- raggiungimento del valore di attuazione per la sovracorrente a tempo inverso di terra	PICKUP I _o > (51N/G)
- raggiungimento del valore di attuazione per la sovracorrente istantanea di terra	PICKUP I _o >> (50N/G)

- Indicazione dello stato del relè

STATO DEL RELÈ	LED
- <u>LED acceso</u> : il relè d'uscita è intervenuto per aprire l'interruttore o il sezionatore. Resta acceso anche quando il relè d'uscita è programmato con modalità "impulso" (PULSED)	[TRIP]
- <u>Spegnimento LED</u> : si spegne quando si preme il pulsante RESET solo se non è più presente la condizione che ha provocato il guasto	
- intervento per raggiungimento della soglia di allarme delle correnti di fase e di terra	[ALARM]
- relè di "fuori servizio" per mancanza di alimentazione o per guasto interno	[OUT OF SERVICE]

1.6 COMUNICAZIONE

- Comunicazione digitale a distanza con un PC o un PLC tramite 2 porte RS485 o 1 porta RS232
- Impostazione locale e a distanza delle protezioni e delle caratteristiche del relè
- Registro dei guasti e degli eventi per analisi statistiche
- Programma auto-esplicativo che non richiede programmazione aggiuntiva
- Capacità di apertura o chiusura a distanza dell'interruttore o sezionatore

1.7 SPECIFICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE

24÷310 Vdc, -15%, +10%
24÷240 Vac, -15%, +10%, 50/60Hz

CONSUMO

7 W o 12 VA (max)

TEMPERATURE

di Funzionamento: da 0 °C a +50 °C
di Stoccaggio: da -20 °C a +70 °C

UMIDITÀ RELATIVA

massimo: 90% (senza condensa)

**PROVA D'ISOLAMENTO**

2 KV 60 s

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

Il relè deve essere installato in ambiente con le seguenti caratteristiche:

- coperto,
- atmosfera asciutta, non polverosa, non corrosiva.

COSTRUZIONE

In accordo con le normative VDE, UL, CEI.

ENTRATE DIGITALI

Tipo: Contatti secchi
Uscita: 24 Vdc, 10 mA (stabilizzato)

COMUNICAZIONE

Tipo: 1 porta RS232 4 fili + 2 porte RS485 2 fili, Full duplex, 1200÷19200 baud
Protocollo: Modbus RTU
Funzione: Lettura / scrittura soglie
Lettura di valori attuali
Esecuzione dei comandi

CONTENITORE

In ABS autoestinguente con frontale in policarbonato (IP54).

DIMENSIONE

144 x 144 x 141 mm (→ Fig. 2.1 - Dimensioni del relè IPR-A)

PESO

1,5 Kg

ENTRATE AMPEROMETRICHE DI FASE E DI TERRA

Corr. nominale second: TA: 1 A o 5 A (da specificare con l'ordine).

Campionamento: valore efficace RMS a 16 campioni per ciclo.

Banda passante: 0÷100 Hz

Consumo TA: 0,25 VA per fase a corrente secondaria nominale.

Carico continuo: 10 A

Carico di breve durata: 100 A per 1 s

SOVRACORRENTE DI FASE A TEMPO INVERSO (51)

Valore di attuazione : 4÷300% del TA, Passo: 1%

Moltiplicatore tempo: 0,1÷20,0; Passo: 0,1

Valore di ripristino: Il tempo si azzerà ogni volta che la corrente scende al di sotto del valore di attuazione.

Precisione Corrente: ± 3% della regolazione.

Precisione Tempo: compreso fra ± 3% o fra ±20 ms, per >150% del valore di attuazione.

PROVA TERMICA

48 ore a 50 °C

CONTATTI D'USCITA

Carico: resistivo (f.p. = 1)
induttivo (f.p. = 0,4; L/R = 7 ms)
Carico nominale: 250 Vac, 8 A o 30 Vcc, 8 A con f.p.=1
250 Vac, 5 A o 30 Vcc, 5 A con f.p.=0,4
Tensione massima di funzionamento: 250 Vac, 125 Vcc
Corrente massima di funzionamento: 8 A
Capacità: 2000 VA, 240 W con f.p.=1
1250 VA, 150 W con f.p.=0,4

SEGNALAZIONE A LED

Stato dei relè: Sgancio, Allarme, Servizio
Stato del sistema: Interruttore chiuso, interruttore aperto, interruttore messo a terra, corrente per sezionatore e raggiungimento di:
Livello d'attuazione I > (51)
Livello d'attuazione I >> (50)
Livello d'attuazione I₀ > (51N/G)
Livello d'attuazione I₀ >> (50N/G)
Display (LCD): 16 x 2 cifre
Precisione display: Corrente di carico: ±1% @ 100% TA

MORSETTIERAMorsetti fissi a vite, per cavi di sezione 4 mm² (12 AWG).**MONTAGGIO**

da incasso, con fissaggio tramite staffa a vite.

FORATURA NELLA LAMIERA

137 x 137 mm

APPLICAZIONE

Sistema: trifase;
Frequenza: 50/60 Hz;
Corrente: max. 6000 A

CURVE DI SOVRACORRENTE

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

- Leggermente inverso
- Normalmente inverso
- Estremamente inverso
- Tempo indipendente

Le curve hanno validità fino a 18 volte la corrente nominale del TA.

SOVRACORRENTE ISTANTANEA (50)

Valore di attuazione: 4÷1800% del TA, Passo: 10%

Precisione Corrente: ± 3% del valore impostato

Precisione Tempo: massimo 35 ms per > 150% del valore di attuazione regolato

Saturazione: 18 volte la corrente nominale del TA.



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

Valore di attuazione: 4÷300% TA, Passo: 1%
Moltiplicatore tempo: 0,1÷20,0; Passo: 0,1
Valore di ripristino: Il tempo si azzerà ogni volta che la corrente scende al di sotto del valore di attuazione.
Precisione Corrente: ± 3% della regolazione.
Precisione Tempo: compreso fra ± 3% o fra ±20 ms, per >150% del valore impostato.

PROVE D'EMISSIONI

1. Emissioni radiate

Norme di riferimento: EN 55011;
Porta: involucro.

2. Emissioni condotte

Norme di riferimento: EN 55011;
Porta: alimentazione AC.

SOVRACORRENTE ISTANTANEA DI TERRA (50G/50N)

Valore di attuazione: 4÷1800% del TA, Passo: 10%
Precisione Corrente: ± 3% del valore impostato.
Precisione Tempo: massimo 35 ms per > 150% del valore di attuazione regolato.
Saturazione: 18 volte la corrente nominale del TA.

PROVE D'IMMUNITÀ'

1. Disturbi condotti indotti da campi a radiofrequenza

Norme di riferimento: EN 61000-4-6;
Porta: alimentazione AC e linee di segnale.

2. Campo elettromagnetico irradiato

Norme di riferimento: EN 61000-4-3; ENV 50204;
Porta: involucro.

3. Scariche elettrostatiche

Norme di riferimento: EN 61000-4-2;
Porta: involucro.

4. Transitori veloci

Norme di riferimento: EN 61000-4-4;
Porta: alimentazione AC e linee di segnale.

5. Impulso

Norme di riferimento: EN 61000-4-5
Porta: alimentazione AC.

6. Buchi di tensione e brevi interruzioni

Norme di riferimento: EN 61000-4-11
Porta: alimentazione AC.



1.8 LETTURA E INTERPRETAZIONE DEL CODICE D'ORDINE



Il secondario del TA deve essere specificato all'atto dell'ordinazione (1 A oppure 5 A).

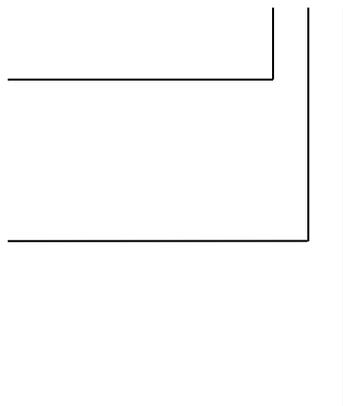
Il codice per l'ordinazione ha il seguente significato:

IPR – A X X X

MODELLO
1: Standard
X: Versione Speciale

SECONDARIO TA DI FASE
1: 1 Ampere
5: 5 Ampere

SECONDARIO TA DI TERRA
1: 1 Ampere
5: 5 Ampere





2. Installazione

2.1 IDENTIFICAZIONE

Sulla targa posta sul retro del relè IPR-A, compaiono le seguenti informazioni:

ORION ITALIA	Identificazione del Costruttore
PIACENZA 29122	Indirizzo del Costruttore
TEL.: 0523 – 591161	
FAX: 0523 – 593898	
<u>www.orionitalia.com</u>	sito Internet
MADE IN ITALY	
MODEL: IPR-A	Nome del modello
SERIAL No.	Numero di matricola del relè
MFG. DATE	Data di costruzione
CURRENT CTs (SEC)	Indica il TA di fase installato: 1 A o 5 A
GROUNG CTs (SEC)	Indica il TA di terra installato: 1 A o 5 A

2.2 DISIMBALLAGGIO

Nella confezione utilizzata per la spedizione sono contenuti:

- il relè IPR-A
- il presente manuale d'uso
- ganci di fissaggio
- il Certificato di collaudo (se richiesto)

Appena ricevuto il relè, controllare se presenta eventuali danneggiamenti e informare, in tal caso, ORION ITALIA. Conservare l'imballaggio originale che deve essere riutilizzato per eventuale spedizione del relè al Costruttore.

2.3 MONTAGGIO

Per il montaggio si deve osservare quanto segue:

1. Installare il relè in un ambiente in cui i valori di umidità e temperatura siano quelli previsti [→ § 1.7 – “Specifiche tecniche”] e in posizione lontana da conduttori di corrente e da forti campi magnetici.
2. Posizionare il relè, all'interno di un pannello, in modo che la tastiera a membrana sia facilmente raggiungibile e il display sia visibile.
3. Effettuare un taglio, nel pannello, di dimensioni: 137 x 137 mm [→ Fig. 2.1] e fissare il relè utilizzando gli agganci per il fissaggio forniti con il relè stesso.

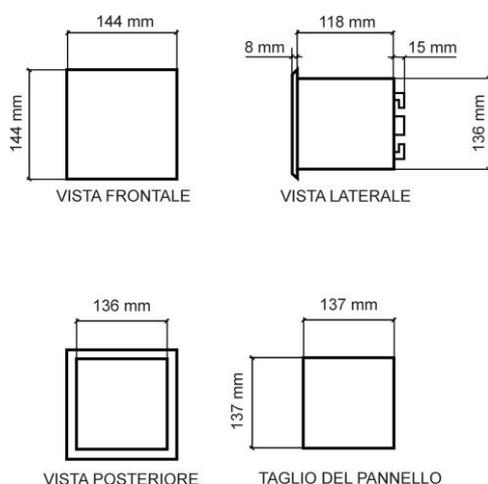


Figura 2.1 - Dimensioni del relè IPR-A

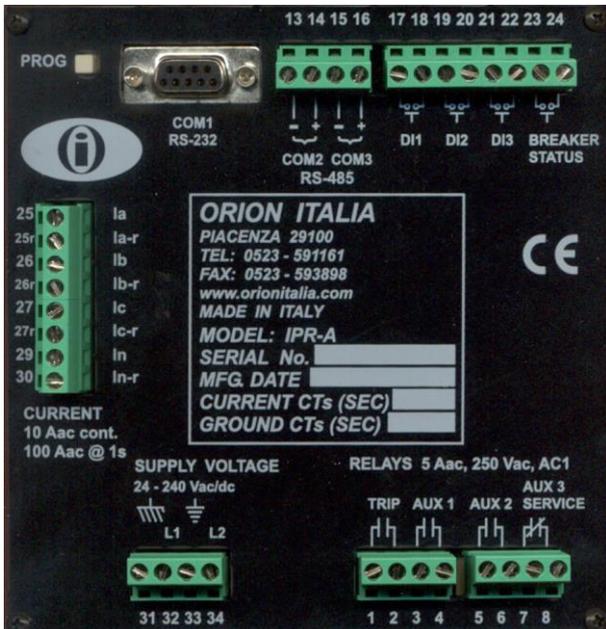
2.4 CONNESSIONE ELETTRICA – RELÈ IN USCITA ED ENTRATE DIGITALI



Prima di procedere all'installazione dell'apparecchio, è necessario leggere e comprendere le indicazioni fornite dal Costruttore.

Tutte le operazioni di installazione devono essere eseguite da personale qualificato a conoscenza del funzionamento dell'apparecchio e del contenuto del presente manuale.

Le connessioni elettriche sono effettuate tramite le morsettiere presenti sul retro del relè.



ENTRATE DIGITALI	No. MORSETTI
DIGITAL INPUT 1	17 – 18
DIGITAL INPUT 2	19 – 20
DIGITAL INPUT 3	21 – 22
BREAKER STATUS	23 –24

Figura 2.2 – Vista posteriore

I 4 contatti d'uscita presenti sul relè IPR-A sono:

Relè	Tipo	Nota	Morsetti
SGANCIO ("TRIP")	N.A.	Programmabile: "impulsivo" o "autoritenuto"	1 - 2
AUSILIARIO 1 ("AUX1")	N.A.	Programmabile: "impulsivo" o "autoritenuto"	3 - 4
AUSILIARIO 2 ("AUX2")	N.A.	Programmabile: "impulsivo" o "autoritenuto"	5 - 6
SERVIZIO ("AUX3") ("SERVICE")	N.C.	Programmabile: "impulsivo" o "autoritenuto" [se impostato come SERVICE: utilizzato per la segnalazione di mancanza di alimentazione ausiliaria o di guasto interno]	7 - 8

- Nella Fig. 2.3 i contatti dei relè sono rappresentati in condizione di mancanza d'alimentazione.
- Generalmente il contatto AUX 52a dell'interruttore è collegato in serie al contatto di sgancio (TRIP) dell'IPR-A per interrompere la corrente alla bobina. Per bobine a elevato assorbimento è necessario un relè ausiliario.
- Il contatto di servizio è di tipo a sicurezza intrinseca: si commuta alla mancanza di alimentazione ausiliaria o per guasto interno dell'apparecchio. Il contatto è N.C.. Collegare il relè di SERVIZIO a un sistema di allarme esterno. Per configurare il relè AUX3 come relè di servizio: → "Setpoint Page 2 - OUT OF SERVICE ON AUX3"



Le entrate digitali devono essere collegate solamente a circuiti con contatti a secco per evitare di danneggiare il relè IPR-A.

Non applicare tensione esterna ai morsetti corrispondenti perché alimentati internamente dal relè IPR-A e accoppiati otticamente al circuito di rilevazione.

Per garantire il corretto funzionamento, ciascuna entrata digitale deve essere isolata dalle altre. L'impedenza massima delle entrate digitali è di 2 kΩ.



L'alimentazione deve essere collegata ai morsetti **32** e **34**.



Ulteriori informazioni: → § 1.7 – "Specifiche tecniche"

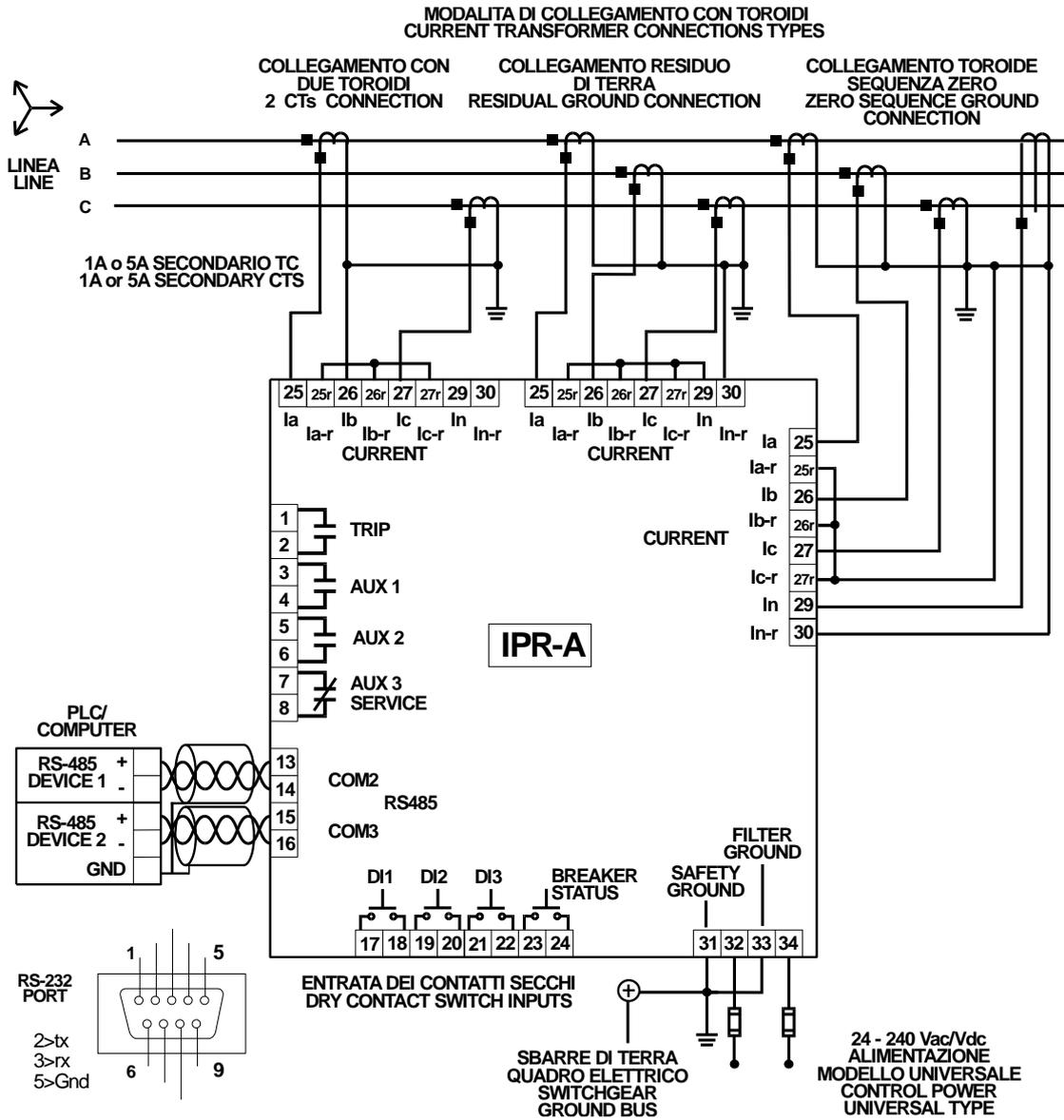


Figura 2.3 – Schema di collegamento

2.5 TRASFORMATORI DI CORRENTE (TA)

Come sensori di corrente devono essere impiegati Trasformatori Amperometrici (TA) con corrente secondaria nominale di 1 A o di 5 A. La scelta delle prestazioni dei TA deve garantire una potenza sufficiente e la non saturazione in caso di corto circuito.

I 3 o 4 trasformatori che forniscono una corrente proporzionale a quella di fase o di terra devono essere collegati ai morsetti dal n° 25 al n° 30 [→ Fig. 2.3].

Normalmente il relè IPR-A per rilevare la corrente di terra utilizza il “COLLEGAMENTO RESIDUO DI TERRA” [→ Fig. 2.3].

Nel caso di utilizzo di cavi schermati (con impiego del 4° toroide di Sequenza Zero), se la schermatura attraversa il TA, il conduttore che pone la schermatura a terra deve riattraversare la finestra del TA in senso opposto in modo che sia annullato l'eventuale contributo della schermatura nel calcolo della corrente verso terra [→ Fig. 2.4].

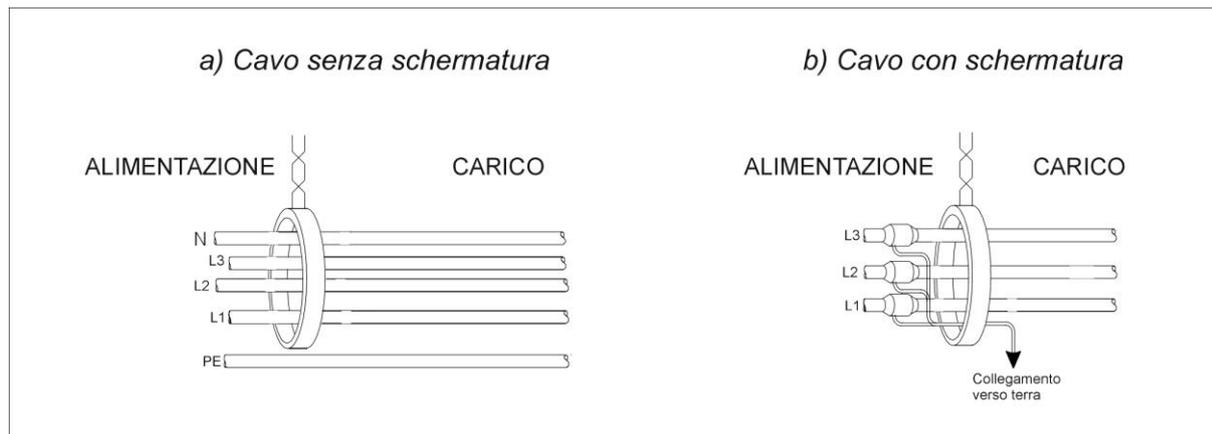


Figura 2.4 – Schermatura del cavo

È importante rispettare la corretta polarità durante il collegamento dei TA al relè. Il morsetto contrassegnato del secondario del TA (solitamente con la sigla S1) deve essere collegato al morsetto indicato con **la** o **lb** o **lc** del relè. Tutti i TA devono essere orientati allo stesso modo e i punti indicanti i sensi magnetici devono essere collegati come mostrato in Fig. 2.3.

2.6 STATO DELL'INTERRUTTORE E COLLEGAMENTI DI CONTROLLO

Collegando i contatti AUX 52a/52b dell'interruttore ai morsetti 23 e 24 è possibile visualizzare lo stato dell'interruttore stesso sull'IPR-A.

2.7 COMUNICAZIONE

Grazie alle porte seriali, è possibile sorvegliare e controllare il relè IPR-A con un PC o con un PLC.

Porta **RS485 a 2 conduttori** ⇒ la TX e la RX dei dati avviene su una coppia di conduttori che riceve e trasmette alternativamente.

Le porte NON possono essere utilizzate contemporaneamente.

Il protocollo per la porta seriale è derivato dal protocollo AEG Modicon Modbus.



Per la porta RS-485 utilizzare cavi bipolari “*Twisted pair*” schermati, per evitare errori di trasmissione causati da disturbi e interferenze.

Un tipo di cavo adatto allo scopo è:

BELDEN#9841 AWG 24 con schermatura e con impedenza 120 Ω.

Effettuare la messa a terra della schermatura in un solo punto [→ Fig. 2.3] per evitare ritorni di terra.

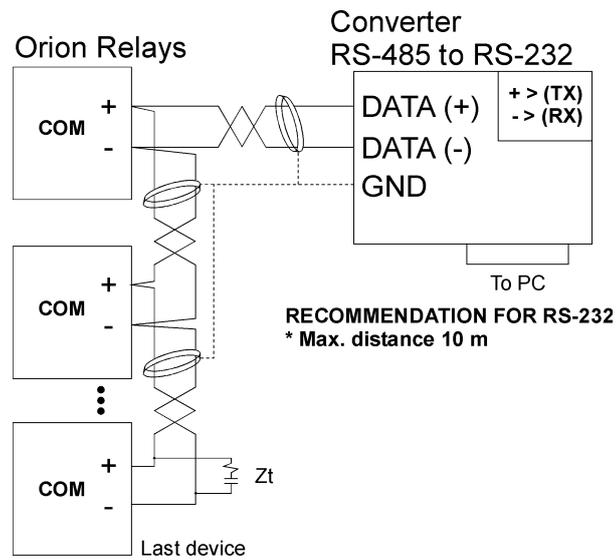
Polarità corretta per RS485 → Figura 2.5

I collegamenti sono del tipo a cascata e terminano sul convertitore. Evitare collegamenti a stella o ad anello.

È possibile il collegamento in parallelo (a catena daisy-chain) di un massimo di 32 relè su un canale di comunicazione per una DISTANZA MASSIMA DI 1000 METRI.



Per portare a oltre 32 il numero dei relè collegati a un solo canale, contattare ORION ITALIA.



- RECOMMENDATION FOR RS-485**
- * Use shielded twisted cable
 - * Use only one (1) point of ground
 - * Place a Zt in the last device
(resistance 250 Ω , condensator 1 nF)
 - * Max. distance 1000 m

Figura 2.5– Schema per la comunicazione



2.8 ALIMENTAZIONE AUSILIARIA

- Intervalli di tensione per il relè **IPR-A** **20 ÷ 341 Vdc**
20 ÷ 264 Vac
- Morsetti per il collegamento dell'alimentazione **32 e 34.**



Non sono richieste regolazioni interne o esterne per utilizzare una delle tensioni comprese nei due intervalli indicati.

Per consentire la protezione esterna, il relè IPR-A è privo di fusibili interni.

2.9 MESSA A TERRA

Sul retro del relè si trovano due messe a terra separate [→ Fig. 2.2]:

- Morsetto per la messa a terra delle parti metalliche interne e della schermatura esterna del relè **31**
- Morsetto per la messa a terra, tramite un filtro separato, dei componenti per la soppressione delle sovratensioni transitorie **33**

Le due messe a terra devono essere collegate direttamente alle sbarre di terra del quadro elettrico e non semplicemente al telaio metallico del quadro elettrico, perché non sarebbe garantita un'impedenza verso terra sufficientemente bassa.

2.10 PROVA PER LA RIGIDITÀ DIELETTICA

Prova per la rigidità dielettrica del relè effettuata presso il Costruttore:

- Tensione di prova **2000 Vac, 50 Hz**
- Tempo di prova sotto tensione **1 minuto**



Durante la prova devono essere tolte tutte le connessioni ai morsetti e al filtro di terra per non provocare danni ai dispositivi interni di protezione contro le sovratensioni transitorie.

Per effettuare la prova di rigidità dielettrica su un relè installato, allo scopo di verificarne l'isolamento, tutti i morsetti, a esclusione dei seguenti, devono essere collegati in parallelo:

- Messa a terra di sicurezza + schermatura esterna **31**
- Morsetto per la messa a terra, tramite un filtro separato, dei componenti per la soppressione delle sovratensioni transitorie **33**



3. Istruzioni per l'uso del menu

3.1 STRUTTURA DEL MENU

Il menu del relè IPR-A si presenta con struttura ad albero composta da:

- **PAGINE [PAGE]** → successive per accesso a funzioni;
- **RIGHE [LINE]** → che compongono ciascuna PAGINA.

3.2 ACCESSO AL MENU

L'accesso al menu del relè IPR-A avviene premendo uno dei due tasti:

- SET POINTS** ⇒ Attiva il menu per l'impostazione di funzioni e variabili.
- ACTUAL VALUES** ⇒ Attiva il menu per la selezione dei valori attuali da visualizzare.

3.3 NAVIGAZIONE NEL MENU

La navigazione nel menu del relè IPR-A avviene premendo uno dei tre tasti:

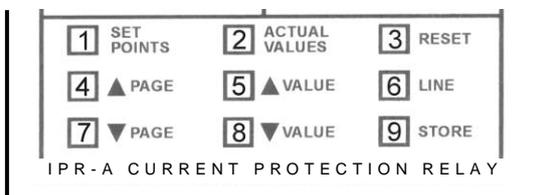
- ▲PAGE** ⇒ Accesso alla PAGINA successiva.
- ▼PAGE** ⇒ Accesso alla PAGINA precedente.
- LINE** ⇒ Accesso alla RIGA successiva all'interno della PAGINA corrente.

3.4 SELEZIONE E MEMORIZZAZIONE DEI VALORI

La selezione e la memorizzazione dei valori avviene premendo il tasto:

- ▲VALUE** ⇒ Fa scorrere i valori o le opzioni di scelta verso la fine dell'intervallo a disposizione.
- ▼VALUE** ⇒ Fa scorrere i valori o le opzioni di scelta verso l'inizio dell'intervallo a disposizione.
- STORE** ⇒

- Memorizza i nuovi dati inseriti.
- Richiede l'inserimento del codice di accesso (111).
- Commuta la funzionalità dei tasti per consentire l'inserimento dei numeri da 1 a 9, disposti come nella figura a fianco.



Sul retro del relè IPR-A è presente il pulsante **PROG** che può essere utilizzato per cambiare le impostazioni nel menu SETPOINTS o ACTUAL VALUES (intervallo: YES/NO) senza dover inserire il codice d'accesso.



Premere il pulsante **PROG** equivale a: **INSERIMENTO CODICE + STORE**



3.5 GUIDA RAPIDA ALLA NAVIGAZIONE

La modalità di funzionamento dei tasti **PAGE**, **LINE**, **VALUE** e **STORE** è riportata in dettaglio solamente nella descrizione della PAGINA 1 del Menu SETPOINT. Poiché la modalità resta la stessa anche per la navigazione nelle altre pagine, l'impiego di tali tasti, a partire dalla PAGINA 2 del Menu, non è più descritto.

Si riporta ora il seguente riassunto, da intendersi come **GUIDA RAPIDA**:

PAGE: i due tasti consentono di passare da una PAGINA alla successiva [▲] o alla precedente [▼].

LINE: il tasto consente di passare da una RIGA alla successiva all'interno di una stessa PAGINA. Giunti all'ultima RIGA della PAGINA, consente il passaggio alla PAGINA successiva.

VALUE: i due tasti consentono di selezionare i valori di un intervallo, in senso decrescente [▼] oppure crescente [▲], o di scegliere fra due o più opzioni [per esempio fra NO e YES].

STORE: il tasto consente di memorizzare le impostazioni o i valori inseriti e di inserire il codice di accesso. Qualsiasi modifica non confermata con **STORE** sarà ignorata.

3.6 LEGENDA



Il display del relè IPR-A è rappresentato come riportato qui a fianco.

Accanto a ogni Riga, a destra del display, compare la scritta "INTERVALLO:" seguita da valori numerici o da opzioni separati dai seguenti simboli:

Simbolo	Significato
;	Possibilità di scegliere solo fra gli elementi dell'elenco che sono, dunque, tutti esplicitamente indicati e separati fra loro dal "punto e virgola".
÷	Possibilità di scelta tra tutti i valori compresi fra i due estremi indicati.

PER ESEMPIO:

INTERVALLO: 2; 3; 6 ⇒ è possibile selezionare solo uno dei tre numeri: 2, oppure 3, oppure 6

INTERVALLO: 2 ÷ 6 ⇒ è possibile selezionare 2, oppure 3, oppure 4, oppure 5, oppure 6.



Per le Pagine SETPOINT (a esclusione della PAGE 1), il valore numerico indicato, in questo manuale, nella 2° riga del display, è stato preimpostato dal Costruttore del Relè.



Questo simbolo indica il tasto che deve essere premuto.



3.7 STRUTTURA DEL MENU

Nella pagina seguente è rappresentata la struttura completa composta dalle Pagine del Menu del relè IPR-A.

Sono illustrati i menu attivabili con i due tasti:



SET POINTS

⇒ Consente la programmazione del relè, impostando i valori dei parametri e delle variabili elettriche dell'impianto.



ACTUAL VALUES

⇒ In questo menu possono essere visualizzati o cancellati alcuni dei parametri monitorati o calcolati dal relè.



Prima di leggere la mappa, memorizzare attentamente le informazioni indicate nei precedenti paragrafi 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5 e 3.6.



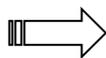
- SETPOINT PAGE 1
SETPOINT ACCESS
▼ PAGE ▲
- SETPOINT PAGE 2
SYSTEM SETUP
▼ PAGE ▲
- SETPOINT PAGE 3
Ph. PROTECTIONS
▼ PAGE ▲
- SETPOINT PAGE 4
Gnd. PROTECTIONS
▼ PAGE ▲
- SETPOINT PAGE 5
OUTPUT RELAYS
▼ PAGE ▲
- SETPOINT PAGE 6
DIGITAL INPUTS
▼ PAGE ▲
- SETPOINT PAGE 7
EVENT RECORDER
▼ PAGE ▲
- SETPOINT PAGE 8
DATE & TIME
▼ PAGE ▲
- SETPOINT PAGE 9
COMMUNICATIONS
▼ PAGE ▲
- SETPOINT PAGE 10
CALIBRATION MODE
▼ PAGE ▲
- END OF SETPOINTS**



SET POINTS



ACTUAL VALUES



- ACTUAL VALUES 1
CURRENT DATA
▼ PAGE ▲
- ACTUAL VALUES 2
LAST TRIP DATA
▼ PAGE ▲
- ACTUAL VALUES 3
EVENTS
▼ PAGE ▲
- ACTUAL VALUES 4
MAINTENANCE DATA
▼ PAGE ▲
- END OF ACTUAL VALUES**



3.8 ESEMPIO DI UTILIZZO DEI TASTI SET POINTS E ACTUAL VALUES

SET POINTS

SETPOINT PAGE 1
SETPOINT ACCESS



LINE



ENTER ACCESS
CODE: X X X



SETPOINT ACCESS
ENABLED



LINE

ENTER NEW ACCESS
CODE: Y/N

⇒ Selezionare NO o YES



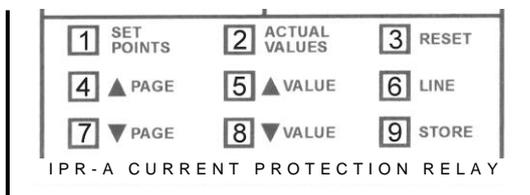
▲VALUE o ▼VALUE



ENTER NEW ACCESS
CODE: X X X



STORE (*)



ATTENZIONE alla posizione dei numeri!



LINE

IPR-A RELAY:
IPR-A – FIRMWARE



LINE

END OF PAGE



(*) Se selezionato "YES", premendo il tasto **STORE**, tutti i nove tasti presenti sul pannello frontale del relè cambiano funzione e consentono l'inserimento delle cifre da 1 a 9, secondo la corrispondenza raffigurata nello schema.



4. Menu "SETPOINTS"



Prima di procedere alla programmazione dell'apparecchio, è necessario leggere e comprendere le indicazioni fornite dal Costruttore. Tutte le operazioni di programmazione devono essere eseguite da personale qualificato a conoscenza del funzionamento dell'apparecchio e del contenuto del presente manuale.

4.1 Setpoints page 1: SETPOINT ACCESS

**SETPOINTS PAGE 1
SETPOINT ACCESS**

Questa PAGINA contiene i messaggi per l'accesso al SETPOINT.
Premere **LINE** per passare alla RIGA successiva.

ENTER ACCESS
CODE: X X X

Inserire il codice COMPOSTO DA TRE CIFRE utilizzando le cifre da 1 a 9.
[→ § 3.8]. **Codice di fabbrica: 111.**

SETPOINT ACCESS
ENABLED

Il messaggio indica che il codice inserito è corretto e che è possibile modificare i valori del SETPOINT.

SETPOINT ACCESS
ONLY VIEW

Il messaggio indica che il codice inserito non è corretto e che è possibile accedere ai valori del SETPOINT in modalità di sola lettura.

ENTER NEW ACCESS
CODE? NO

INTERVALLO: NO; YES

Consente la personalizzazione del codice di accesso.

- per confermare il codice programmato dal Costruttore.
 1. premere **LINE**: si passa a **IPR-A RELAY: IPR-A – FIRMWARE**
- per sostituire il codice personale a quello programmato dal Costruttore:
 1. premere **▲ VALUE** → comparirà **YES** (comparirà la riga seguente)
 2. premere **STORE**;
 3. inserire il nuovo codice che è automaticamente confermato al termine della digitazione;
 4. premere **LINE** per passare alla riga successiva.

ENTER NEW ACCESS
CODE: X X X

Inserire il codice COMPOSTO DA TRE CIFRE utilizzando le cifre da 1 a 9.
[→ § 3.8]. **Codice di fabbrica: 111.**

Compare solamente selezionando
"YES" nella riga precedente.

NEW ACCESS CODE
STORED = X X X

Indica l'avvenuta memorizzazione del nuovo codice d'accesso.

IPR-A RELAY:
IPR-A - FIRMWARE

Il messaggio indica la versione del firmware IPR-A.

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 1.
Premere **LINE** oppure **▲ PAGE**, per passare alla prima riga della PAGINA 2.



4.1.1 Correlazione tra Funzione e Relè d'Uscita

Nelle pagine seguenti sarà necessario scegliere, per ogni funzione di protezione, i relè di uscita. La procedura per effettuare tale selezione è la seguente:

(Ai fini esplicativi si farà riferimento alla funzione PHASE TIMED O/C).

PHASE TIMED O/C
RELAY: - - - -

appaiono i 4 simboli "- - - -" e mediante i tasti **VALUE ▲** e **VALUE ▼** :

il 1° simbolo può essere commutato in **T = TRIP**

il 2° simbolo può essere commutato in **1 = AUX1**

il 3° simbolo può essere commutato in **2 = AUX2**

il 4° simbolo può essere commutato in **3 = AUX3**

PROCEDURA

1. Appena si presenta la richiesta dei selezione delle uscite, il primo simbolo a disposizione dell'utente inizia a lampeggiare.
2. Commutazione del 1° simbolo:
Premere **VALUE ▲** o **VALUE ▼** e confermare con **STORE + CODICE D'ACCESSO** (se richiesto). Il cursore tornerà a lampeggiare in corrispondenza del 1° simbolo. Correggere la selezione, se necessario, oppure premere **LINE** per passare al secondo simbolo.

Passaggio al 2° simbolo senza commutazione del 1°:

Premere **LINE**.

3. Ripetere la procedura per tutti e quattro i simboli "- - - -".

Esempio: Si desidera effettuare le selezione **T - 2 -**

PHASE TIMED O/C
RELAY: * - - -

Lampeggia il primo cursore ⇒ Premendo **VALUE ▲** comparirà **T**.
Premere **STORE + CODICE D'ACCESSO** (se richiesto) ⇒ Si conferma **T** e inizierà a lampeggiare **T**.

PHASE TIMED O/C
RELAY: T * - -

Premere **LINE**: il secondo cursore inizierà a lampeggiare.

PHASE TIMED O/C
RELAY: T - * -

Premere **LINE** per passare al terzo cursore che inizierà a lampeggiare: premendo **VALUE ▲** comparirà **2**. Premere **STORE + CODICE D'ACCESSO** (se richiesto) ⇒ Si conferma **2** e inizierà a lampeggiare **T**.

PHASE TIMED O/C
RELAY: T - 2 *

Premere **LINE** 3 volte ⇒ Inizierà a lampeggiare il quarto cursore.

PHASE TIMED O/C
RELAY: T - 2 -

Premere **LINE**: la selezione **T - 2 -** è completata e si passa alla successiva Riga del Setpoint attivo.



4.2 Setpoints page 2: SYSTEM SETUP

**SETPOINTS PAGE 2
SYSTEM SETUP**

Questa pagina consente l'inserimento dei parametri del relè IPR-A per il sistema in cui lavorerà.

SAMPLING
FREQUENCY: 50 Hz

INTERVALLO:50 Hz; 60 Hz
Inserire la frequenza.

PHASE CT RATING
PRIMARY: 50 A

INTERVALLO:5 A ÷ 6000 A
PASSO:5 A
Inserire il valore della corrente nominale primaria dei trasformatori di corrente inseriti sulle fasi. Tale valore si trova sulla targa del trasformatore. Se sul Vs. trasformatore è riportato un valore differente da quello dell'intervallo indicato, contattare ORION ITALIA. I tre trasformatori di corrente devono essere tutti uguali.

GROUND SENSING
RESIDUAL

INTERVALLO:RESIDUAL; ZERO SEQUENCE
Il messaggio richiede se il sistema usa un TA separato per misurare la sequenza zero oppure se i TA sono configurati per la rilevazione in modo residuale della corrente di terra.

GROUND CT RATING
PRIMARY: 50 A

INTERVALLO:5 A ÷ 6000 A
PASSO:5 A
Inserire il valore nominale della corrente primaria del TA di terra.

- Questa riga compare solamente se in **GROUND SENSING** è stato selezionato: **ZERO SEQUENCE**.

BREAKER TYPE
CIRCUIT BREAKER

INTERVALLO:CIRCUIT BREAKER; DISCONNECTOR
Selezionare il tipo di dispositivo presente:
DISCONNECTOR = SEZIONATORE
CIRCUIT BREAKER = INTERRUTTORE

- Le righe successive che compariranno premendo il tasto **LINE** dipendono dalla selezione effettuata. ⇒ sotto ogni riga successiva di questa PAGINA è riportata la selezione necessaria per averne la visualizzazione.

DISCONNECTOR
NOM CUR: 100 A

Se
"BREAKER TYPE"
=
DISCONNECTOR

INTERVALLO:10 A ÷ 6000 A
PASSO:5 A
Inserire la corrente nominale del sezionatore.

Questo valore è utilizzato per permettere l'apertura del sezionatore soltanto se:

⇒ valore della corrente presente in tutte le fasi < valore impostato.

Se il sezionatore utilizza fusibili, la corrente nominale del fusibile sarà il valore limite per l'analisi. Il relè IPR-A permette l'apertura del sezionatore entro i limiti della capacità di apertura di questo, lasciando l'interruzione del circuito ai fusibili in caso di cortocircuito.

DISCONNECTOR
WITH FUSES? YES

Se
"BREAKER TYPE"
=
DISCONNECTOR

INTERVALLO:YES ÷ NO
Inserire il tipo di sezionatore:

NO ⇒ soltanto sezionatore

YES ⇒ sezionatore con fusibili

- Se si seleziona **YES**, la successiva riga che apparirà sul display premendo il tasto **LINE** sarà **FUSE NOMINAL CURRENT**.

FUSE NOMINAL
CURRENT: 100 A

INTERVALLO:5 A ÷ 6000 A
PASSO:1 A; 5A
Inserire la corrente nominale dei fusibili.

Questo valore è utilizzato per permettere l'apertura del sezionatore soltanto se:

⇒ valore della corrente presente nelle fasi < valore impostato.



ATTENZIONE:

La corrente dei fusibili deve essere inferiore al valore della corrente nominale di apertura del sezionatore.



OUT OF SERVICE
ON AUX3: YES

Selezionando **YES** il relè AUX3 svolgerà la funzione **SERVICE**: appena alimentato, il relè commuterà AUX3 rendendo il relativo contatto aperto. In caso di guasto del relè (accensione del led OUT OF SERVICE) o mancanza di alimentazione AUX3 tornerà in posizione di riposo chiudendo quindi il proprio contatto.
Selezionando **NO** l'AUX 3 sarà gestita come le AUX1, AUX2 e TRIP; si ricorda che a differenza di quest'ultimi, AUX3 ha contatto normalmente chiuso.

BLOCK TRIP
DELAY: 0.15 S

Inserire la durata dell'inibizione dell'intervento TRIP.
Per abilitare la funzione BLOCK TRIP (inibizione) è necessario configurare un ingresso digitale come BLOCK TRIP (vedere setpoint page 6 DIGITAL INPUT)

BREAKER DISCREP.
RELAY: - - - -

Permette di selezionare l'uscita che segnalerà la discrepanza tra il comando di trip inviato dal relè di protezione e il segnale ricevuto all'ingresso BREAKER STATUS dal contatto ausiliario dell'interruttore o sezionatore.

Questa informazione di errore serve per informare l'utente sul fatto che il comando di trip non ha provocato l'apertura oppure che il contatto ausiliario (52a) non funziona correttamente.

Disabilitare questa funzione nel caso di assenza del collegamento tra contatto ausiliario 52a e l'ingresso BREAKER STATUS.

Per disabilitare la funzione ⇒ selezionare "- - - -".

NOTA: La procedura per la selezione è descritta a pagina 4.2

BREAKER DISCREP.
DELAY: 1000 ms

Se
"BREAKER DISCREP. RELAY"
≠
- - - -

INTERVALLO: 10 ms ÷ 2500 ms

PASSO: 10 ms

Tempo a disposizione dei contatti ausiliari dell'interruttore per segnalare l'apertura. Se non si ottiene una risposta corretta in questo lasso di tempo, apparirà un evento per discrepanza dell'interruttore e si attiverà il contatto selezionato.

MECH. OPERATIONS
RELAY: - - - -

Selezionare i relè che devono essere attivati al raggiungimento del numero massimo di operazioni meccaniche impostato nella Riga seguente.

NOTA: La procedura per la selezione è descritta a pagina 4.2

MECH. OPERATIONS
MAXIMUM: 3000

Se
"MECH. OPERATION RELAY"
≠
- - - -

INTERVALLO: 5 ÷ 9995

PASSO: 5

Inserire il numero massimo di operazioni meccaniche.

Questo valore rappresenta la quantità garantita di operazioni meccaniche eseguite dall'interruttore e l'evento indica la necessità di un intervento manutentivo.

ACCUMULATED AMP
RELAY: - - - -

Permette di selezionare le uscite che segnaleranno il raggiungimento dei kA accumulati impostati in ACCUMULATED AMP LEVEL.

I kA accumulati sono calcolati per ognuna delle tre fasi e sono costituiti dalla sommatoria dei valori di corrente interrotta dall'interruttore (pre-trip data) a ogni comando di trip.

Nel caso di sezionatore, per corrente a ogni apertura si considera quella nominale del sezionatore.

Per disabilitare la funzione ⇒ selezionare "- - - -".

NOTA: La procedura per la selezione è descritta a pagina 4.2

ACCUMULATED AMP
LEVEL: 300 KA

Se
"ACCUMULATED AMP RELAY"
≠
- - - -

INTERVALLO: 10 kA ÷ 5000 kA

PASSO: 1 kA

Impostare il livello d'allarme per KA accumulati.

Questa funzione fornisce un'indicazione circa l'usura del polo dell'interruttore; l'allarme può essere utilizzato per indicare la necessità di un'ispezione.

Questa riga compare solamente se:

- **Accumulated Amp Relay** ≠ "- - - -"

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 2.

Premere **LINE** oppure **▲PAGE**, per passare alla prima riga della PAGINA 3.



4.3 Setpoints page 3: Ph. PROTECTIONS

**SETPOINTS PAGE 3
Ph. PROTECTIONS**

Questa PAGINA consente l'impostazione della protezione per la sovracorrente di fase.

PHASE TIMED O/C
RELAY: ----

Selezionare quali uscite devono essere attivate dalla protezione di sovracorrente temporizzata di fase (ANSI 51).

Per disabilitare la funzione => selezionare "----".

NOTA: La procedura per la selezione è descritta a pagina 4.2

PHASE TIMED O/C
PICKUP: 4% CT

INTERVALLO: 4% ÷ 300% CT
PASSO: 1% CT

Se
"PHASE TIMED O/C RELAY"
≠

Inserire il valore d'attuazione (pickup) delle sovracorrenti inverse in percentuale della corrente primaria del trasformatore. Questa soglia determina il livello di corrente con il quale il relè inizierà a conteggiare il tempo per la protezione per sovracorrente, secondo la curva di protezione selezionata.

Esempio: se si introduce 50% come valore percentuale, il relè inizierà il conteggio del tempo per l'intervento del relè selezionato quando almeno una delle correnti di fase arriverà al 50% del valore inserito nella riga **PHASE CT RATING PRIMARY** del **SETPOINT PAGE 2: SYSTEM SETUP**.

PHASE O/C CURVE
ANSI MOD INV

Se
"PHASE TIMED O/C RELAY"
≠

INTERVALLO DEFINITE TIME, ANSI MOD INV, ANSI NORMAL INV;
ANSI VERY INV, ANSI EXTREM INV, IAC SHORT
TIME, IAC INVERSE, IAC VERY INV, IAC EXTREM
INV, IEC SHORT TIME, IEC-A NORMAL INV, IEC-B
VERY INV, IEC-C EXTREM INV

Impostare la forma di curva richiesta per la protezione di sovracorrente di fase.

PHASE TIMED O/C
DELAY: 1.0 Sec

INTERVALLO: 0,05 s ÷ 600 s
PASSO 0,01 s; 0,1 s; 1 s

Inserire il valore del ritardo di attuazione della protezione per sovracorrente (ANSI 51). Il ritardo serve per evitare falsi allarmi causati da intense correnti momentanee come quelle prodotte durante le manovre di dispositivi di grande potenza.

Se:

la corrente sale oltre il valore d'intervento impostato per un tempo < del tempo di ritardo selezionato,

=> non sarà attivato alcun intervento.

Questa riga compare solamente se:

- **Phase Timed O/C Relay** ≠ "----" e **Phase O/C Curve** = **DEFINITE TIME**

Ph. O/C CURVE
MULTIPLIER: 0.1

INTERVALLO: 0,1 ÷ 20,0
PASSO: 0,1

Impostare il moltiplicatore di sovracorrente di fase per selezionare la curva richiesta [→ Appendice A].

Questa riga compare solamente se:

- **Phase Timed O/C Relay** ≠ "----" e **Phase O/C Curve** ≠ **DEFINITE TIME**

Le successive 3 righe compaiono solamente se nella riga **BREAKER TYPE** del **SETPOINT SYSTEM SETUP** si è selezionato **CIRCUIT BREAKER**.

PHASE INST. O/C
RELAY: T---

Selezionare quali uscite devono essere attuate dalla protezione di sovracorrente istantanea di fase (ANSI 50).

NOTA: La procedura per la selezione è descritta a pagina 4.2



PHASE INST. O/C
PICKUP: 40% CT

Se
"PHASE INST. O/C RELAY"
≠

INTERVALLO: 4% ÷ 1800% CT
PASSO: 1% CT / 10% CT

Inserire il valore d'attuazione (pickup) delle sovracorrenti di fase in percentuale della corrente primaria del trasformatore. Questa soglia determina il livello di corrente con il quale il relè inizierà a conteggiare il tempo per la protezione per sovracorrente, secondo la curva di protezione selezionata.

Esempio: se si introduce 50% come valore percentuale, il relè inizierà il conteggio del tempo per l'intervento dell'uscita selezionata quando almeno una delle correnti di fase arriverà al 50% del valore inserito nella riga **PHASE CT RATING PRIMARY** del **SETPOINT PAGE 2: SYSTEM SETUP**

PHASE INST. O/C
DELAY: 0 ms

INTERVALLO: 0 s ÷ 2000 ms
PASSO: 10 ms

Inserire il valore del ritardo d'intervento della protezione di sovracorrente istantanea di fase. Il ritardo dei tempi serve per evitare falsi allarmi causati da intense correnti momentanee come quelle prodotte durante le manovre di dispositivi di grande potenza.

Se:
la corrente sale oltre il valore d'intervento impostato per un tempo < del tempo di ritardo selezionato,
⇒ non sarà attivato alcun intervento.

PHASE O/C ALARM
RELAY: -----

Selezionare quali uscite devono essere attuate dall'allarme per sovracorrente di fase.

NOTA: La procedura per la selezione è descritta a pagina 4.2

PHASE O/C ALARM
PICKUP: 4%CT

Se
"PHASE O/C ALARM RELAY"
≠

INTERVALLO: 4% CT ÷ 300% CT
PASSO: 1% CT

Inserire il valore d'allarme della sovracorrente di fase in percentuale della corrente primaria del trasformatore. Questa soglia determina il livello di corrente in corrispondenza del quale il relè attiverà l'allarme per sovracorrente.

Esempio: se si introduce 50% come valore percentuale, il relè inizierà il conteggio del tempo per l'allarme quando almeno una delle correnti di fase arriverà al 50% del valore inserito nella riga **PHASE CT RATING PRIMARY** del **SETPOINT PAGE 2: SYSTEM SETUP**

PHASE O/C ALARM
DELAY: 1.0 Sec

Se
"PHASE O/C ALARM RELAY"
≠

INTERVALLO: 0,05 s ÷ 600 s

Inserire il valore del ritardo per l'allarme di sovracorrente di fase. Il ritardo dei tempi serve per evitare falsi allarmi causati da intense correnti momentanee come quelle prodotte durante le manovre di dispositivi di grande potenza.

Se:
la corrente sale oltre il valore d'allarme impostato per un tempo < del tempo di ritardo selezionato,
⇒ non sarà eseguito alcun intervento.

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 3.

*Premere **LINE** oppure **▲PAGE**, per passare alla prima riga della PAGINA 4.*

4.4 Setpoints page 4: Gnd. PROTECTIONS

SETPOINTS PAGE 4
Gnd. PROTECTIONS

Questa PAGINA consente l'impostazione delle protezioni per la corrente di terra.

GROUND TIMED O/C
RELAY: -----

Selezionare quali uscite devono essere attuate dalla protezione di sovracorrente temporizzata di terra (ANSI 51 N/G).

- Selezionando "-----" le due successive righe che compariranno premendo il tasto **LINE** saranno **GROUND INST. O/C RELAY** e **GROUND O/C ALARM RELAY**.

NOTA: La procedura per la selezione è descritta a pagina 4.2



GROUND TIMED O/C PICKUP: 12% CT

Se
"GROUND TIMED O/C RELAY"
≠

INTERVALLO: 4% ÷ 300% CT
PASSO: 1% CT
*Inserire il valore di attuazione della sovracorrente di terra. Questa soglia determina il livello di corrente in corrispondenza del quale il relè inizierà a conteggiare il tempo di sgancio dell'interruttore/sezionatore, secondo la curva di protezione selezionata nella successiva riga **GROUND O/C CURVE**.*

GROUND O/C CURVE ANSI MOD INV

Se
"GROUND TIMED O/C RELAY"
≠

INTERVALLO: DEFINITE TIME; ANSI MOD INV; ANSI NORMAL INV; ANSI VERY INV; ANSI EXTREM INV; IAC SHORT TIME; IAC INVERSE; IAC VERY INV; IAC EXTREM INV; IEC SHORT TIME; IEC-A NORMAL INV; IEC-B VERY INV; IEC-C EXTREM INV

Inserire la forma della curva di protezione di sovracorrente di terra richiesta:

- Selezionando **DEFINITE TIME** le due successive righe che compariranno premendo il tasto **LINE** saranno **GROUND TIMED O/C DELAY** e **Gnd. O/C CURVE MULTIPLIER**.

GROUND TIMED O/C DELAY: 1.0 Sec

INTERVALLO: 0,05 s ÷ 600 s
PASSO: 0,01 s; 0,1 s; 1 s
Inserire il tempo di ritardo per l'allarme di terra. La relativa uscita si attiverà in caso di permanenza a un valore di corrente superiore a "GROUND TIMED O/C PICKUP", per un periodo maggiore di quello impostato.

Questa riga compare solamente se:

- **Ground Timed O/C Relay** ≠ "-----" e **Ground O/C Curve** = **DEFINITE TIME**

Gnd. O/C CURVE MULTIPLIER: 1.0

INTERVALLO: 0,1 ÷ 20,0
PASSO: 0,1
Impostare il moltiplicatore di sovracorrente di terra per selezionare la curva richiesta.

Questa riga compare solamente se:

- **Ground Timed O/C Relay** ≠ "-----" e **Ground O/C Curve** ≠ **DEFINITE TIME**

Le successive 3 righe compaiono solamente se nella riga **BREAKER TYPE** del **SETPOINT SYSTEM SETUP** si è selezionato **CIRCUIT BREAKER**.

GROUND INST. O/C RELAY: -----

Selezionare quali uscite devono essere attuate dalla protezione di sovracorrente istantanea di terra (ANSI 51N). Selezionare "-----" per disabilitare la protezione.

NOTA: La procedura per la selezione è descritta a pagina 4.2

GROUND INST. O/C PICKUP 120% CT

Se
"GROUND INST O/C RELAY"
≠

INTERVALLO: 4% ÷ 1800% CT
PASSO: 1% CT / 10% CT
Inserire il valore di attuazione della sovracorrente istantanea. Questa soglia determina il livello di corrente in corrispondenza del quale il relè inizierà a conteggiare il tempo per l'attuazione dell'uscita relativa.

GROUND INST. O/C DELAY: 0 ms

Se
"GROUND INST O/C RELAY"
≠

INTERVALLO: 0 ms ÷ 2000 ms
PASSO: 10 ms
Inserire il valore di ritardo d'intervento della protezione di sovracorrente istantanea di terra.

Se:

la corrente di terra sale oltre il valore impostato in "GROUND INST. O/C PICKUP" per un tempo > del tempo di ritardo selezionato,

⇒ l'uscita si attiva

GROUND O/C ALARM RELAY: -----

Selezionare quali uscite devono essere attuate dall'allarme per sovracorrente di terra. Selezionare "-----" per disabilitare l'allarme.

NOTA: La procedura per la selezione è descritta a pagina 4.2



GROUND O/C ALARM
PICKUP: 12% CT

Se
"GROUND O/C ALARM RELAY"
≠

GROUND O/C ALARM
DELAY: 1.0 Sec

Se
"GROUND O/C ALARM RELAY"
≠

END OF PAGE

INTERVALLO:4% ÷ 300% CT
PASSO: 1% CT
Inserire il valore d'allarme della sovracorrente di terra. Questa soglia determina il livello di corrente in corrispondenza del quale il relè inizierà a conteggiare il tempo per l'attivazione dell'allarme.

INTERVALLO:0,05 s ÷ 600 s
PASSO: 0,01 s; 0,1 s; 1 s
Inserire il valore di ritardo all'attivazione dell'allarme per la sovracorrente di terra.
Se:
*la corrente di terra sale oltre il valore impostato in "GROUND O/C ALARM DELAY" per un tempo > del tempo di ritardo selezionato,
⇒ si attiverà la relativa uscita.*

Ultima RIGA della PAGINA 4.

Premere **LINE** oppure **▲PAGE**, per passare alla prima riga della PAGINA 5.

4.5 Setpoint page 5: OUTPUT RELAYS

SETPOINT PAGE 5
OUTPUT RELAYS

Questa PAGINA consente l'impostazione delle caratteristiche dei contatti d'uscita del relè.

TRIP OUTPUT
RELAY: LATCHED

INTERVALLO: LATCHED; PULSED

- Funzionamento a impulso (PULSED):
*Nel caso si manifesti una condizione di guasto per la quale deve attivarsi l'uscita in questione, si avrà l'eccitazione di quest'ultima per un tempo pari a quello impostato in **TRIP RELAY PULSE TIME**; trascorso questo tempo il relè di uscita si disecciterà con conseguente ritorno alla condizione di riposo del contatto. L'uscita rieseguirà tale operazione ogni 3 secondi nel caso permanga la condizione di guasto.*
- Funzionamento con autoritenuta (LATCHED):
Nel caso si manifesti una condizione di guasto per la quale deve attivarsi l'uscita in questione, si avrà l'eccitazione di quest'ultima per un tempo indefinito. Il relè di uscita si disecciterà solamente quando sarà scomparsa la condizione di guasto e sarà effettuato un RESET dell'apparecchiatura.

TRIP RELAY PULSE
TIME: 0.2 Sec

Se
"TRIP OUTPUT RELAY"
=
PULSED

INTERVALLO: 0,1 s ÷ 2,0 s
PASSO: 0,1 s
Inserire il ritardo alla diseccitazione del relè di sgancio.

AUX1 OUTPUT
RELAY: LATCHED

INTERVALLO: LATCHED; PULSED

- Funzionamento a impulso (PULSED):
*Nel caso si manifesti una condizione di guasto per la quale deve attivarsi l'uscita in questione, si avrà l'eccitazione di quest'ultima per un tempo pari a quello impostato in **AUX1 RELAY PULSE TIME**; trascorso questo tempo il relè di uscita si disecciterà con conseguente ritorno alla condizione di riposo del contatto.*
- Funzionamento con autoritenuta (LATCHED):
Nel caso si manifesti una condizione di guasto per la quale deve attivarsi l'uscita in questione, si avrà l'eccitazione di quest'ultima per un tempo indefinito. Il relè di uscita si disecciterà solamente quando sarà scomparsa la condizione di guasto e sarà effettuato un RESET dell'apparecchiatura.

AUX1 RELAY PULSE
TIME: 0.2 Sec

Se
"AUX1 OUTPUT RELAY"
=
PULSED

INTERVALLO: 0,1 s ÷ 2,0 s
PASSO: 0,1 s
Inserire il ritardo alla diseccitazione del relè AUX1.



AUX2 OUTPUT
RELAY: LATCHED

INTERVALLO: LATCHED; PULSED

- Funzionamento a impulso (PULSED):
*Nel caso si manifesti una condizione di guasto per la quale deve attivarsi l'uscita in questione, si avrà l'eccitazione di quest'ultima per un tempo pari a quello impostato in **AUX2 RELAY PULSE TIME**; trascorso questo tempo il relè di uscita si disecciterà con conseguente ritorno alla condizione di riposo del contatto.*
- Funzionamento con autoritenuta (LATCHED):
Nel caso si manifesti una condizione di guasto per la quale deve attivarsi l'uscita in questione, si avrà l'eccitazione di quest'ultima per un tempo indefinito. Il relè di uscita si disecciterà solamente quando sarà scomparsa la condizione di guasto e sarà effettuato un RESET dell'apparecchiatura.

AUX2 RELAY PULSE
TIME: 0.2 Sec

INTERVALLO: 1,0 s ÷ 2,0 s

PASSO: 0,1 s

Inserire il ritardo alla diseccitazione del relè AUX2.

Se
"AUX2 OUTPUT RELAY"
=
PULSED

AUX3 OUTPUT
RELAY: LATCHED

INTERVALLO: LATCHED; PULSED

- Funzionamento a impulso (PULSED):
*Nel caso si manifesti una condizione di guasto per la quale deve attivarsi l'uscita in questione, si avrà l'eccitazione di quest'ultima per un tempo pari a quello impostato in **AUX3 RELAY PULSE TIME**; trascorso questo tempo il relè di uscita si disecciterà con conseguente ritorno alla condizione di riposo del contatto.*
- Funzionamento con autoritenuta (LATCHED):
Nel caso si manifesti una condizione di guasto per la quale deve attivarsi l'uscita in questione, si avrà l'eccitazione di quest'ultima per un tempo indefinito. Il relè di uscita si disecciterà solamente quando sarà scomparsa la condizione di guasto e sarà effettuato un RESET dell'apparecchiatura.

AUX3 RELAY PULSE
TIME: 0.2 Sec

INTERVALLO: 1,0 s ÷ 2,0 s

PASSO: 0,1 s

Inserire il ritardo alla diseccitazione del relè AUX3.

Se
"AUX3 OUTPUT RELAY"
=
PULSED

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 5.

*Premere **LINE** oppure **▲PAGE**, per passare alla prima riga della PAGINA 6.*



Per AUX3 visualizzare le informazioni riportate a pag. 4.4 "OUT OF SERVICE ON AUX 3".

4.6 Setpoint page 6: DIGITAL INPUTS

SETPOINT PAGE 6
DIGITAL INPUTS

Questa PAGINA consente l'impostazione degli ingressi digitali.

INPUT 1 FUNCTION
BREAKER EARTHED

INTERVALLO: NONE; BREAKER EARTHED; EXTERNAL RESET;
REMOTE TRIP; BLOCK TRIP; ACTIVATE AUX1;
ACTIVATE AUX2; ACTIVATE AUX3

Selezionare la funzione da associare all'ingresso INPUT 1.

INPUT 1 ACTIVE
WHEN: CLOSED

INTERVALLO: CLOSED; OPENED

Configurare l'ingresso digitale INPUT 1:

CLOSED ⇒ l'INPUT 1 sarà attivo quando i relativi contatti saranno chiusi.

OPENED ⇒ l'INPUT 1 sarà attivo quando i relativi contatti saranno aperti.



INPUT 2 FUNCTION
EXTERNAL RESET

INTERVALLO: NONE; BREAKER EARTHED; EXTERNAL RESET;
REMOTE TRIP; BLOCK TRIP; ACTIVATE AUX1;
ACTIVATE AUX2; ACTIVATE AUX3

Selezionare la funzione da associare all'ingresso INPUT 2.

INPUT 2 ACTIVE
WHEN: CLOSED

INTERVALLO: CLOSED; OPENED

Configurare l'ingresso digitale INPUT 2:

CLOSED ⇒ l'INPUT 2 sarà attivo quando i relativi contatti saranno chiusi.

OPENED ⇒ l'INPUT 2 sarà attivo quando i relativi contatti saranno aperti.

INPUT 3 FUNCTION
NONE

INTERVALLO: NONE; BREAKER EARTHED; EXTERNAL RESET;
REMOTE TRIP; BLOCK TRIP; ACTIVATE AUX1;
ACTIVATE AUX2; ACTIVATE AUX3

Selezionare la funzione da associare all'ingresso INPUT 3.

INPUT 3 ACTIVE
WHEN: CLOSED

INTERVALLO: CLOSED; OPENED

Configurare l'ingresso digitale INPUT 3:

CLOSED ⇒ l'INPUT 3 sarà attivo quando i relativi contatti saranno chiusi.

OPENED ⇒ l'INPUT 3 sarà attivo quando i relativi contatti saranno aperti.

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 6.

Premere **LINE** oppure **▲PAGE**, per passare alla prima riga della PAGINA 7.

4.7 Setpoint page 7: EVENT RECORDER

SETPOINT PAGE 7
EVENT RECORDER

Questa PAGINA consente l'abilitazione/disabilitazione della registrazione in memoria degli eventi, secondo la logica First-In First Out (FIFO). Il numero massimo degli eventi tenuti in memoria è di 10; oltre tale numero, ogni nuovo evento registrato comporta la perdita del più vecchio presente nella memoria in quel momento.

Ph. PROTECTIONS
EVENTS: ON

INTERVALLO: ON; OFF

Abilita/disabilita la memorizzazione degli eventi relativi a: protezione corrente di fase.

Gnd. PROTECTIONS
EVENTS: ON

INTERVALLO: ON; OFF

Abilita/disabilita la memorizzazione degli eventi relativi a: protezione corrente di terra.

SYSTEM ALARM
EVENTS: ON

INTERVALLO: ON; OFF

Abilita/disabilita la memorizzazione degli eventi relativi a: allarmi.

OUTPUT RELAYS
EVENTS: ON

INTERVALLO: ON; OFF

Abilita/disabilita la memorizzazione degli eventi relativi a: contatti d'uscita.

DIGITAL INPUTS
EVENTS: ON

INTERVALLO: ON; OFF

Abilita/disabilita la memorizzazione degli eventi relativi a: ingressi digitali.

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 7.

Premere **LINE** oppure **▲PAGE**, per passare alla prima riga della PAGINA 8.



4.8 Setpoint page 8: DATE & TIME

**SETPOINT PAGE 8
DATE & TIME**

Questa PAGINA consente l'impostazione della data e dell'orario.

Jun 9, 2001
16:54:02.10

Sono visualizzati data e orario correnti.

SET DATE & TIME?
NO

INTERVALLO: YES; NO

Si richiede se si vuole procedere alla modifica di data e orario:

- per confermare i dati correnti:
 1. premere **LINE**: si passa a **END OF PAGE – SETPOINT VALUES**
- per modificare data o orario:
 1. premere **▲VALUE** → comparirà **YES**;
 2. premere **STORE** e inserire il codice d'accesso (se richiesto)
 3. iniziare a correggere i dati lampeggianti usando **▲VALUE** e **▼VALUE**;
 4. premere **LINE** per passare alle righe successive;
 5. premere **STORE** alla fine delle modifiche.

Jun 9, 2001
16:54:02.10

INTERVALLO: JAN ÷ DEC.

Jun **9**, 2001
16:54:02.10

INTERVALLO: 1 ÷ 31

Jun 9, **2001**
16:54:02.10

INTERVALLO: 2000 ÷ 2099

Jun 9, 2001
16:54:02.10

INTERVALLO: 0 ÷ 23

Jun 9, 2001
16:**54**:02.10

INTERVALLO: 0 ÷ 59

Jun 9, 2001
16:54:**02**.10

INTERVALLO: 0 ÷ 59

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 8.
Premere **LINE** oppure **▲PAGE**, per passare alla prima RIGA della PAGINA 9.

4.9 Setpoint page 9: COMMUNICATIONS

**SETPOINT PAGE 9
COMMUNICATIONS**

Questa PAGINA consente l'impostazione delle caratteristiche per la comunicazione tra il relè IPR-A e altri dispositivi.

RELAY ADDRESS
1

INTERVALLO: 1 ÷ 247

Assegnare al relè un proprio indirizzo unico, per differenziarlo dagli altri relè collegati alla stessa rete di comunicazione.

COM1 RS-232
BAUDRATE 9600

INTERVALLO: 1200; 2400; 4800; 9600; 19200

Selezionare la velocità di trasmissione della comunicazione seriale.

COM2 RS-485
BAUDRATE 9600

INTERVALLO: 1200; 2400; 4800; 9600; 19200

Selezionare la velocità di trasmissione della comunicazione seriale.

COM3 RS-485
BAUDRATE 9600

INTERVALLO: 1200; 2400; 4800; 9600; 19200

Selezionare la velocità di trasmissione della comunicazione seriale.

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 9.
Premere **LINE** oppure **▲PAGE** per passare alla prima riga della PAGINA 10.





4.10 Setpoint page 10: CALIBRATION MODE

**SETPOINT PAGE 10
CALIBRATION MODE**

Questa PAGINA consente di testare il funzionamento degli ingressi e dei relè d'uscita.

**RELAYS TEST
NONE**

INTERVALLO: TRIP; AUX1; AUX2; AUX3; ALL
Per testare il corretto funzionamento dei relè d'uscita, selezionare l'uscita interessata utilizzando VALUE ▲ e VALUE ▼ e poi premere STORE. Per ritornare alla condizione normale premere RESET.

**DIGITAL INPUT 1
DEACTIVATED**

INTERVALLO: DEACTIVATED; ACTIVATED
Questo messaggio consente il controllo dello stato (DEACTIVATED o ACTIVATED) del contatto esterno DIGITAL INPUT 1.

**DIGITAL INPUT 2
DEACTIVATED**

INTERVALLO: DEACTIVATED; ACTIVATED
Questo messaggio consente il controllo dello stato (DEACTIVATED o ACTIVATED) del contatto esterno DIGITAL INPUT 2.

**DIGITAL INPUT 3
DEACTIVATED**

INTERVALLO: DEACTIVATED; ACTIVATED
Questo messaggio consente il controllo dello stato (DEACTIVATED o ACTIVATED) del contatto esterno DIGITAL INPUT 3.

**UPDATE FIRMWARE
NO**

INTERVALLO: YES; NO
Selezionando YES è possibile aggiornare il firmware del relay attraverso la porta di comunicazione seriale RS232. Prima di confermare YES, leggere attentamente le "Istruzioni per l'aggiornamento del firmware"; queste istruzioni, specifiche per ogni aggiornamento, vengono rilasciate da Orion Italia su richiesta del cliente.

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 10.



5. Menu "ACTUAL VALUES"

5.1 Actual values 1: CURRENT DATA

**ACTUAL VALUES 1
CURRENT DATA**

Questa PAGINA fornisce i valori attuali delle correnti di fase e di terra del sistema.

A: 0.00 B: 0.00
C: 0.00 Amp

Indica il valore efficace della corrente di ogni fase.

GROUND CURRENT
0.00 Amp

Indica il valore efficace della corrente di terra.

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 1. Premere **LINE** oppure **▲PAGE**, per passare alla prima riga della PAGINA 2.

5.2 Actual values 2: LAST TRIP DATA

**ACTUAL VALUES 2
LAST TRIP DATA**

Questa PAGINA indica i valori delle variabili elettriche al momento dell'ultimo sgancio attuato dal relè IPR-A; queste possono essere visualizzate immediatamente dopo tale sgancio.

Per esempio:

Dopo lo sgancio per sovracorrente si possono visualizzare le correnti di fase per controllare quale fase o fasi siano state la causa del problema.

I dati restano in memoria anche se l'alimentazione ausiliaria del relè è rimossa.

LAST TRIP CAUSE
NO TRIP DATA

Indica che sullo schermo sarà visualizzata, dopo aver premuto il tasto **LINE**, la causa dell'ultimo sgancio.



STORE ⇒ visualizzazione della data e dell'ora dell'ultimo sgancio.

A: 0.00 B: 0.00
C: 0.00 Amp

Sono mostrati i valori delle correnti di fase al momento della sgancio.

GROUND CURRENT
0.00 Amp

È mostrato il valore della corrente di terra al momento della sgancio.

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 2. Premere **LINE** oppure **▲PAGE**, per passare alla prima riga della PAGINA 3.



5.3 Actual values 3: EVENTS

ACTUAL VALUES 3 EVENTS

EVENT 10
EVENT CAUSE

In questa PAGINA si visualizzano gli eventi [→ Capitolo 7 – REGISTRO DEGLI EVENTI].

Rimuovendo l'alimentazione ausiliaria, la causa, i valori delle variabili elettriche appartenenti ogni evento e il momento del guasto non andranno persi.

Indica il numero dell'evento e la causa.



VALUE ▲ o VALUE ▼ ⇒ visualizzazione eventi più recenti o precedenti.



STORE ⇒ visualizzazione della data e dell'ora.



LINE ⇒ visualizzazione dei valori efficaci delle correnti di fase e di terra.



LINE ⇒ visualizzazione del messaggio per la cancellazione degli eventi.

YES ⇒ cancellazione degli eventi

NO ⇒ non si cancellano gli eventi

STORE ⇒ per confermare la selezione

CLEAR ALL EVENTS
NO

Confermare l'eventuale cancellazione degli eventi.

YES ⇒ cancellazione degli eventi

NO ⇒ non si cancellano gli eventi

STORE ⇒ per confermare la selezione

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 3. Premere **LINE** oppure **▲PAGE**, per passare alla prima riga della PAGINA 4.

5.4 Actual values 4: MAINTENANCE DATA

ACTUAL VALUES 4 MAINTENANCE DATA

TRIPS COUNTER
0

Questa PAGINA mostra:

1. il numero degli sganci (per intervento delle protezioni) o delle aperture effettuate

2. la quantità dei KA accumulati di ogni fase, memorizzati per consentire la gestione della manutenzione.

Indica il numero di sganci causati dall'intervento delle protezioni.

ACCUMULATED AMP
Ph. A 0 KA

Indica i kA accumulati nella fase A durante gli sganci eseguiti dall'IPR-A.

La misura complessiva effettuata sommando il valore rilevato al momento dello sgancio al valore precedentemente totalizzato, fornisce un'indicazione sull'usura del dispositivo d'apertura.

ACCUMULATED AMP
Ph. B 0 KA

Indica i kA accumulati nella fase B durante gli sganci eseguiti dall'IPR-A.

La misura complessiva effettuata sommando il valore rilevato al momento dello sgancio al valore precedentemente totalizzato, fornisce un'indicazione sull'usura del dispositivo d'apertura.



ACCUMULATED AMP
Ph. C 0 KA

Indica i kA accumulati nella fase C durante gli sganci eseguiti dall'IPR-A.
La misura complessiva effettuata sommando il valore rilevato al momento dello sgancio al valore precedentemente totalizzato, fornisce un'indicazione sull'usura del dispositivo d'apertura.

PHASE O/C TRIPS
0

Indica quante volte l'interruttore o il sezionatore controllato dal relè IPR-A è stato sganciato per l'intervento della protezione per: ⇒ sovracorrente di fase

GROUND O/C TRIPS
0

Indica quante volte l'interruttore o il sezionatore controllato dal relè IPR-A è stato sganciato per l'intervento della protezione per: ⇒ sovracorrente di terra.

OPENING COUNTER
0

Indica il numero di aperture eseguite dall'interruttore o sezionatore.

MAINTENANCE DATA
CLEAR? NO

Consente la cancellazione dei dati accumulati in Actual Values 4: MAINTENANCE DATA.

Utilizzare il tasto VALUE UP o VALUE DOWN per selezionare le risposte YES o NO e premere il tasto STORE per confermare la selezione.

Se l'accesso è autorizzato, comparirà: **DATA CLEARED**.

END OF PAGE

Ultima RIGA della PAGINA 4.

END OF
ACTUAL VALUES

Fine Actual Values.



6. FUNZIONAMENTO AUTOMATICO

6.1 CONDIZIONE DI FUNZIONAMENTO AUTOMATICO

All'accensione del relè IPR-A oppure trascorsi 5 minuti dall'ultima operazione eseguita sulla tastiera frontale, il relè inizia a mostrare ciclicamente le seguenti informazioni:

- corrente di ogni fase
- corrente di terra
- causa dell'ultimo intervento.

Alimentando il relè IPR-A appare il seguente messaggio:

ORION ITALIA
IPR-A RELAY

e successivamente compariranno:

PHASE A CURRENT
XXXX A

Indica l'attuale valore efficace della corrente nella fase A.

PHASE B CURRENT
XXXX A

Indica l'attuale valore efficace della corrente nella fase B.

PHASE C CURRENT
XXXX A

Indica l'attuale valore efficace della corrente nella fase C.

GROUND CURRENT
XXXX A

Indica l'attuale valore efficace della corrente di terra.

LAST TRIP CAUSE
XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Indica la causa dell'ultimo sgancio effettuato dal relè IPR-A.



Nel caso si sia verificato un guasto che ha causato l'intervento del relè di protezione con conseguente spegnimento della apparecchiatura stessa per mancanza di tensione, al ripristino della alimentazione il relè si riaccenderà e manterrà intermittenti i led TRIP e quello relativo alla causa che ha generato il trip (50, 51, 50N o 51N).

Tale segnalazione non segnala che il contatto TRIP è attivo ma evidenzia che vi è stato uno spegnimento della apparecchiatura a seguito di uno sgancio causato da un guasto.

Premere RESET per arrestare tale segnalazione.



7. Registro degli eventi

Per la visualizzazione degli ultimi 10 eventi, premere ACTUAL VALUE e selezionare la pagina EVENT [→ Actual value 3: EVENTS]

7.1 DEFINIZIONE DI “EVENTO” E REGISTRAZIONE

Il relè IPR-A è dotato di un registro degli Eventi nel quale sono memorizzati i dati riguardanti:

- intervento protezione o allarme per sovracorrente di fase,
- intervento protezione o allarme per sovracorrente di terra,
- cambiamento di stato di un contatto di uscita,
- cambiamento di stato di un ingresso digitale,
- stato del sistema (stato interruttore, segnalazione discrepanza, raggiungimento limite operazioni meccaniche o kA accumulati, comandi di remote trip, block trip e altri eventi non rientranti nei punti precedenti),

generatesi durante il funzionamento del relè.

Gli eventi sono memorizzati in un buffer di memoria, sino a un numero massimo di 10, secondo la logica FIFO (First-In, First-Out): raggiunti i 10 eventi registrati, ogni nuovo evento comporta la cancellazione del più vecchio.

7.2 FORMATO DEGLI EVENTI

Ogni evento è caratterizzato dalle grandezze dei parametri della linea al momento dell'evento. I parametri registrati sono:

- descrizione dell'evento,
- ognuna delle 3 correnti di fase,
- corrente di terra,
- data e ora dell'evento.



8. Ricerca guasti

PROBLEMA	AZIONE	RIFERIMENTO
Il display non si accende.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare l'alimentazione ai morsetti ausiliari. 2. Controllare che la tensione d'alimentazione sia uguale a quella indicata dalla targa (sul retro del relè). 	<i>Schema di collegamento</i>
Il display si attiva ma non compare alcun messaggio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare che la tensione d'alimentazione sia uguale a quella indicata dalla targa (sul retro del relè). 	<i>Schema di collegamento</i>
La corrente di fase non appare sul display.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare se la lettura della corrente è abilitata. 2. Controllare il collegamento del TA di fase. 	<i>Actual values 1</i> <i>Schema di collegamento</i>
Errata visualizzazione della lettura della corrente di fase.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Misurare la corrente che entra nei morsetti del relè IPR-A utilizzando una pinza amperometrica. 2. Controllare che la corrente primaria del TA sia stata inserita e memorizzata correttamente nel Setpoint Page 2 	<i>Pagina 2 del Setpoint</i>
La corrente di terra non appare sul display.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare che la PAGINA degli ACTUAL VALUES attiva al momento sia quella corretta. 2. Controllare che la corrente primaria del TA di terra sia stata inserita correttamente nel caso di impostazione ZERO SEQUENCE nel Setpoint 2 e verificare i collegamenti del TA di terra. 3. Controllare il corretto collegamento dei TA secondo l'inserzione "Residuale" nel caso di impostazione RESIDUAL nel Setpoint 2. 	<i>Actual values 1</i> <i>Pagina2 del Setpoint</i> <i>Schema di collegamento</i> <i>Pagina 2 del Setpoint</i> <i>Schema di collegamento</i>





9. Garanzia

ORION ITALIA garantisce che ogni apparecchiatura prodotta non presenta alcun difetto nei materiali e nella manodopera a condizioni normali di utilizzo e funzionamento per un periodo di 12 mesi a partire dalla data di spedizione dalla fabbrica.

Nell'eventualità di un guasto coperto dalla garanzia, ORION ITALIA si assume la responsabilità della riparazione o sostituzione del prodotto all'acquirente in forma gratuita. La garanzia è sempre intesa F.co Ns. Sede di Piacenza.

Sono a carico del Cliente tutte le spese di:

- spedizione A/R dell'apparecchiatura, per la riparazione o la revisione;
- trasferta, per il tecnico chiamato all'intervento di verifica o riparazione.

In caso di controversie, il Foro Competente è quello di Piacenza.

La garanzia non è valida per qualsiasi dispositivo che sia stato soggetto a un utilizzo sbagliato, negligenza, incidenti, installazione non corretta o non usato in conformità alle istruzioni, o qualsiasi dispositivo che sia stato alterato fuori dalla fabbrica. ORION ITALIA non sarà responsabile di danneggiamenti anche indiretti, perdite di guadagno o spese causate dal malfunzionamento di un nostro dispositivo, da una non corretta applicazione o da una impostazione errata.

ORION ITALIA si riserva la facoltà di modificare il dispositivo e/o sostituire quanto descritto nel presente manuale senza preavviso.



APPENDICE A

TABELLE E CURVE TEMPO-CORRENTE

In questa appendice sono mostrati i 3 tipi di curve e le sue rispettive forme.

CURVE ANSI

Moderatamente inverso

Normalmente inverso

Molto inverso

Estremamente inverso

CURVE IAC

IAC Tempo breve

IAC Normalmente Inverso

IAC Molto inverso

IAC Estremamente inverso

CURVE IEC/BS 142

IEC Tempo breve

IEC A Normalmente inverso

IEC B Molto inverso

IEC C Estremamente inverso



ANSI CURVES

$$T = M * \left(A + \frac{B}{\left(\frac{I}{I_{pu}} - C\right)} + \frac{D}{\left(\frac{I}{I_{pu}} - C\right)^2} + \frac{E}{\left(\frac{I}{I_{pu}} - C\right)^3} \right)$$

ANSI CURVE CONSTANTS	A	B	C	D	E
Moderately Inverse	0,1735	0,6791	0,8	-0,08	0,1271
Normally Inverse	0,0274	2,2614	0,3	-4,19	9,1272
Very Inverse	0,0615	0,7989	0,34	-0,284	4,0505
Extremely Inverse	0,0399	0,2294	0,5	3,0094	0,7222

TRIP TIME (SEC) T
 CURVE MULTIPLIER SETPOINT M
 INPUT CURRENT I
 PICKUP CURRENT SETPOINT I_{pu}

MULT.	I/I _{pu}												
(M)	1,0	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
ANSI - MODERATELY INVERSE													
0,5	8,728	0,675	0,379	0,239	0,191	0,166	0,151	0,141	0,133	0,128	0,123	0,110	0,104
0,8	13,965	1,081	0,606	0,382	0,305	0,266	0,242	0,225	0,213	0,204	0,197	0,177	0,167
1	17,457	1,351	0,757	0,478	0,382	0,332	0,302	0,281	0,267	0,255	0,247	0,221	0,209
1,2	20,948	1,621	0,909	0,573	0,458	0,399	0,362	0,338	0,320	0,306	0,296	0,265	0,250
1,5	26,185	2,026	1,136	0,716	0,573	0,499	0,453	0,422	0,400	0,383	0,370	0,331	0,313
2	34,913	2,702	1,515	0,955	0,764	0,665	0,604	0,563	0,533	0,511	0,493	0,442	0,417
3	52,370	4,053	2,272	1,433	1,145	0,997	0,906	0,844	0,800	0,766	0,740	0,663	0,626
4	69,826	5,404	3,030	1,910	1,527	1,329	1,208	1,126	1,066	1,021	0,986	0,884	0,835
6	104,74	8,106	4,544	2,866	2,291	1,994	1,812	1,689	1,600	1,532	1,479	1,326	1,252
8	139,65	10,807	6,059	3,821	3,054	2,659	2,416	2,252	2,133	2,043	1,972	1,768	1,669
10	174,57	13,509	7,574	4,776	3,818	3,324	3,020	2,815	2,666	2,554	2,465	2,210	2,087
15	261,85	20,264	11,361	7,164	5,727	4,986	4,531	4,222	3,999	3,830	3,698	3,315	3,130
20	349,13	27,019	15,148	9,552	7,636	6,647	6,041	5,630	5,332	5,107	4,931	4,419	4,173
ANSI - NORMALLY INVERSE													
0,5	10,659	2,142	0,883	0,377	0,256	0,203	0,172	0,151	0,135	0,123	0,113	0,082	0,066
0,8	17,054	3,427	1,412	0,603	0,410	0,325	0,276	0,242	0,216	0,197	0,181	0,132	0,106
1	21,317	4,284	1,766	0,754	0,513	0,407	0,344	0,302	0,270	0,246	0,226	0,165	0,133
1,2	25,580	5,141	2,119	0,905	0,615	0,488	0,413	0,362	0,324	0,295	0,271	0,198	0,159
1,5	31,976	6,426	2,648	1,131	0,769	0,610	0,517	0,453	0,406	0,369	0,339	0,247	0,199
2	42,634	8,568	3,531	1,508	1,025	0,814	0,689	0,604	0,541	0,492	0,452	0,329	0,265
3	63,951	12,853	5,297	2,262	1,538	1,220	1,033	0,906	0,811	0,738	0,678	0,494	0,398
4	85,268	17,137	7,062	3,016	2,051	1,627	1,378	1,208	1,082	0,983	0,904	0,659	0,530
6	127,90	25,705	10,594	4,524	3,076	2,441	2,067	1,812	1,622	1,475	1,356	0,988	0,796
8	170,54	34,274	14,125	6,031	4,102	3,254	2,756	2,415	2,163	1,967	1,808	1,318	1,061
10	213,17	42,842	17,656	7,539	5,127	4,068	3,445	3,019	2,704	2,458	2,260	1,647	1,326
15	319,76	64,263	26,484	11,309	7,691	6,102	5,167	4,529	4,056	3,688	3,390	2,471	1,989
20	426,34	85,684	35,312	15,078	10,254	8,136	6,889	6,039	5,408	4,917	4,520	3,294	2,652
ANSI - VERY INVERSE													
0,5	7,354	1,567	0,663	0,268	0,171	0,130	0,108	0,094	0,085	0,078	0,073	0,058	0,051
0,8	11,767	2,507	1,060	0,430	0,273	0,208	0,173	0,151	0,136	0,125	0,117	0,093	0,082
1	14,709	3,134	1,325	0,537	0,341	0,260	0,216	0,189	0,170	0,156	0,146	0,116	0,102
1,2	17,651	3,761	1,590	0,644	0,409	0,312	0,259	0,227	0,204	0,187	0,175	0,139	0,122
1,5	22,063	4,701	1,988	0,805	0,512	0,390	0,324	0,283	0,255	0,234	0,218	0,174	0,153
2	29,418	6,268	2,650	1,074	0,682	0,520	0,432	0,378	0,340	0,312	0,291	0,232	0,204
3	44,127	9,402	3,976	1,611	1,024	0,780	0,648	0,566	0,510	0,469	0,437	0,348	0,306
4	58,835	12,537	5,301	2,148	1,365	1,040	0,864	0,755	0,680	0,625	0,583	0,464	0,408
6	88,253	18,805	7,951	3,221	2,047	1,559	1,297	1,133	1,020	0,937	0,874	0,696	0,612
8	117,67	25,073	10,602	4,295	2,730	2,079	1,729	1,510	1,360	1,250	1,165	0,928	0,815
10	147,09	31,341	13,252	5,369	3,412	2,599	2,161	1,888	1,700	1,562	1,457	1,160	1,019
15	220,63	47,012	19,878	8,054	5,118	3,898	3,242	2,831	2,550	2,343	2,185	1,739	1,529
20	294,18	62,683	26,504	10,738	6,824	5,198	4,322	3,775	3,399	3,124	2,913	2,319	2,039
ANSI - EXTREMELY INVERSE													
0,5	9,157	2,000	0,872	0,330	0,184	0,124	0,093	0,075	0,063	0,055	0,049	0,035	0,030
0,8	14,651	3,201	1,395	0,528	0,294	0,198	0,148	0,119	0,101	0,088	0,079	0,056	0,048
1	18,314	4,001	1,744	0,659	0,368	0,247	0,185	0,149	0,126	0,110	0,098	0,070	0,060
1,2	21,977	4,801	2,093	0,791	0,442	0,297	0,223	0,179	0,151	0,132	0,118	0,084	0,072
1,5	27,471	6,001	2,616	0,989	0,552	0,371	0,278	0,224	0,189	0,165	0,147	0,105	0,090
2	36,628	8,002	3,489	1,319	0,736	0,495	0,371	0,298	0,251	0,219	0,196	0,141	0,119
3	54,942	12,003	5,233	1,978	1,104	0,742	0,556	0,447	0,377	0,329	0,295	0,211	0,179
4	73,256	16,004	6,977	2,638	1,472	0,990	0,742	0,596	0,503	0,439	0,393	0,281	0,239
6	109,88	24,005	10,466	3,956	2,208	1,484	1,113	0,894	0,754	0,658	0,589	0,422	0,358
8	146,51	32,007	13,955	5,275	2,944	1,979	1,483	1,192	1,006	0,878	0,786	0,562	0,477
10	183,14	40,009	17,443	6,594	3,680	2,474	1,854	1,491	1,257	1,097	0,982	0,703	0,597
15	274,71	60,014	26,165	9,891	5,519	3,711	2,782	2,236	1,885	1,646	1,474	1,054	0,895
20	366,28	80,018	34,887	13,188	7,359	4,948	3,709	2,981	2,514	2,194	1,965	1,405	1,194



IAC CURVES

$$T = M * \left(A + \frac{B}{\left(\frac{I}{I_{pu}} - C \right)} + \frac{D}{\left(\frac{I}{I_{pu}} - C \right)^2} + \frac{E}{\left(\frac{I}{I_{pu}} - C \right)^3} \right)$$

IAC CURVE CONSTANTS	A	B	C	D	E		
Short Inverse	0,0428	0,0609	0,62	-0,001	0,0221	TRIP TIME (SEC)	T
Normally Inverse	0,2078	0,863	0,8	-0,418	0,1947	CURVE MULTIPLIER SETPOINT	M
Very Inverse	0,09	0,7955	0,1	-1,289	7,9586	INPUT CURRENT	I
Extremely Inverse	0,004	0,638	0,62	1,787	0,246	PICKUP CURRENT SETPOINT	I _{pu}

MULT.	I/I _{pu}												
(M)	1,0	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
IAC SHORT INVERSE													
0,5	0,299	0,072	0,047	0,035	0,031	0,028	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,023
0,8	0,479	0,115	0,076	0,056	0,049	0,046	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037
1	0,599	0,143	0,095	0,070	0,061	0,057	0,054	0,052	0,051	0,050	0,049	0,047	0,046
1,2	0,719	0,172	0,114	0,084	0,074	0,068	0,065	0,063	0,061	0,060	0,059	0,056	0,055
1,5	0,898	0,215	0,142	0,105	0,092	0,085	0,081	0,079	0,077	0,075	0,074	0,071	0,069
2	1,198	0,286	0,190	0,140	0,123	0,114	0,108	0,105	0,102	0,100	0,099	0,094	0,092
3	1,797	0,429	0,284	0,210	0,184	0,171	0,163	0,157	0,153	0,150	0,148	0,141	0,138
4	2,396	0,573	0,379	0,279	0,245	0,228	0,217	0,210	0,204	0,200	0,197	0,188	0,184
6	3,593	0,859	0,569	0,419	0,368	0,341	0,325	0,314	0,307	0,301	0,296	0,282	0,276
8	4,791	1,145	0,759	0,559	0,490	0,455	0,434	0,419	0,409	0,401	0,394	0,376	0,368
10	5,989	1,431	0,948	0,699	0,613	0,569	0,542	0,524	0,511	0,501	0,493	0,470	0,459
15	8,983	2,147	1,422	1,048	0,920	0,854	0,813	0,786	0,766	0,751	0,740	0,706	0,689
20	11,978	2,863	1,896	1,397	1,226	1,138	1,085	1,048	1,022	1,002	0,986	0,941	0,919
IAC NORMALLY INVERSE													
0,5	9,205	0,578	0,375	0,266	0,221	0,196	0,180	0,168	0,160	0,154	0,148	0,133	0,126
0,8	14,728	0,924	0,599	0,426	0,354	0,314	0,288	0,270	0,256	0,246	0,238	0,213	0,201
1	18,410	1,155	0,749	0,532	0,443	0,392	0,360	0,337	0,320	0,307	0,297	0,267	0,252
1,2	22,092	1,386	0,899	0,638	0,531	0,471	0,432	0,404	0,384	0,369	0,356	0,320	0,302
1,5	27,615	1,733	1,124	0,798	0,664	0,588	0,540	0,505	0,480	0,461	0,445	0,400	0,377
2	36,821	2,310	1,499	1,064	0,885	0,784	0,719	0,674	0,640	0,614	0,594	0,533	0,503
3	55,231	3,466	2,248	1,596	1,328	1,177	1,079	1,011	0,960	0,922	0,891	0,800	0,755
4	73,641	4,621	2,997	2,128	1,770	1,569	1,439	1,348	1,280	1,229	1,188	1,066	1,007
6	110,46	6,931	4,496	3,192	2,656	2,353	2,158	2,022	1,921	1,843	1,781	1,599	1,510
8	147,28	9,242	5,995	4,256	3,541	3,138	2,878	2,695	2,561	2,457	2,375	2,133	2,013
10	184,10	11,552	7,494	5,320	4,426	3,922	3,597	3,369	3,201	3,072	2,969	2,666	2,516
15	276,15	17,329	11,240	7,980	6,639	5,883	5,395	5,054	4,802	4,608	4,454	3,999	3,775
20	368,21	23,105	14,987	10,640	8,852	7,844	7,194	6,739	6,402	6,144	5,938	5,331	5,033
IAC VERY INVERSE													
0,5	5,150	1,451	0,656	0,269	0,172	0,133	0,113	0,101	0,093	0,087	0,083	0,070	0,064
0,8	8,240	2,321	1,050	0,430	0,275	0,213	0,181	0,162	0,149	0,140	0,132	0,112	0,102
1	10,300	2,901	1,312	0,537	0,343	0,266	0,227	0,202	0,186	0,174	0,165	0,140	0,128
1,2	12,360	3,481	1,574	0,645	0,412	0,320	0,272	0,243	0,223	0,209	0,198	0,168	0,153
1,5	15,450	4,352	1,968	0,806	0,515	0,399	0,340	0,304	0,279	0,262	0,248	0,210	0,192
2	20,601	5,802	2,624	1,075	0,687	0,533	0,453	0,405	0,372	0,349	0,331	0,280	0,255
3	30,901	8,704	3,936	1,612	1,030	0,799	0,680	0,607	0,559	0,523	0,496	0,420	0,383
4	41,201	11,605	5,248	2,150	1,374	1,065	0,906	0,810	0,745	0,698	0,662	0,560	0,511
6	61,802	17,407	7,872	3,225	2,061	1,598	1,359	1,215	1,117	1,046	0,992	0,840	0,766
8	82,402	23,209	10,497	4,299	2,747	2,131	1,813	1,620	1,490	1,395	1,323	1,120	1,022
10	103,00	29,012	13,121	5,374	3,434	2,663	2,266	2,025	1,862	1,744	1,654	1,400	1,277
15	154,50	43,518	19,681	8,061	5,151	3,995	3,398	3,037	2,793	2,616	2,481	2,100	1,916
20	206,01	58,024	26,241	10,748	6,869	5,327	4,531	4,049	3,724	3,488	3,308	2,800	2,555
IAC ESTREMELY INVERSE													
0,5	9,271	1,699	0,749	0,303	0,178	0,123	0,093	0,074	0,062	0,053	0,046	0,029	0,021
0,8	14,833	2,718	1,199	0,485	0,284	0,197	0,149	0,119	0,099	0,085	0,074	0,046	0,033
1	18,541	3,398	1,498	0,606	0,356	0,246	0,186	0,149	0,124	0,106	0,093	0,057	0,042
1,2	22,250	4,077	1,798	0,727	0,427	0,295	0,223	0,179	0,149	0,127	0,111	0,069	0,050
1,5	27,812	5,096	2,247	0,909	0,533	0,369	0,279	0,223	0,186	0,159	0,139	0,086	0,063
2	37,083	6,795	2,997	1,212	0,711	0,491	0,372	0,298	0,248	0,212	0,185	0,114	0,083
3	55,624	10,193	4,495	1,817	1,067	0,737	0,558	0,447	0,372	0,318	0,278	0,171	0,125
4	74,166	13,590	5,993	2,423	1,422	0,983	0,744	0,595	0,495	0,424	0,371	0,228	0,167
6	111,25	20,385	8,990	3,635	2,133	1,474	1,115	0,893	0,743	0,636	0,556	0,343	0,250
8	148,33	27,181	11,986	4,846	2,844	1,966	1,487	1,191	0,991	0,848	0,741	0,457	0,334
10	185,41	33,976	14,983	6,058	3,555	2,457	1,859	1,488	1,239	1,060	0,926	0,571	0,417
15	278,12	50,964	22,474	9,087	5,333	3,686	2,789	2,233	1,858	1,590	1,389	0,856	0,626
20	370,83	67,952	29,966	12,116	7,111	4,915	3,718	2,977	2,477	2,120	1,853	1,142	0,834



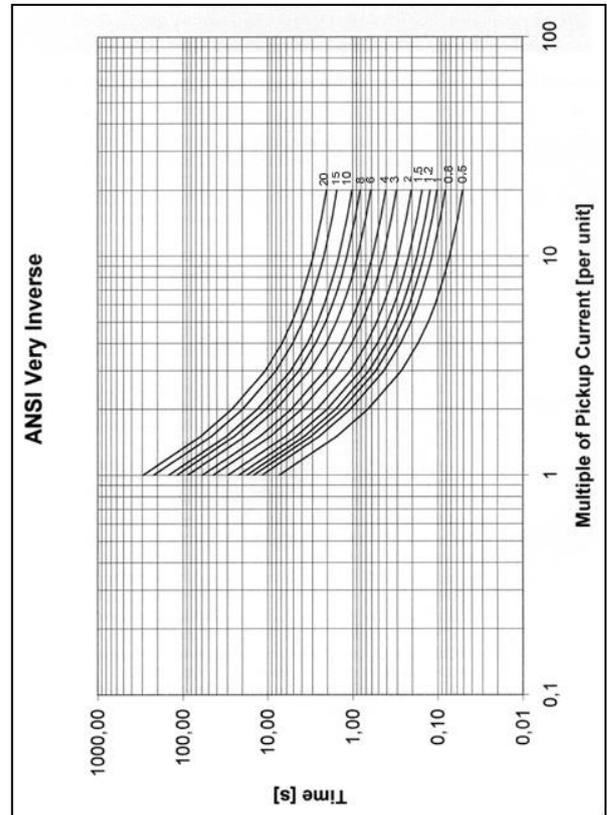
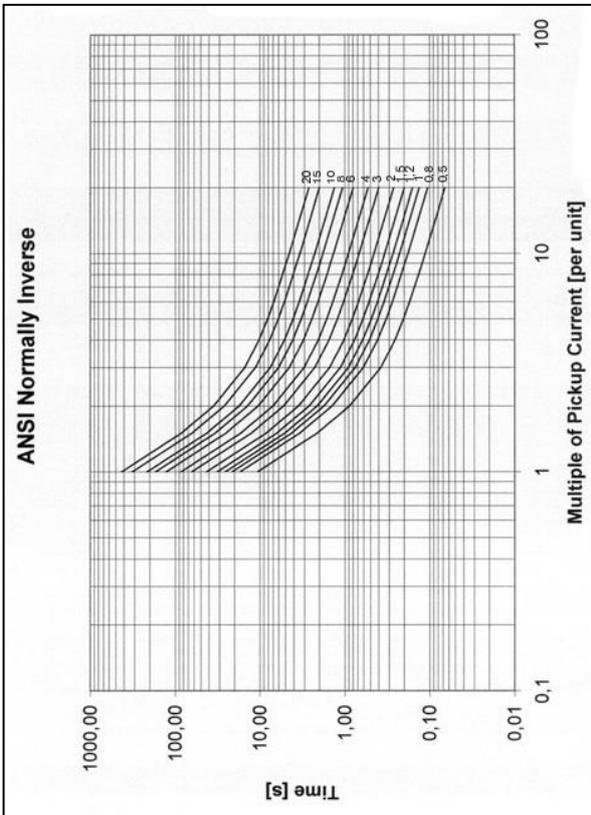
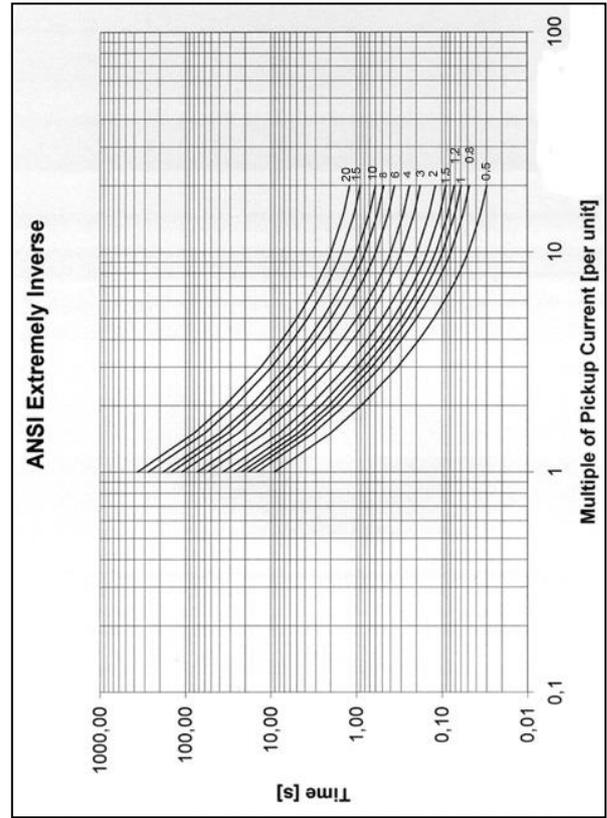
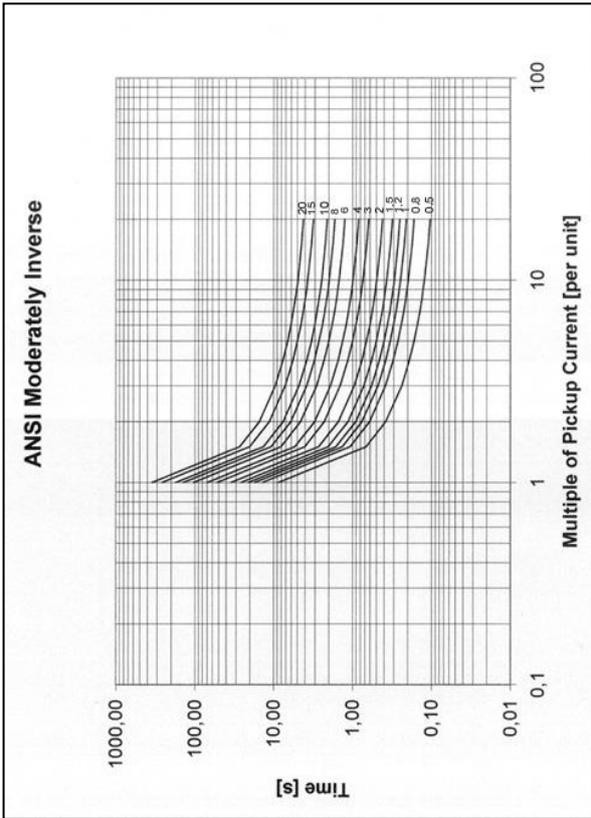
IEC CURVES

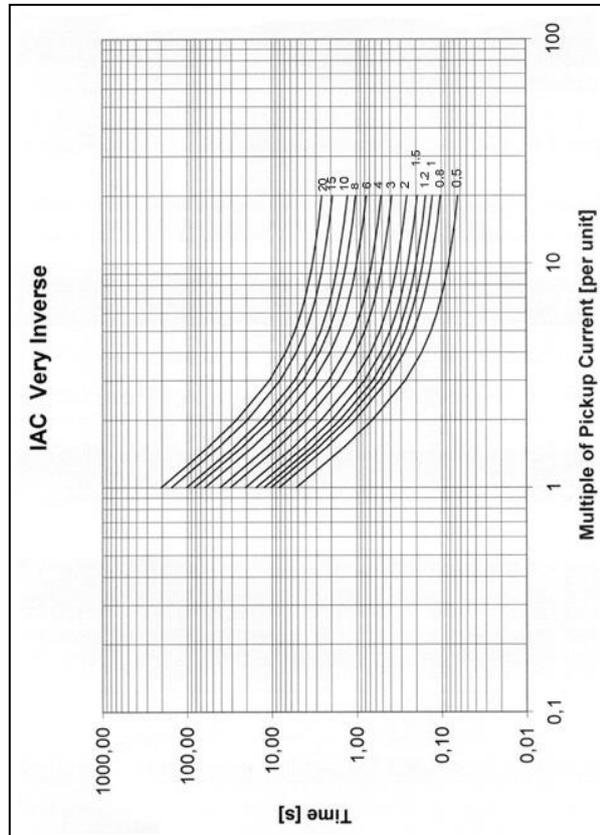
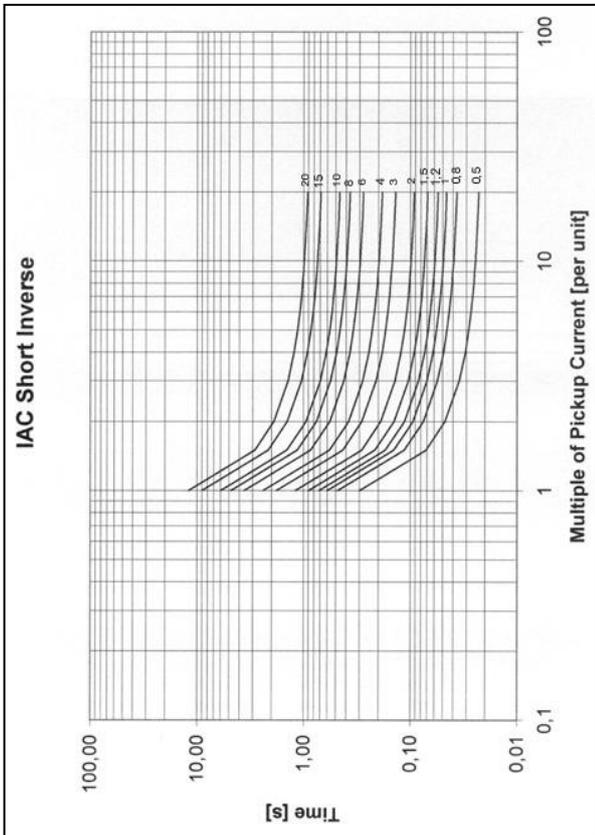
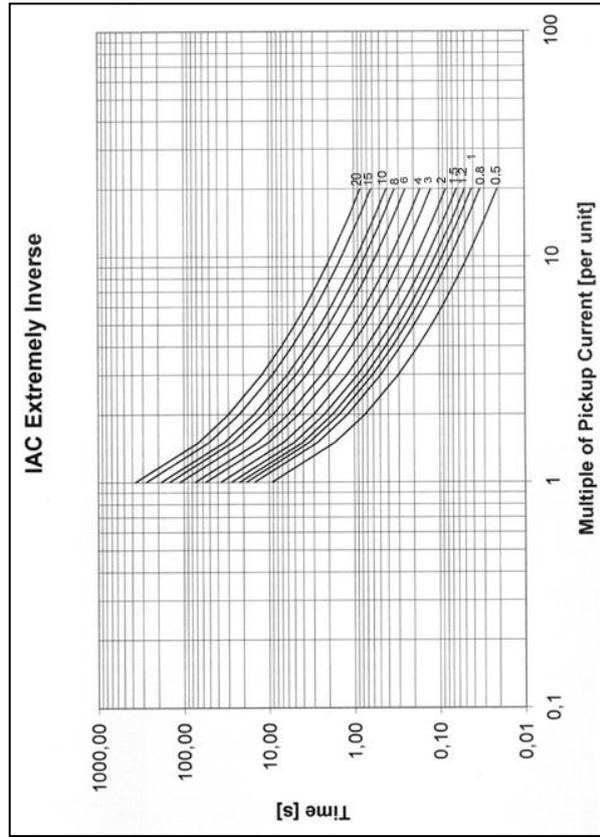
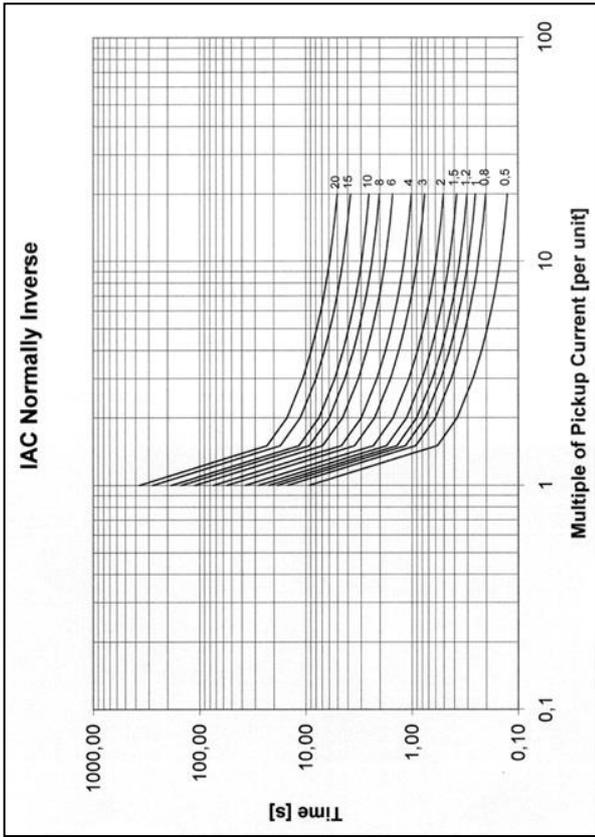
$$T = \frac{M}{10} * \left(\frac{K}{\left(\frac{I}{I_{pu}} \right)^E - 1} \right)$$

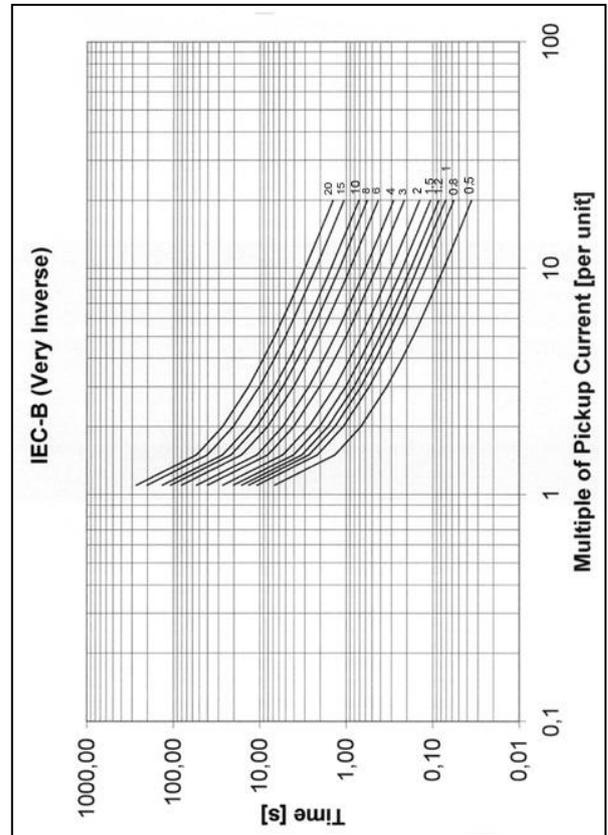
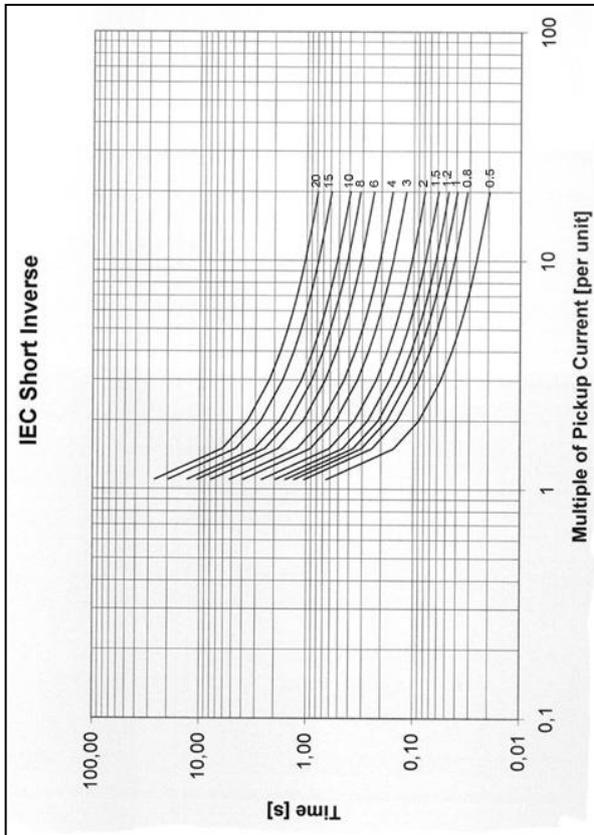
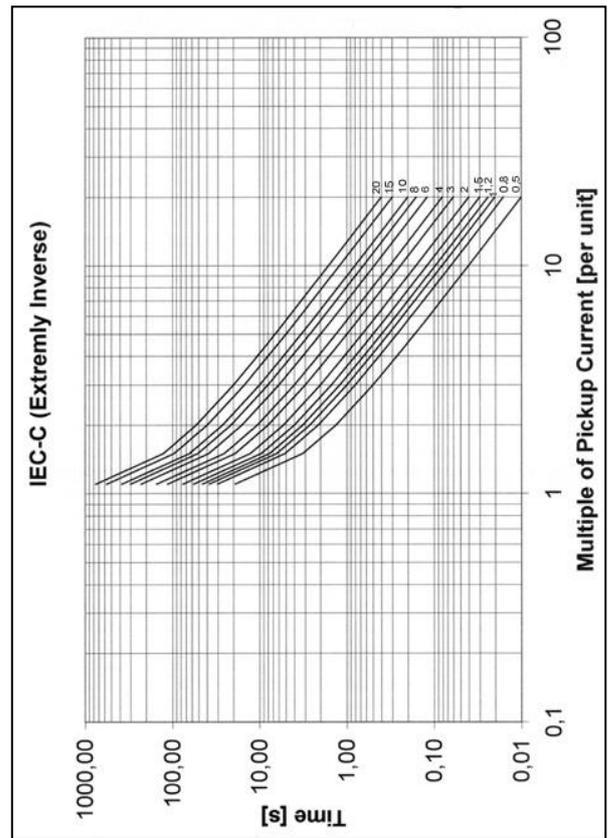
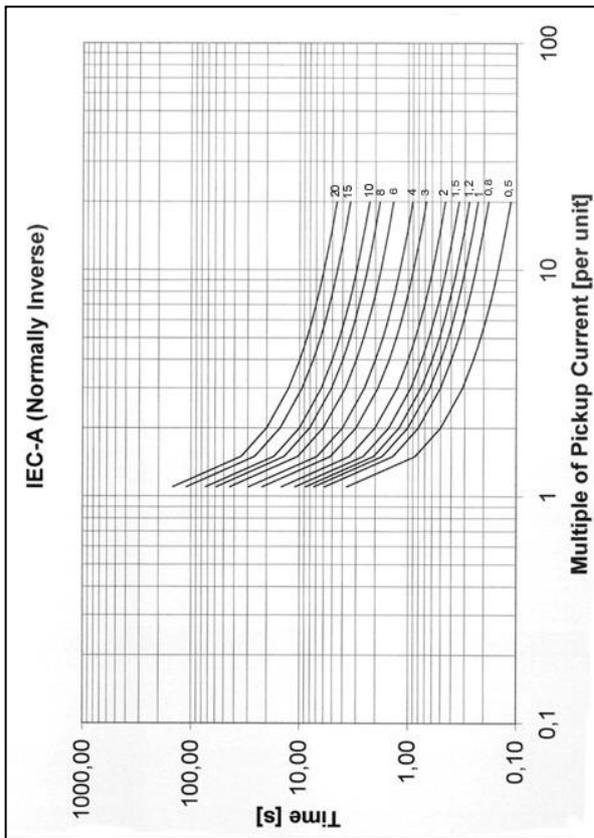
IEC CURVE CONSTANTS	K	E
Short Time	0,05	0,04
Curve A	0,14	0,02
Curve B	13,5	1
Curve C	80	2

TRIP TIME (SEC) T
 CURVE MULTIPLIER SETPOINT M
 INPUT CURRENT I
 PICKUP CURRENT SETPOINT I_{pu}

MULT.	I/I _{pu}													
(M)	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	
IEC SHORT TIME														
0,5	0,655	0,153	0,089	0,056	0,044	0,038	0,034	0,031	0,029	0,027	0,026	0,022	0,020	
0,8	1,047	0,245	0,142	0,089	0,070	0,060	0,054	0,049	0,046	0,044	0,041	0,035	0,031	
1	1,309	0,306	0,178	0,111	0,088	0,075	0,067	0,062	0,058	0,054	0,052	0,044	0,039	
1,2	1,571	0,367	0,213	0,134	0,105	0,090	0,081	0,074	0,069	0,065	0,062	0,052	0,047	
1,5	1,964	0,459	0,267	0,167	0,132	0,113	0,101	0,093	0,086	0,082	0,078	0,066	0,059	
2	2,618	0,612	0,356	0,223	0,175	0,150	0,135	0,124	0,115	0,109	0,104	0,087	0,079	
3	3,927	0,917	0,534	0,334	0,263	0,226	0,202	0,185	0,173	0,163	0,155	0,131	0,118	
4	5,236	1,223	0,711	0,445	0,351	0,301	0,269	0,247	0,231	0,218	0,207	0,175	0,157	
6	7,854	1,835	1,067	0,668	0,526	0,451	0,404	0,371	0,346	0,327	0,311	0,262	0,236	
8	10,472	2,446	1,423	0,890	0,702	0,602	0,538	0,494	0,461	0,435	0,415	0,350	0,314	
10	13,090	3,058	1,778	1,113	0,877	0,752	0,673	0,618	0,576	0,544	0,518	0,437	0,393	
15	19,635	4,587	2,668	1,669	1,315	1,128	1,009	0,927	0,865	0,816	0,777	0,656	0,589	
20	26,180	6,116	3,557	2,226	1,754	1,504	1,346	1,235	1,153	1,089	1,037	0,874	0,786	
IEC CURVE A (NORMALLY INVERSE)														
0,5	3,669	0,860	0,501	0,315	0,249	0,214	0,192	0,176	0,165	0,156	0,149	0,126	0,113	
0,8	5,870	1,376	0,802	0,504	0,398	0,342	0,307	0,282	0,264	0,249	0,238	0,201	0,181	
1	7,337	1,719	1,003	0,630	0,498	0,428	0,384	0,353	0,330	0,312	0,297	0,252	0,227	
1,2	8,805	2,063	1,203	0,756	0,598	0,514	0,460	0,423	0,396	0,374	0,356	0,302	0,272	
1,5	11,006	2,579	1,504	0,945	0,747	0,642	0,576	0,529	0,495	0,467	0,446	0,377	0,340	
2	14,675	3,439	2,006	1,260	0,996	0,856	0,767	0,706	0,659	0,623	0,594	0,503	0,453	
3	22,012	5,158	3,009	1,891	1,494	1,284	1,151	1,058	0,989	0,935	0,891	0,755	0,680	
4	29,350	6,878	4,012	2,521	1,992	1,712	1,535	1,411	1,319	1,247	1,188	1,006	0,907	
6	44,025	10,317	6,017	3,781	2,988	2,568	2,302	2,117	1,978	1,870	1,782	1,509	1,360	
8	58,700	13,755	8,023	5,042	3,984	3,424	3,070	2,822	2,637	2,493	2,376	2,012	1,814	
10	73,374	17,194	10,029	6,302	4,980	4,280	3,837	3,528	3,297	3,116	2,971	2,516	2,267	
15	110,06	25,791	15,044	9,453	7,470	6,420	5,756	5,292	4,945	4,675	4,456	3,773	3,401	
20	146,75	34,388	20,058	12,604	9,960	8,559	7,674	7,055	6,594	6,233	5,941	5,031	4,535	
IEC CURVE B (VERY INVERSE)														
0,5	6,750	1,350	0,675	0,338	0,225	0,169	0,135	0,113	0,096	0,084	0,075	0,048	0,036	
0,8	10,800	2,160	1,080	0,540	0,360	0,270	0,216	0,180	0,154	0,135	0,120	0,077	0,057	
1	13,500	2,700	1,350	0,675	0,450	0,338	0,270	0,225	0,193	0,169	0,150	0,096	0,071	
1,2	16,200	3,240	1,620	0,810	0,540	0,405	0,324	0,270	0,231	0,203	0,180	0,116	0,085	
1,5	20,250	4,050	2,025	1,013	0,675	0,506	0,405	0,338	0,289	0,253	0,225	0,145	0,107	
2	27,000	5,400	2,700	1,350	0,900	0,675	0,540	0,450	0,386	0,338	0,300	0,193	0,142	
3	40,500	8,100	4,050	2,025	1,350	1,013	0,810	0,675	0,579	0,506	0,450	0,289	0,213	
4	54,000	10,800	5,400	2,700	1,800	1,350	1,080	0,900	0,771	0,675	0,600	0,386	0,284	
6	81,000	16,200	8,100	4,050	2,700	2,025	1,620	1,350	1,157	1,013	0,900	0,579	0,426	
8	108,00	21,600	10,800	5,400	3,600	2,700	2,160	1,800	1,543	1,350	1,200	0,771	0,568	
10	135,00	27,000	13,500	6,750	4,500	3,375	2,700	2,250	1,929	1,688	1,500	0,964	0,711	
15	202,50	40,500	20,250	10,125	6,750	5,063	4,050	3,375	2,893	2,531	2,250	1,446	1,066	
20	270,00	54,000	27,000	13,500	9,000	6,750	5,400	4,500	3,857	3,375	3,000	1,929	1,421	
IEC CURVE C (EXTREMELY INVERSE)														
0,5	19,048	3,200	1,333	0,500	0,267	0,167	0,114	0,083	0,063	0,050	0,040	0,018	0,010	
0,8	30,476	5,120	2,133	0,800	0,427	0,267	0,183	0,133	0,102	0,080	0,065	0,029	0,016	
1	38,095	6,400	2,667	1,000	0,533	0,333	0,229	0,167	0,127	0,100	0,081	0,036	0,020	
1,2	45,714	7,680	3,200	1,200	0,640	0,400	0,274	0,200	0,152	0,120	0,097	0,043	0,024	
1,5	57,143	9,600	4,000	1,500	0,800	0,500	0,343	0,250	0,190	0,150	0,121	0,054	0,030	
2	76,190	12,800	5,333	2,000	1,067	0,667	0,457	0,333	0,254	0,200	0,162	0,071	0,040	
3	114,29	19,200	8,000	3,000	1,600	1,000	0,686	0,500	0,381	0,300	0,242	0,107	0,060	
4	152,38	25,600	10,667	4,000	2,133	1,333	0,914	0,667	0,508	0,400	0,323	0,143	0,080	
6	228,57	38,400	16,000	6,000	3,200	2,000	1,371	1,000	0,762	0,600	0,485	0,214	0,120	
8	304,76	51,200	21,333	8,000	4,267	2,667	1,829	1,333	1,016	0,800	0,646	0,286	0,160	
10	380,95	64,000	26,667	10,000	5,333	3,333	2,286	1,667	1,270	1,000	0,808	0,357	0,201	
15	571,43	96,000	40,000	15,000	8,000	5,000	3,429	2,500	1,905	1,500	1,212	0,536	0,301	
20	761,90	128,00	53,333	20,000	10,667	6,667	4,571	3,333	2,540	2,000	1,616	0,714	0,401	









ORION ITALIA srl Via G. Orsi 35, 29122 Piacenza [PC] – Italia
Telefono: + 39 0523 591161, Fax: + 39 0523 593898, Internet: www.orionitalia.com