



GE Multilin

LPS-O

Sistema Line Protection™

Manuale di istruzioni

Revisione LPS-O: V0001.03AA20

N. art. manuale: GEK-106588

Copyright © 2001 GE Multilin



Nota: Tutti i relè devono essere inseriti almeno una volta all'anno per evitare il deterioramento dei condensatori elettrolitici e conseguenti avarie dei relè stessi.

GE Multilin

215 Anderson Avenue, Markham, Ontario

Canada L6E 1B3

Tel: (905) 294-6222 Fax: (905) 201-2098

Internet: <http://www.GEindustrial.com/multilin>



Fabbricato secondo un
sistema certificato ISO9002

Queste istruzioni non hanno la pretesa di fornire tutti i dettagli o le variazioni dell'apparecchiatura, né di prevedere tutte le eventualità che si possono presentare durante l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Per ulteriori informazioni o in caso di problemi non risolvibili con le sole indicazioni riportate in queste pagine, contattare General Electric Company.

I prodotti qui descritti sono conformi alle norme ANSI, IEEE e NEMA in vigore. Tuttavia, a causa della notevole variabilità dei regolamenti e delle ordinanze locali, non si fornisce alcuna garanzia in merito.

1. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

1.1 OPERAZIONI PRELIMINARI

1.1.1	DESCRIZIONE	1-1
1.1.2	PASSWORD: IMPOSTAZIONI DI FABBRICA	1-1
1.1.3	COMUNICAZIONI A DISTANZA TRAMITE PC LOCALE	1-2
1.1.4	PASSWORD ASSOCIATE AL PROGRAMMA LPSO-LINK	1-2
1.1.5	ORDINAZIONE	1-3

1.2 INTRODUZIONE

1.2.1	DESCRIZIONE	1-4
1.2.2	APPLICAZIONE	1-4
1.2.3	FUNZIONI DI PROTEZIONE	1-4

1.3 PROGRAMMAZIONE PERSONALIZZATA

1.3.1	INTRODUZIONE	1-6
1.3.2	INGRESSI CONFIGURABILI	1-6
1.3.3	USCITE CONFIGURABILI	1-6
1.3.4	LOGICA PROGRAMMABILE	1-7

1.4 FUNZIONI DI PROTEZIONE AUSILIARIE

1.4.1	GUASTO FUSIBILE TRASFORMATORE DI POTENZIALE (PTFF)	1-8
1.4.2	PICKUP DI LINEA	1-8
1.4.3	RILEVATORE DI APERTURA A DISTANZA	1-9
1.4.4	BLOCCAGGIO FUORI PASSO	1-10

1.5 ALTRE FUNZIONI

1.5.1	MEMORIA FLASH	1-12
1.5.2	SOVRACCARICO DI LINEA	1-12
1.5.3	RILEVAMENTO DEGLI SQUILIBRI DI CORRENTE	1-12
1.5.4	RAPPORTO DI GUASTO	1-12
1.5.5	OSCILLOGRAFIA	1-12
1.5.6	PLAYBACK	1-13
1.5.7	SEQUENZA DEGLI EVENTI	1-13
1.5.8	IMPIEGO DELL'APPARECCHIATURA	1-13
1.5.9	GRUPPI DI PARAMETRI SELEZIONABILI	1-13
1.5.10	SINCRONIZZAZIONE TEMPORALE	1-14
1.5.11	VERIFICA DEL BUS DI STACCO	1-15
1.5.12	MONITORAGGIO DEI CIRCUITI DI STACCO	1-15
1.5.13	ALLARMI	1-15
1.5.14	MISURAZIONE	1-16
1.5.15	CONTROLLO DEGLI INTERRUTTORI AUTOMATICI	1-16

1.6 COMUNICAZIONI

1.6.1	TASTIERA E DISPLAY	1-17
1.6.2	COMUNICAZIONI SERIALI	1-17

1.7 FUNZIONI DI SELF-TEST

1.7.1	SELF-TEST DI AVVIO	1-18
1.7.2	SELF-TEST DURANTE IL FUNZIONAMENTO	1-18
1.7.3	MONITORAGGIO CONTINUO	1-19

1.8 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA DI PROTEZIONE

1.8.1	INTRODUZIONE	1-20
1.8.2	DISTANZA DI PASSO	1-20

1.9 STACCO FUORI PASSO

1.9.1	DESCRIZIONE	1-22
1.9.2	FORMA DELLA CARATTERISTICA OST	1-22
1.9.3	RILEVAMENTO DELLA CONDIZIONE DI FUORI PASSO	1-24
1.9.4	FUNZIONAMENTO A DOPPIA CARATTERISTICA	1-24
1.9.5	RILEVAMENTO OSCILLOGRAFIA FUORI PASSO	1-24

1.10 SCHEMA ELEMENTARE

1.10.1	SCHEMA ELEMENTARE	1-25

2. CALCOLO DEI PARAMETRI

2.1 INTRODUZIONE

2.1.1	DESCRIZIONE	2-1
a.	PARAMETRI GENERALI	2-1
b.	PARAMETRI DELLE FUNZIONI DI PROTEZIONE	2-1

2.2 PARAMETRI GENERALI

2.2.1	CONFIGURAZIONE	2-3
2.2.2	COMUNICAZIONI	2-5
2.2.3	OSCILLOGRAFIA	2-6
2.2.4	IMPIEGO DELLE APPARECCHIATURE	2-7
2.2.5	INGRESSI PROGRAMMABILI	2-8

2.3 PARAMETRI DELLE FUNZIONI DI PROTEZIONE

2.3.1	DISTANZA Z1	2-9
2.3.2	FUNZIONI A DISTANZA ZONA 2, ZONA 3 E ZONA 4	2-9
2.3.3	Z2DISTANCE	2-10
2.3.4	Z3DISTANCE	2-11
2.3.5	Z4DISTANCE	2-12
2.3.6	CURSUPVISN	2-14
2.3.7	MASSIMA CORRENTE	2-15
2.3.8	TENSIONE	2-18
2.3.9	PICKUP DI LINEA	2-19
2.3.10	REMOTEOPEN	2-21
2.3.11	LINEOVRD	2-22
2.3.12	TIMER DI PROGRAMMA	2-23
2.3.13	LINE INFO	2-23
2.3.14	BLOCCAGGIO FUORI PASSO	2-24
2.3.15	STACCO FUORI PASSO	2-25
2.3.16	NONCRIT_AL	2-27
2.3.17	USCITE	2-28

2.4 CURVE INVERSE

2.4.1	CURVA INVERSA	2-29
2.4.2	CURVA MOLTO INVERSA	2-30
2.4.3	CURVA ESTREMAMENTE INVERSA	2-31

2.5 TABELLE DI RIFERIMENTO

2.5.1	NUMERI DI INDICE	2-32
2.5.2	GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE	2-37
2.5.3	GUIDA AI PARAMETRI GENERALI	2-44
2.5.4	SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE	2-47
2.5.5	SCHEDA DEI PARAMETRI GENERALI	2-54

3. DESCRIZIONE DELL'HARDWARE

3.1 ARMADIO

3.1.1	COSTRUZIONE	3-1
3.1.2	COLLEGAMENTI E CABLAGGIO ELETTRICI	3-5
3.1.3	IDENTIFICAZIONE	3-5
3.1.4	DIAGRAMMA DI SISTEMA A BLOCCHI	3-5

3.2 INSTALLAZIONE

3.2.1	RICEVIMENTO, MOVIMENTAZIONE E CONSERVAZIONE	3-7
3.2.2	AMBIENTE	3-7
3.2.3	MONTAGGIO	3-7

3.2.4	COLLEGAMENTI ESTERNI	3-7
3.2.5	COLLEGAMENTI DI TERRA TRANSITORI	3-7

3.3 MODULI SCHEDE CIRCUITI

3.3.1	AVVERTENZE	3-8
3.3.2	ARCHITETTURA DI BASE	3-8
3.3.3	IDENTIFICAZIONE DEI MODULI	3-8
3.3.4	INTERFACCIA UTENTE LOCALE (LUI)	3-8
3.3.5	SCHEDA INGRESSI	3-8
3.3.6	MODULO MAGNETICO	3-10
3.3.7	INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE	3-11
3.3.8	SCHEDA USCITE DIGITALI / ALIMENTAZIONE	3-12
3.3.9	DSP / ANI / COMM / LUI	3-13
3.3.10	SCHEDA 960 CPU	3-14

4. PROVE DI ACCETTAZIONE/PERIODICHE 4.1 GENERALITÀ

4.1.1	INTRODUZIONE	4-1
4.1.2	APPARECCHIATURE DI PROVA	4-1
4.1.3	DISEGNI E RIFERIMENTI	4-1
4.1.4	MESSA A TERRA DELL'APPARECCHIATURA	4-2
4.1.5	IMPOSTAZIONI RICHIESTE	4-2
4.1.6	ISTRUZIONI GENERALI	4-2
4.1.7	MODIFICHE DEI PARAMETRI	4-3
4.1.8	ACCESSO ALLA MODALITÀ TEST	4-4
4.1.9	UTILIZZO DELLE COMUNICAZIONI (OPTIONAL)	4-5
a	IMPOSTAZIONI HARDWARE	4-6
b	IMPOSTAZIONI SOFTWARE PC	4-6
c	CARICAMENTO E AVVIO DI LPSO-LINK	4-6
d	IMPOSTAZIONE CONFIGURAZIONE PC LOCALE	4-6
e	CREAZIONE DI UN'UNITÀ DI PROVA	4-6
f	CONFIGURAZIONE DEL RELÈ	4-7
g	CONNESSIONE CON IL RELÈ	4-7
h	MODIFICHE DEI PARAMETRI	4-7
i	ACCESSO ALLA MODALITÀ TEST	4-8
j	USCITA DALLA MODALITÀ TEST	4-8
k	PARAMETRI INIZIALI DI PROVA	4-8

4.2 PROVE GENERALI DEL RELÈ

4.2.1	T1 - PROVA DI STATO RELÈ E DISPLAY	4-9
a	CONTROLLO DELLO STATO	4-9
b	PROVA DISPLAY E TASTIERA	4-9
4.2.2	T2 - PROVE DELLE USCITE DIGITALI	4-10
4.2.3	T3 - PROVE DEGLI INGRESSI CONFIGURABILI	4-13
4.2.4	T4 - PROVE DEGLI INGRESSI DEL SISTEMA AC	4-14

5. PROVE FUNZIONALI (IMPOSTAZIONI DI FABBRICA)

5.1 PROVE DELLE UNITÀ DI MISURAZIONE

5.1.1	DESCRIZIONE	5-1
a	PROVE DELLE UNITÀ DI MISURAZIONE	5-1
b	PROVE DI PORTATA FASI ZONE E TIMER	5-1
c	PROVE FUORI PASSO	5-1
5.1.2	T1 - PROVA DEI SENSORI DI ERRORE	5-2
5.1.3	T2 - PROVA DI SUPERVISIONE STACCO IT	5-2
5.1.4	T3 - PROVA DI SUPERVISIONE BLOCCAGGIO IB	5-3
5.1.5	T4 - PROVA STACCO DIREZIONALE DI TERRA	5-3
5.1.6	T5 - PROVA BLOCCO DIREZIONALE DI TERRA	5-4
5.1.7	T6 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE ISTANTANEA DI FASE	5-4

5.1.8	T7 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE ISTANTANEA DI TERRA	5-5
5.1.9	T8 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE TEMPORIZZATA DI TERRA	5-6
5.1.10	T9 - PROVA DI MINIMA TENSIONE	5-8
5.1.11	T10 - PROVA DI MASSIMA TENSIONE	5-8

5.2 PROVA DI PORTATA ZONE E TIMER

5.2.1	GENERALITÀ	5-9

5.3 PROVE DI PORTATA ZONE FASE-FASE

5.3.1	T11 - PROVA DI PORTATA ZONA 1	5-10
5.3.2	T12 - PROVA DI PORTATA ZONA 2	5-11
5.3.3	T13 - PROVA DI PORTATA ZONA 3	5-12
5.3.4	T14 - PROVA DI PORTATA ZONA 4	5-13
5.3.5	T15 - ERRORE FASE 3 CON COMPENSAZIONE TRASFORMATORE	5-14
5.3.6	T16 - PROVA DEL TIMER DI FASE (BACKUP ZONA)	5-16
a	TIMER ZONA1	5-17
b	TIMER ZONA2	5-17
c	TIMER ZONA3	5-17
d	TIMER ZONA4	5-18

5.4 COLLAUDO MOB

5.4.1	T17 - BLOCCAGGIO FUORI PASSO	5-20
5.4.2	T18 - PROVA DI STACCO FUORI PASSO	5-21

5.5 PROVE FINALI CON IMPOSTAZIONI DI FABBRICA

5.5.1	PROVE FINALI	5-22

6. PROVE FUNZIONALI (PARAMETRI UTENTE)

6.1 PROVE FUNZIONALI LPS-O

6.1.1	DESCRIZIONE	6-1
a	PROVE DELLE UNITÀ DI MISURAZIONE	6-1
b	PROVE DI PORTATA FASI ZONE	6-1
6.1.2	DISEGNI E RIFERIMENTI	6-2
a	DISEGNI	6-2
b	RIFERIMENTI	6-2
6.1.3	ISTRUZIONI GENERALI	6-2

6.2 PROVE DELLE UNITÀ DI MISURAZIONE

6.2.1	T1 - PROVA DEL RILEVATORE DI GUASTI	6-3
6.2.2	T2 - PROVA DI SUPERVISIONE STACCO IT	6-3
6.2.3	T3 - PROVA DI SUPERVISIONE BLOCCAGGIO IB	6-3
6.2.4	T4 - PROVA DI STACCO DIREZIONALE DI TERRA	6-4
6.2.5	T5 - PROVA DI BLOCCO DIREZIONALE DI TERRA	6-4
6.2.6	T6 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE ISTANTANEA DI FASE	6-4
6.2.7	T7 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE ISTANTANEA DI TERRA	6-5
6.2.8	T8 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE TEMPORIZZATA DI TERRA	6-6
6.2.9	T9 - PROVA DI MINIMA TENSIONE	6-6
6.2.10	T10 - PROVA DI MASSIMA TENSIONE	6-7

6.3 PROVE DI PORTATA ZONE

6.3.1	AVVERTENZA	6-8
6.3.2	GENERALITÀ	6-8
6.3.3	CALCOLI DI PORTATA DA FASE A FASE ZONE 1+4	6-8
6.3.4	T11 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 1	6-10
6.3.5	T12 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 2	6-11
6.3.6	T13 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 3	6-12

6.4 PROVE DELLA PROTEZIONE DI BACKUP

6.4.1	T14 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 4	6-14
6.4.2	T15 - ERRORE FASE 3 CON COMPENSAZIONE TRASFORMATORE	6-15

7. SPECIFICHE

7.1 SPECIFICHE LPS-O

7.1.1	DESCRIZIONE	7-1

8. INTERFACCIA UTENTE LOCALE

8.1 INTRODUZIONE

8.1.1	DESCRIZIONE	8-1
8.1.2	DISPLAY E TASTIERA	8-1
a	DISPLAY	8-1
b	TASTIERA	8-1
8.1.3	TASTI DI COMANDO	8-2
a	TASTO DI MISURAZIONE/CANCELLAZIONE [CLR]	8-2
b	TASTI FRECCIA	8-3
c	TASTO ENTER [ENT]	8-3
d	TASTI DI INSERIMENTO DATI	8-3
8.1.4	MESSAGGI	8-3
8.1.5	PARAMETRI	8-4
8.1.6	MODIFICA PARAMETRI DI PROTEZIONE	8-5
8.1.7	TASTO [END]	8-7
8.1.8	MODIFICA PARAMETRI GENERALI	8-8
8.1.9	SELEZIONA GRUPPO DI PARAMETRI ATTIVO	8-8
8.1.10	MODIFICA DATA/ORA	8-9
8.1.11	AZIONI	8-9
8.1.12	DISABILITA USCITE	8-10
8.1.13	ABILITA USCITE	8-11
8.1.14	APRI INTERRUTTORE AUTOMATICO	8-11
8.1.15	CHIUDI INTERRUTTORE AUTOMATICO	8-12
8.1.16	PROVA RELÈ	8-12
8.1.17	PROVA INTERFACCIA TASTIERA/DISPLAY	8-13
8.1.18	PROVA USCITE DIGITALI	8-14
8.1.19	PLAYBACK	8-15
8.1.20	CAMBIA PASSWORD	8-17
8.1.21	ABILITA/DISABILITA PASSWORD	8-17
8.1.22	RESET DATI	8-17
8.1.23	REGOLA CONTRASTO	8-17

8.2 INFORMAZIONI

8.2.1	DESCRIZIONE	8-18
8.2.2	INFORMAZIONI DI STATO	8-18
8.2.3	INFORMAZIONI SUI GUASTI	8-19
8.2.4	VALORI ATTUALI	8-20
8.2.5	STATO DEI CONVERTITORI DI CONTATTI	8-20
8.2.6	STATO DELLE USCITE DIGITALI	8-21
8.2.7	INFORMAZIONI SUGLI EVENTI	8-21
8.2.8	PASSWORD DI COMUNICAZIONE	8-23
8.2.9	ID STAZIONE/LINEA	8-24
8.2.10	MODELLO/VERSIONE LPS-O	8-24
8.2.11	ISTANTANEA DI OSCILLOGRAFIA	8-25

8.3 INTERFACCIA ASCII

8.3.1	DESCRIZIONE	8-26
8.3.2	PACCHETTI DI COMUNICAZIONE REMOTA CONSIGLIATI	8-26

8.4 INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE REMOTA

8.4.1	INTERRUTTORI HARDWARE	8-27
8.4.2	COLLEGAMENTI E IMPOSTAZIONI DEI MODEM	8-27
8.4.3	MODEM DEL PC	8-28
8.4.4	MODEM DELL'LPS-O	8-29
8.4.5	COLLEGAMENTI NULL MODEM	8-30

9. RIPARAZIONE

9.1 RICAMBI

9.1.1	DESCRIZIONE	9-1

9.2 SELF-TEST DEL RELÈ

9.2.1	DESCRIZIONE	9-2

9.3 RICERCA GUASTI

9.3.1	DESCRIZIONE	9-4
9.3.2	USO DEL COMANDO INFORMATION STATUS	9-4
9.3.3	ELIMINAZIONE DI UN ERRORE CRITICO	9-5
9.3.4	INDIVIDUAZIONE DELLA SCHEDA DIFETTOSA	9-5
9.3.5	ELIMINAZIONE DI UN ERRORE NON CRITICO	9-6
9.3.6	INDIVIDUAZIONE DELLA SCHEDA DIFETTOSA	9-6
9.3.7	ELIMINAZIONE DEGLI ERRORI DI STATO DEL SISTEMA	9-6
a	MESSAGGI DI ERRORE: SCHEDA 960 CPU	9-6
b	MESSAGGI DI ERRORE: MODULO MAGNETICO	9-7
c	MESSAGGI DI ERRORE: AVVISI DI COMUNICAZIONE	9-7
d	MESSAGGI DI ERRORE: ERRORI ETEROGENEI	9-7
e	MESSAGGI DI ERRORE: MESSAGGI ETEROGENEI	9-7
f	MESSAGGI DI ERRORE: SCHEDA ANI / DSP	9-7

10. PROGRAMMA ALPS-TEST

10.1 INTRODUZIONE

10.1.1	DESCRIZIONE	10-1
10.1.2	AVVIO INIZIALE DEL PROGRAMMA	10-1
10.1.3	AVVIO SUCCESSIVO DEL PROGRAMMA	10-2

10.2 CALCOLI DI PROVA

10.2.1	DESCRIZIONE	10-3
10.2.2	INSERIMENTO DELLE QUANTITÀ DI INGRESSO	10-3
10.2.3	INSERIMENTO DI UN VALORE	10-4
10.2.4	SELEZIONE DI UN VALORE	10-5
10.2.5	M1 PHASE UNITS - ZONE 1 (UNITÀ DI FASE M1 - ZONA 1)	10-5
10.2.6	MT PHASE UNITS - ZONE 2 (UNITÀ DI FASE MT - ZONA 2)	10-6
10.2.7	M3 PHASE UNITS - ZONE 3 (UNITÀ DI FASE M3 - ZONA 3)	10-6
10.2.8	M4 PHASE UNITS - ZONE 4 (UNITÀ DI FASE M4 - ZONA 4)	10-6
10.2.9	MOB PHASE UNIT (UNITÀ DI FASE MOB)	10-7

10.3 MENU FILE

10.3.1	NEW TEST FILE (NUOVO FILE DI PROVA)	10-8
10.3.2	OPEN TEST FILE (APRI FILE DI PROVA)	10-8
10.3.3	OPEN SETTING FILE (APRI FILE PARAMETRI)	10-8
10.3.4	CLOSE SETTING FILE (CHIUDI FILE DI PROVA)	10-9
10.3.5	SAVE INPUT QUANTITIES (SALVA QUANTITÀ DI INGRESSO)	10-10
10.3.6	SAVE INPUT QUANTITIES AS (SALVA QUANTITÀ DI INGRESSO CON NOME)	10-10
10.3.7	SAVE OUTPUT AS (SALVA USCITA CON NOME)	10-10
10.3.8	PRINT (STAMPA)	10-11
10.3.9	PRINT SETUP (IMPOSTAZIONE STAMPA)	10-11
10.3.10	ULTIMI 4 FILE PARAMETRI APERTI	10-11
10.3.11	EXIT (ESCI)	10-11

10.4 MENU EDIT (MODIFICA)

10.4.1	COPY (COPIA)	10-12
10.4.2	COPY TEXT ONLY (COPIA SOLO TESTO)	10-12
10.4.3	COPY MHO CIRCLE ONLY (COPIA SOLO CERCHIO MHO)	10-12

10.5 MENU VIEW (VISUALIZZA)

10.5.1	DESCRIZIONE	10-13
10.5.2	TOOLBAR (BARRA DEGLI STRUMENTI)	10-1

10.5.3	STATUS BAR (BARRA DI STATO)	10-13
10.6 MENU TOOLS (STRUMENTI)		
10.6.1	DESCRIZIONE	10-14
10.7 MENU WINDOW (FINESTRA)		
10.7.1	DESCRIZIONE	10-16
10.7.2	CASCADE (SOVRAPPONI)	10-16
10.7.3	TILE (AFFIANCA)	10-16
10.7.4	ARRANGE ICONS (DISPONI ICONE)	10-16
10.7.5	VISUALIZZAZIONE DI PROVE MULTIPLE	10-16
10.8 MENU HELP (GUIDA)		
10.8.1	CONTENTS (SOMMARIO)	10-17
10.8.2	ABOUT ALPS_TST (INFORMAZIONI SU ALPS_TST)	10-17

11. MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK

11.1 GENERALITÀ		
11.1.1	DESCRIZIONE	11-1
11.1.2	CONTENUTO DEL MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK	11-1
11.1.3	UTILIZZO DELLA GUIDA IN LINEA	11-1
11.2 INSTALLAZIONE DI LPSO-LINK		
11.2.1	DESCRIZIONE	11-2
11.2.2	ARCHITETTURA SUPPORTATA	11-2
11.2.3	INSTALLAZIONE DELL'HARDWARE	11-4
11.2.4	INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE	11-4
a	INSTALLAZIONE DAL CD PRODUCTS	11-4
b	INSTALLAZIONE DA INTERNET	11-8
11.3 USO DI LPSO-LINK		
11.3.1	AVVIO	11-9
11.3.2	BARRA DEI MENU	11-9
11.3.3	BARRA DEGLI STRUMENTI	11-10
11.3.4	BARRA DI STATO	11-10
11.4 CONFIGURAZIONE DELLA MACCHINA HOST		
11.4.1	DESCRIZIONE	11-11
11.4.2	CONFIGURAZIONE DELLA PORTA COM	11-11
11.4.3	CONFIGURAZIONE DEL MODEM	11-11
11.4.4	CONFIGURAZIONE DELLA STAMPANTE	11-12
11.4.5	CONFIGURAZIONE DEI DISPOSITIVI	11-13
11.4.6	AGGIUNTA DI UN DISPOSITIVO	11-13
11.5 CONNESSIONE/DISCONNESSIONE CON/DA UN DISPOSITIVO		
11.5.1	DESCRIZIONE	11-16
11.5.2	CONNESSIONE CON UN DISPOSITIVO	11-16
11.5.3	DISCONNESSIONE DA UN DISPOSITIVO	11-16
a	PERCHÉ QUESTO RIAGGANCIO ESPLICITO?	11-17
11.6 IMPOSTAZIONI		
11.6.1	DESCRIZIONE	11-18
11.6.2	CARICAMENTO DEI PARAMETRI	11-18
11.6.3	LOAD LOCAL SETTINGS (CARICA PARAMETRI LOCALI)	11-19
11.6.4	GET LOGIC (ACQUISISCI LOGICA)	11-20
11.6.5	SET DATE/TIME (IMPOSTA DATA/ORA)	11-20
11.6.6	CHANGE BUS/STATION ID (MODIFICA ID BUS/STAZIONE)	11-20
11.6.7	CURVE TOC	11-20
11.6.8	TARATURA	11-20
11.7 AZIONI		
11.7.1	DESCRIZIONE	11-21

11.7.2	ENABLE OUTPUTS (ABILITA USCITE)	11-21
11.7.3	DISABLE OUTPUTS (DISABILITA USCITE)	11-21
11.7.4	CHANGE PASSWORD (CAMBIA PASSWORD)	11-21
11.7.5	RESET DATA (RESET DATI)	11-21
11.7.6	DIGITAL OUTPUT TEST (PROVA USCITE DIGITALI)	11-22
11.7.7	RELAY TEST (PROVA RELÈ)	11-22
11.7.8	OPEN BREAKER (APRI INTERRUTTORE AUTOMATICO)	11-22
11.7.9	CLOSE BREAKER (CHIUDI INTERRUTTORE AUTOMATICO)	11-22

11.8 INFORMAZIONI

11.8.1	DESCRIZIONE	11-23
11.8.2	APRI RAPPORTO	11-23
11.8.3	NUOVO RAPPORTO	11-23
11.8.4	RAPPORTO DI GUASTO	11-24
11.8.5	RAPPORTO DI OSCILLOGRAFIA	11-24
11.8.6	RAPPORTO DI STATO DEGLI INTERRUTTORI AUTOMATICI	11-24
11.8.7	RICHIEDI RAPPORTO	11-25
11.8.8	RAPPORTO DIAGNOSTICO	11-25
11.8.9	RAPPORTO SUGLI EVENTI	11-25
11.8.10	RAPPORTO SUI VALORI ATTUALI	11-25
11.8.11	RAPPORTO DI STATO	11-25
11.8.12	RAPPORTO DI STATO DEI CONTATTI	11-25
11.8.13	RAPPORTO SULLE PASSWORD DELLA LUI	11-25
11.8.14	APRI RAPPORTO	11-25
11.8.15	SALVA RAPPORTO	11-26
11.8.16	STAMPA RAPPORTO	11-26

11.9 REGISTRAZIONI

11.9.1	LOG DI SESSIONE	11-27
11.9.2	TURN OFF (DISATTIVA)	11-27
11.9.3	LOG DELLA SESSIONE CORRENTE	11-27
11.9.4	APRI LOG DI SESSIONE	11-27
11.9.5	ARCHIVAL (ARCHIVIAZIONE)	11-27
11.9.6	ARCHIVE (ARCHIVIO)	11-28
11.9.7	RIPRISTINO	11-28

12. COMUNICAZIONI ASCII

12.1 INTRODUZIONE

12.1.1	DESCRIZIONE	12-1
12.1.2	INTERFACCIA ASCII	12-1

13. XPRESSION BUILDER

13.1 INTRODUZIONE

13.1.1	GENERALITÀ	13-1
13.1.2	INSTALLAZIONE	13-1
a	INSTALLAZIONE DAL CD PRODUCTS	13-1
b	INSTALLAZIONE DA INTERNET	13-4

13.2 PROGETTAZIONE

13.2.1	GENERALITÀ	13-5
13.2.2	OPERATORI BOOLEANI, LATCH, TIMER E CONTATORI	13-5
a	OPERATORI BOOLEANI	13-5
b	LATCH	13-5
c	TIMER	13-6
d	CONTATORI	13-7

13.3 FLAG DI XPRESSION BUILDER

13.3.1	INGRESSI DEL CONVERTITORE DI CONTATTI	13-8

13.3.2	FLAG DI INGRESSO	13-9
13.3.3	FLAG DI USCITA	13-12

13.4 CREAZIONE DI LOGICA XPRESSION BUILDER

13.4.1	DESCRIZIONE	13-13
13.4.2	CARICAMENTO DELLA LOGICA CONFIGURABILE DEL RELÈ	13-13
13.4.3	PROGETTAZIONE DI LOGICA XPRESSION BUILDER	13-13
13.4.4	COMPILAZIONE E SCARICAMENTO DI LOGICA XPRESSION BUILDER	13-16
13.4.5	ESEMPIO DI GUASTO DI UN INTERRUTTORE AUTOMATICO	13-16

A. DOMANDE E RISPOSTE A.1 DOMANDE E RISPOSTE

B. TABELLE E FIGURE B.1 TABELLE

B.1.1	ELENCO DELLE TABELLE	B-1

B.2 FIGURE

B.2.1	ELENCO DELLE FIGURE	B-2

C. MENU DELLA TASTIERA C.1 MENU DELLA TASTIERA

C.1.1	MENU DEL TASTO [SET]	C-1
C.1.2	MENU DEL TASTO [ACT]	C-2
C.1.3	MENU DEL TASTO [INF]	C-3

D. GARANZIA

D.1 INFORMAZIONI SULLA GARANZIA

D.1.1	GARANZIA GE MULTILIN	D-1



Prima di tentare di installare o di utilizzare questo relè, occorre tassativamente prendere visione di tutte le segnalazioni di AVVERTENZA e di ATTENZIONE contenute nel presente manuale, onde evitare lesioni personali, danni materiali e/o tempi di fermo macchina.

Estrarre dall'imballaggio il relè, le staffe di montaggio e l'attrezzatura necessaria per fissare queste ultime ai lati del relè. Verificare che il relè non abbia subito danni durante il trasporto; all'occorrenza, contattare immediatamente la società di trasporti e la più vicina sede commerciale GE.

Prima di inserire l'alimentazione, assicurarsi che il numero di modello del relè, riportato sul pannello frontale, corrisponda effettivamente al modello ordinato. Accertarsi che l'alimentazione di rete DC corrisponda alla tensione nominale riportata sul pannello frontale. Per l'ubicazione dei morsetti di ingresso dell'alimentazione DC, fare riferimento allo schema elementare della Figura 1-11: SCHEMA ELEMENTARE, pag. 1-25.

Le istruzioni relative alle procedure di utilizzo della tastiera per modificare le impostazioni e collocare il relè in modalità test sono riportate nel paragrafo 4.1.7: MODIFICHE DEI PARAMETRI, pag. 4-3. Le istruzioni complete relative alle modalità di utilizzo della tastiera sono riportate nel capitolo 8: INTERFACCIA UTENTE LOCALE.

Per informazioni:

GE Power Management
215 Anderson Avenue
Markham, Ontario
Canada L6E 1B3

Tel.: (905) 294-6222

Fax: (905) 201-2098

E-mail: info.pm@indsys.ge.com

Home Page: www.GEindustrial.com/pm

1.1.2 PASSWORD: IMPOSTAZIONI DI FABBRICA

Il relè LPS-O richiede l'impiego di password per modificare i parametri o per compiere altre azioni. Non sono invece necessarie password per ricavare informazioni dal relè, compresa la visualizzazione dei parametri correnti. Il relè esce dalla fabbrica con le seguenti password di Interfaccia Utente Locale (LUI - Local User Interface):

SETTINGS: 123.

ACTIONS: 456.

MASTER: 789.

NOTA: Il punto decimale che segue le cifre fa parte della password. Le password di fabbrica DEVONO essere cambiate prima che l'utente possa modificare i parametri o compiere altre azioni.

Per modificare la password di default, procedere nel seguente modo:

1. Premere il tasto ACTIONS [ACT].
2. Premere il tasto ENTER [ENT].
3. Scorrere fino all'opzione **CHANGE PASSWORD**.
4. Selezionare il livello di Password Privilege da modificare.
5. Premere [ENT].
6. Inserire la password di fabbrica (ad esempio: 789. per la Password Master)

7. Inserire la propria password.
8. Reinserire la propria password.
9. Premere [END], premere [ENT] ed infine premere [CLR].

Le password della tastiera memorizzate nel relè possono essere visualizzate, in formato codificato, tramite le comunicazioni a distanza.

1.1.3 COMUNICAZIONI A DISTANZA TRAMITE PC LOCALE

Per comunicare con il relè tramite un PC locale, occorre collegare il relè alla porta seriale di un computer IBM compatibile mediante un cavo del tipo null modem. Il collegamento può essere effettuato sia con il connettore D a 25 pin, posto nella parte posteriore del relè (PL2A), che con il connettore D a 9 pin, situato sul frontale (PL1). Gli schemi dettagliati dei cavi sono riportati nelle seguenti figure:

- Figura 8-2: CAVO MODEM, pag. 8-26
- Figura 8-3: CAVO NULL MODEM A 25 PIN, pag. 8-26
- Figura 8-4: CAVO NULL MODEM A 25 PIN, pag. 8-30
- Figura 8-5: CAVO NULL MODEM PER PORTA PL1, pag. 8-30

Il software di comunicazione necessario per accedere al relè (LPSO-Link) è inserito nell'accluso CD GE Power Management Products. Per caricare il software LPSO-Link sul PC, seguire le istruzioni contenute nel paragrafo 11.2.4: INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE, a pag. 11-4.

1.1.4 PASSWORD ASSOCIATE AL PROGRAMMA LPSO-LINK

Il programma LPSO-Link richiede l'impiego di password per ricavare informazioni dal relè, per modificare i parametri o per compiere le altre azioni.. Il relè esce dalla fabbrica con le seguenti password di comunicazione:

VIEW: VIEW!

SETTINGS: SETTING!

ACTIONS: CONTROL!

MASTER: MASTER!

NOTA: Il punto esclamativo che segue le lettere fa parte della password di fabbrica. Le password di fabbrica DEVONO essere cambiate prima che l'utente possa modificare i parametri o compiere altre azioni. L'utente può accedere al relè con qualunque livello di password. Dopo l'accesso al relè, la password può essere modificata nel menu ACTIONS, selezionando CHANGE PASSWORD.

Prima che l'utente possa modificare un'altra password, è necessario scollegarsi da LPS-O. A questo punto, l'utente può modificare le password restanti, accedendo inizialmente a LPS-O con l'ausilio di un'altra password di default. Le password di comunicazione possono essere visualizzate, in formato codificato, tramite la tastiera, premendo il tasto [INF] (Informazioni).

Per connettersi al relè, seguire le istruzioni riportate nel paragrafo 4.1.9: UTILIZZO DELLE COMUNICAZIONI (OPTIONAL), a pag. 4-5. È possibile usare qualunque password di fabbrica per accedere al relè. L'ID Unità (Parametro generale 101: **UNITID**) è impostata in fabbrica su 0.

Tabella 1-1: CODICI D'ORDINE DI LPS-O

	LPS	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Unità di base	LPS													Unità di base
Distanza		O												Relè a distanza di fase e di massima corrente di terra con stacco fuori passo
Relè														
Software		B												Livello di revisione
Logica di stacco		3												Logica di stacco trifase
Corrente nominale			1											Corrente nominale 1A
			5											Corrente nominale 5A
Condensatori in serie			U											Per le applicazioni senza condensatori in serie
Batteria				0										Tensione batteria DC 48V
Tensione				1										Tensione batteria DC 110/125V
				2										Tensione batteria DC 220/250V
Uscite di stacco					1									Uscite di stacco SCR e interfaccia canali contatti
					2									Contact trip outputs & contact channel interface
Porte di comunicazione						3								Porta RS232 anteriore e 2 porte posteriori RS232/RS485 impostabili (ModemGE/ASCII)
Montaggio							H							Montaggio orizzontale
							V							Montaggio verticale
Oscillografia								E						Memoria di oscillografia estesa
Fuori passo									1					Con stacco fuori passo
Interruttore di ripristino chiusura										N				Senza interruttore di ripristino chiusura

ESEMPIO: LPSOB35U23VE1N = Relè telecomandato di protezione linea digitale LPS-O; revisione B; logica di stacco trifase; 5 A nominali; senza protezione condensatori in serie; alimentazione 110/125 VDC, uscite di stacco contatti; 3 porte di comunicazione; montaggio verticale; con memoria estesa e funzioni fuori passo, senza interruttore di ripristino chiusura.

1.2.1 DESCRIZIONE

Il Line Protection System (LPS) è un sistema di relè digitali a microprocessore, che utilizza la campionatura della forma d'onda con appositi algoritmi allo scopo di fornire programmi di stacco trifase per la protezione delle linee di trasmissione e il backup di sistema. I modelli LPS-O contemplati nel presente manuale sono studiati per le applicazioni di stacco trifase. Il relè LPS-O campiona gli ingressi di corrente e di tensione provenienti dal sistema di alimentazione 64 volte durante ogni ciclo. Gli algoritmi di protezione elaborano i dati campionati in set di quattro, sedici volte per ogni ciclo. Il relè LPS-O utilizza anche avanzate tecniche di calcolo di Fourier e funzioni adattative di misurazione per ottenere lo stacco ad alta velocità in caso di guasti gravi.

Il relè LPS-O è inserito in un'unità compatta a 3 rack, alta 19 pollici (una unità rack = 1,75 pollici), disponibile in versione per montaggio orizzontale o verticale. Il profilo e le dimensioni di montaggio dell'armadio LPS-O sono riportate nella Figura 3-1: VISTE ANTERIORE E POSTERIORE LPS-O, pag. 3-1.

Tutti i modelli di relè LPS-O comprendono una tastiera completa e un display a cristalli liquidi (LCD) per l'accesso locale ai dati e ai parametri del relè. Inoltre, sono previste fino a tre porte di comunicazione per l'accesso locale e remoto tramite PC. Ciascuna porta può essere impostata in maniera indipendente per un protocollo ASCII o GEmodem.

1.2.2 APPLICAZIONI

LPS-O è una versione modificata del sistema di relè ALPS. È specificatamente studiato per il backup di sistema (impedenza di fase) e la protezione con stacco fuori passo in corrispondenza dei terminali del generatore. Le funzioni di massima corrente e di impedenza del relè LPS-O possono essere utilizzate a completamento dei sistemi relè Generator Protection, quali DGP e SR489.

Inoltre, LPS-O può essere impiegato per la protezione di linea. È in grado di fornire tre zone di protezione di fase a distanza e contro le massime correnti di terra per i sistemi messi a terra direttamente o tramite resistenze, nei quali le funzioni a distanza di terra non garantiscano una protezione affidabile.

I collegamenti esterni di LPS-O sono riportati nello schema elementare della Figura 1-11: SCHEMA ELEMENTARE, pag. 1-25. Da notare che il relè utilizza ingressi di tensione a triplo cavo ed è adatto ai VT con commutazione a stella o a triangolo. Tutti gli ingressi del convertitore di contatti e le uscite di contatto del relè LPS-O possono essere configurati dall'utente. Lo schema elementare riporta anche le assegnazioni di default degli ingressi e delle uscite, che possono essere modificate dall'utente.

Le funzioni di misurazione incluse sono elencate nella Tabella 1-2: FUNZIONI DI MISURAZIONE LPS-O.

1.2.3 FUNZIONI DI PROTEZIONE

Le funzioni di protezione incluse sono elencate nella successiva Tabella 1-2: FUNZIONI DI MISURAZIONE LPS-O.

Le funzioni a distanza della Zona 1 garantiscono uno stacco sicuro per tutti i tipi di guasti su gran parte delle linee protette. Le funzioni a distanza della Zona 2 sono del tipo a Mho variabile.

Le funzioni a distanza di fase alla massima portata della Zona 2 possono essere utilizzate per il programma di protezione Step Distance. Le funzioni di massima corrente direzionale di terra possono essere selezionate per sostituire o integrare le funzioni a distanza di fase della Zona 2 nel programma Step Distance. Le funzioni a distanza di fase della Zona 2 sono provviste di timer indipendenti per la protezione di backup differita.

Le funzioni a distanza di fase della Zona 3 sono provviste di timer indipendenti per la protezione di backup differita.

Le funzioni a distanza di fase a Mho variabile della Zona 4 possono essere utilizzate quando risulta necessaria una funzione invertita. Le funzioni distanza fase Zona 4 sono provviste di timer indipendenti per la protezione di backup differita.

Tabella 1-2: FUNZIONI DI MISURAZIONE LPS-O

Zona o Tipo	Funzioni
Zona 1	3 funzioni a distanza di fase a Mho variabile con temporizzazione
Zona 2 (Zona pilota)	3 funzioni a distanza di fase a Mho variabile con temporizzazione e funzioni di massima corrente direzionale di terra, così costituite: IPT: Massima corrente stacco di terra NT: Stacco direzionale a sequenza negativa IPB: Massima corrente blocco di terra NB: Blocco direzionale a sequenza negativa
Zona 3	3 funzioni a distanza di fase a Mho variabile con temporizzazione
Zona 4	3 funzioni a distanza di fase (visione invertita) a Mho variabile con temporizzazione
Bloccaggio fuori passo (OSB)	3 funzioni a distanza di fase a Mho variabile
Backup massima corrente	50 - Stacco diretto massima corrente di fase (direzionale o non-direzionale) 50G - Stacco diretto massima corrente di terra (direzionale o non-direzionale) 51G - Stacco diretto massima corrente temporizzata di terra (direzionale o non-direzionale)
Supervisione massima corrente	IT - Massima corrente di supervisione stacco IB - Massima corrente di supervisione bloccaggio
Rilevatore di guasti	FD
Massima corrente pickup di linea	I1
Sensori ad apertura remota	ROD
Sensori di sovraccarico linea	Massima corrente livello 1 Massima corrente livello 2
Minima/massima tensione	3 sensori regolabili di minima/massima tensione con temporizzazione
Stacco fuori passo (OST)	3 funzioni a distanza, a sequenza positiva e Mho variabile

Quando le funzioni a distanza di fase sono utilizzate per una zona di protezione, sono disponibili tre funzioni di misurazione distinte. L'algoritmo che implementa le funzioni di misurazione a Mho variabile deriva da concetti che si sono evoluti attraverso svariate famiglie di sistemi di relè analogici e digitali, le quali hanno dato prova di affidabilità e sicurezza nell'arco di alcuni decenni di utilizzo.

Una funzione di stacco istantaneo per massima corrente (50G) assicura lo stacco diretto in caso di gravi guasti fase-terra. Una funzione di stacco per massima corrente temporizzata (51G) assicura lo stacco di backup differito in caso di guasti fase-terra. Entrambe le funzioni possono essere comandate dall'unità di stacco direzionale a sequenza negativa NT, a discrezione del cliente.

1.3.1 INTRODUZIONE

Il relè LPS-O offre un elevato grado di programmabilità personalizzata, ottenuto con l'ausilio del software Xpression Builder. Basato su Windows, questo programma consente all'utente di progettare graficamente la logica programmabile e di creare le assegnazioni degli ingressi e delle uscite (I/O) per LPS-O ed altri relè GE Power Management. Il software Xpression Builder è incluso nel Cd-Rom GE Power Management oppure può essere scaricato dal sito Web GE Power Management. La descrizione completa delle funzioni di programmazione personalizzata del relè LPS-O e del software Xpression Builder è contenuta nel capitolo 13. XPRESSION BUILDER.

1.3.2 INGRESSI CONFIGURABILI

Tutti i convertitori di contatti (ingressi digitali) presenti nel relè LPS-O possono essere configurati dall'utente. Ogni relè LPS-O è comunque fornito con le assegnazioni di default dei convertitori di contatti riportate nella successiva Tabella 1-3: ASSEGNAZIONI DI DEFAULT DEI CONVERTITORI LPS-O, e nello schema elementare della Figura 1-11: SCHEMA ELEMENTARE, a pag. 1-25.

Tabella 1-3: ASSEGNAZIONI DI DEFAULT DEI CONVERTITORI DI CONTATTI LPS-O

INGRESSO	DESCRIZIONE	MNEMONICO	N. INDICE	NOTE
CC1	RISERVA			
CC2	RISERVA			
CC3	RISERVA			
CC4	RISERVA			
CC5	BKR 1 52b	52B_1A	1	
CC6	BKR 2 52b	52B_2A	4	
CC7	RISERVA			
CC8	RISERVA			
CC9	RISERVA			
CC10	RISERVA			
CC11	RISERVA			
CC12	RISERVA			

1.3.3 USCITE CONFIGURABILI

Tutti i relè di uscita presenti in LPS-O, ad eccezione di quelli di allarme, possono essere configurati dall'utente. Ogni relè LPS-O è comunque fornito con le assegnazioni di default dei relè di uscita riportate nella successiva Tabella 1-4: ASSEGNAZIONI DI DEFAULT DEI CONTATTI DI USCITA LPS-O, e nello schema elementare della Figura 1-11: SCHEMA ELEMENTARE, a pag. 1-25.

Tabella 1-4: ASSEGNAZIONI DI DEFAULT DEI CONTATTI DI USCITA LPS-O

RELÈ	DESCRIZIONE	MNEMONICO	N. INDICE
T1	CIRCUITO DI STACCO N.1	TRIP	33
T2	CIRCUITO DI STACCO N.2	TRIP	33
T3	CIRCUITO DI STACCO N.3	TRIP	33
T4	CIRCUITO DI STACCO N.4	TRIP	33
T5	RISERVA		
T6	RISERVA		
A1	INTERRUTTORE AUTOMATICO A CHIUSURA MANUALE 1	MNCLS1	58
A2	INTERRUTTORE AUTOMATICO A CHIUSURA MANUALE 2	MNCLS2	59
A3	INIZIALIZZAZIONE GUASTO INTERRUTTORE AUTOMATICO N.1	TRIP	33
A4	INIZIALIZZAZIONE GUASTO INTERRUTTORE AUTOMATICO N.2	TRIP	33
A5	INIZIALIZZAZIONE INTERRUTTORE DI RIPRISTINO CHIUSURA N.1	RI	37
A6	INIZIALIZZAZIONE INTERRUTTORE DI RIPRISTINO CHIUSURA N.2	RI	37
A7	ANNULLAMENTO INTERRUTTORE DI RIPRISTINO CHIUSURA	RC	38
A8	ALLARME DI SOVRACCARICO	LNOVLD	45
A9	QUALSIASI FUNZIONE A DISTANZA DI FASE ZONA 1	Z1PH	77
A10	QUALSIASI FUNZIONE A DISTANZA DI FASE ZONA 2	Z2PH	78
A11	BLOCCAGGIO FUORI PASSO	OSB	120
A12	STACCO FUORI PASSO	OST	121
KT1	RISERVA		
KT2	RISERVA		
KT3	RISERVA		
KT4	RISERVA		
C1	ALLARME NON CRITICO	NCALM	52
C2	ALLARME GUASTO FUSIBILE	FF	115

1.3.4 LOGICA PROGRAMMABILE

Oltre agli ingressi e alle uscite configurabili, il relè LPS-O prevede la possibilità di progettare una logica personalizzata. Tale logica può essere utilizzata ad integrazione o in sostituzione della logica di programma interna. La logica programmabile comporta i seguenti elementi: un massimo di 40 gate logici (AND, OR, NOT), ciascuno dei quali comprende a sua volta fino a 4 ingressi ; 8 timer programmabili, ciascuno dei quali è provvisto di un pickup impostabile e di caduta di segnale (dropout) differita ; 8 latch.

1.4.1 GUASTO FUSIBILE TRASFORMATORE DI POTENZIALE (PTFF)

Poiché le funzioni a distanza o direzionali possono intervenire in caso di perdita totale o parziale del potenziale AC causata da uno o più fusibili bruciati, il sistema PTFF provvede a bloccare lo stacco delle funzioni a distanza e direzionali non appena viene rilevato il guasto di un fusibile. Se le funzioni di massima corrente di backup (50, 50G e 51G) non sono a comando direzionale, sono abilitate a scattare durante una potenziale condizione di guasto del fusibile. Se una funzione di massima corrente di backup (50, 50G o 51G) è comandata direzionalmente, non è abilitata a scattare. Una seconda funzione di massima corrente (50_FF, 50G_FF o 51G_FF) viene invece attivata durante la condizione di guasto del fusibile. L'impostazione del livello di pickup di queste funzioni è indipendente dal normale parametro di pickup. La Figura 1-1: SCHEMA DELLA LOGICA PTFF mostra la logica funzionale della funzione PTFF.

In caso di perdita del potenziale AC su una o più fasi, il rilevatore di tensione produce un'uscita logica 0 che viene invertita ed inviata all'ingresso superiore di AND1. L'impostazione di pickup della minima tensione di fase è fissata al 75% del valore nominale e il rapporto eccitazione/diseccitazione del segnale è teoricamente pari al 100%. L'ingresso inferiore verso AND1 dipende dal funzionamento o meno del rilevatore di guasto FD o dal fatto che una o più fasi della linea protetta siano diseccitate (aperte). Quando una o più fasi della linea protetta sono aperte, la funzione PTFF è disattivata.

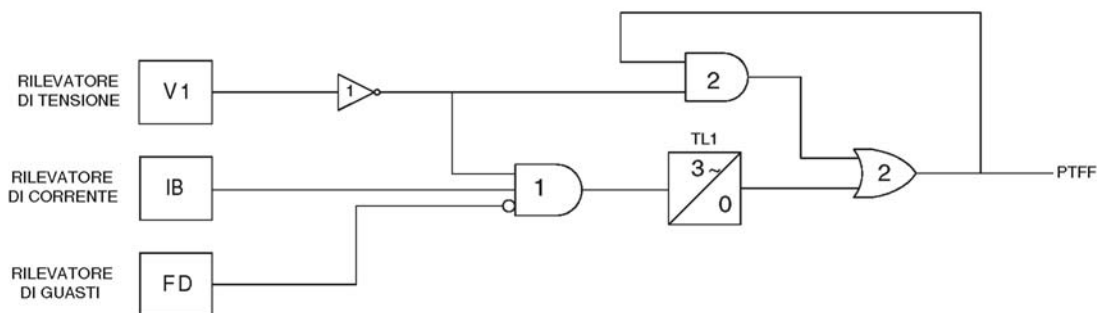


Figura 1-1: SCHEMA DELLA LOGICA PTFF

In caso di perdita del potenziale AC per una ragione qualsiasi, compresi uno o più fusibili bruciati, senza che vi siano disturbi a carico del sistema di alimentazione, così da non provocare l'intervento del rilevatore di guasti, AND1 produce un'uscita che determina il timeout del timer TL1 e genera un'uscita PTFF tramite OR2. L'uscita di OR2 è instradato verso AND2 per bloccare l'uscita PTFF, basata su quella del rilevatore di tensione. Di conseguenza, l'uscita PTFF viene mantenuto fintanto che il potenziale risulta inferiore al normale. Parametro di protezione 705: **FUSEFAIL** determina se il funzionamento di PTFF blocca lo stacco a distanza/direzionale (**FUSEFAIL = YES**) o se si limita a segnalare un evento (**FUSEFAIL = NO**). Non appena il potenziale torna alla normalità, il rilevatore di tensione viene resettato per eliminare il bloccaggio, consentendo il ripristino dell'uscita PTFF.

Quando si verifica un guasto accompagnato da una caduta di potenziale, il rilevatore di tensione capta l'evento, ma il rilevatore di guasti interviene per impedire l'invio di un'uscita proveniente da AND1. In condizioni di guasto, la funzione PTFF non è attivata.

1.4.2 PICKUP DI LINEA

La logica del pickup di linea (Close-onto-Fault) assicura lo stacco nel caso in cui l'interruttore automatico venga chiuso in condizioni di guasto per corto circuito a fondo con tensione 0 (ad esempio, se sono state lasciate catenelle di messa a terra sulla linea dopo la manutenzione). In presenza di questo guasto di tensione trifase pari a zero, le funzioni a distanza Mho non possono operare in quanto non dispongono di una sorgente di tensione polarizzante. La Figura 1-2: SCHEMA DELLA LOGICA DEL PICKUP DI LINEA mostra la logica funzionale del pickup di linea previsto sul relè LPS-O.

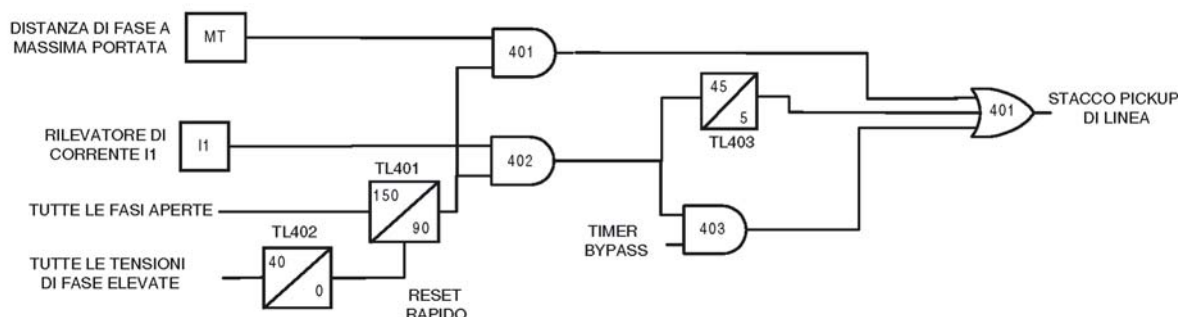


Figura 1-2: SCHEMA DELLA LOGICA DEL PICKUP DI LINEA

Quando la linea viene diseccitata, l'interruttore automatico aperto è rilevato dall'ingresso All Phases Open. L'uscita che ne risulta fa sì che il timer TL401 intervenga con un ritardo di 150 ms. Di conseguenza, quando la linea è alimentata ed esiste una corrente anomala superiore all'impostazione di I1, il rilevatore di corrente I1 la capta e AND402 produce un'uscita. Se l'impostazione Timer Bypass è YES, AND403 produce immediatamente un'uscita per inizializzare lo stacco dell'interruttore automatico. Se l'impostazione Timer Bypass è NO, lo stacco avviene dopo il ritardo di eccitazione di 45 ms del timer TL403. Il pickup di linea è studiato in maniera tale da scattare per la chiusura in condizioni di guasto per corto circuito a fondo con tensione 0, dove le funzioni a distanza collegate al potenziale di linea non possono intervenire. Tuttavia, a prescindere dall'impostazione del pickup I1, il pickup di linea può essere programmato anche in maniera tale che scatti in presenza di qualunque tipo di guasto permanente lungo l'intera linea che produca, in corrispondenza dell'ubicazione del relè, una tensione tale da attivare una funzione a distanza della Zona 2, ma insufficiente per rilevare il segnale All Phase Voltages High. Questo avviene instradando le uscite della funzione a distanza della Zona 2 verso AND401. I timer di backup a distanza di passo sono bypassati dalla logica del pickup di linea.

Se la linea è alimentata e non vi sono guasti, il segnale All Phase Voltages High viene captato e TL401 avvia la temporizzazione; 40 ms più tardi, l'uscita di TL401 resetta il timer TL401 tramite l'ingresso di reset rapido. A questo punto, l'ingresso inferiore di AND401 e AND402 viene eliminato per disinserire il pickup di linea.

Il timer TL403 è previsto per i casi in cui il ripristino di chiusura simultaneo ad alta velocità avvenga su entrambe le estremità della linea e in cui la funzione I1 debba essere impostata per intervenire al di sotto della corrente di carica massima che può verificarsi in quel momento. TL403 fornisce allora il tempo necessario affinché la tensione ritorni normale e disattiva il pickup di linea prima che questo possa scattare in funzione della corrente di carica. In assenza del ripristino di chiusura simultaneo ad alta velocità, il timer TL403 può essere bypassato in maniera permanente.

1.4.3 RILEVATORE DI APERTURA A DISTANZA

La funzione di questo rilevatore (ROD - Remote-Open Detector) emette un segnale di stacco quando l'interruttore remoto si apre durante un guasto interno squilibrato. Questa funzione rileva l'apertura dell'interruttore automatico, individuando la corrente di carica su una o più fasi a seguito dell'apertura dell'interruttore remoto. Questo rilevatore non funziona quando è presente un guasto trifase equilibrato.

L'intervento del ROD può accelerare lo stacco a fine linea, il quale avrebbe invece una reazione più lenta in una condizione di stacco sequenziale. In un programma Step Distance, l'intervento del ROD è utile per qualunque guasto interno squilibrato non rilevato dalla Zona 1.

La successiva Figura 1-3: LOGICA DEL RILEVATORE DI APERTURA A DISTANZA riproduce lo schema della logica funzionale di un ROD. La sequenza di eventi che risulta nell'output di un ROD è la seguente:

1. Nessuna corrente di carica viene rilevata prima del guasto - uscita logica 0 proveniente da AND2.
2. Viene rilevato un guasto - uscita logica 1 proveniente da QUALSIASI FUNZIONE A DISTANZA FASE ZONA 2.
3. Apertura dell'interruttore remoto - uscita logica 1 proveniente da AND3.
4. Poiché il guasto è sempre presente, i due segnali di ingresso diretti verso AND4 permangono per tutta la durata di temporizzazione impostata del timer TL20.

1

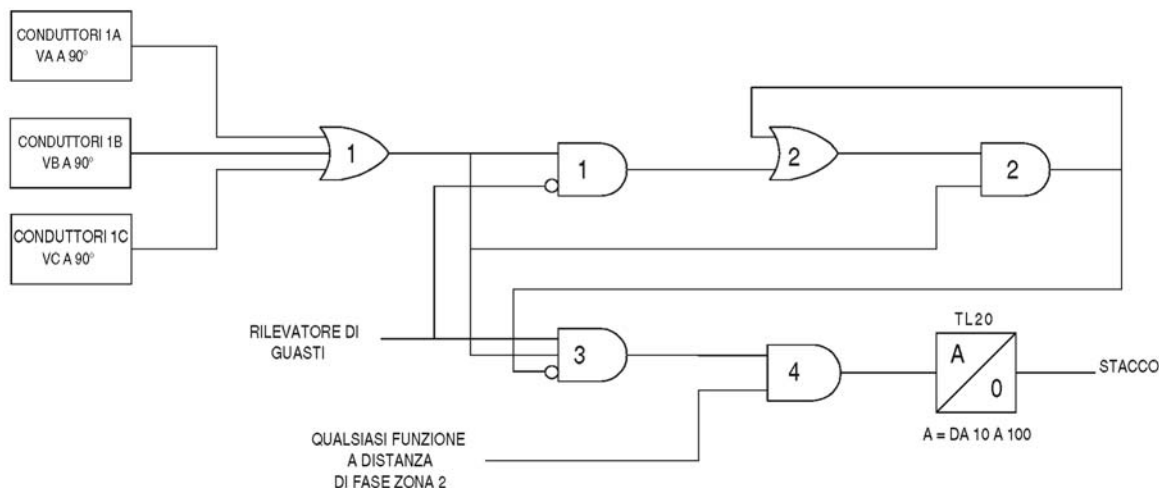


Figura 1-3: LOGICA DEL RILEVATORE DI APERTURA A DISTANZA

Se la corrente di carica è inizialmente rilevata, ma il rilevatore di guasti (FD) non interviene, ad indicare così che non vi sono anomalie nel sistema di alimentazione, OR1 e AND1 producono delle uscite. AND2 produce un'uscita e si auto-blocca sull'uscita di OR1 tramite OR2. A questo punto, AND3 non può produrre alcuna uscita fintanto che la corrente di carica viene rilevata, a prescindere dal fatto che FD intervenga o meno. Se in seguito si verifica un guasto e l'interruttore remoto si apre, il ROD non può produrre un'uscita.

Se una corrente di carica sufficiente fluisce prima del guasto, OR1 non produce nessuna uscita, ad indicare che non è stata rilevata nessuna corrente di carica, e AND3 non viene bloccato, poiché non vi è alcuna uscita proveniente da AND2. Se in seguito si verifica un guasto squilibrato, FD blocca AND1 per impedire un'uscita di AND2. AND3 è autorizzato a produrre un'uscita all'apertura dell'interruttore remoto, a condizione che la corrente di carica sia sufficiente ad attivare uno o più dei tre rilevatori di corrente di carica che costituiscono gli ingressi diretti verso OR1. Per assicurare il funzionamento del ROD, la corrente di carica capacitiva deve essere pari o superiore a 60 mA (corrente di fase secondaria). Se il guasto è sempre presente, allo scadere della temporizzazione di sicurezza di TL20 si verifica lo stacco del ROD.

1.4.4 BLOCCAGGIO FUORI PASSO

La Figura 1-4: SCHEMA DELLA LOGICA OSB e la Figura 1-5: SCHEMA R-X OSB rappresentano rispettivamente la logica funzionale del bloccaggio fuori passo e lo schema R-X che esemplifica un presunto luogo geometrico ad impedenza oscillante, sovrapposto alle relative caratteristiche del relè a distanza. In una condizione fuori passo, il luogo geometrico di impedenza immetterà dapprima la caratteristica MOB e successivamente la caratteristica MT (funzione di stacco a distanza di fase).

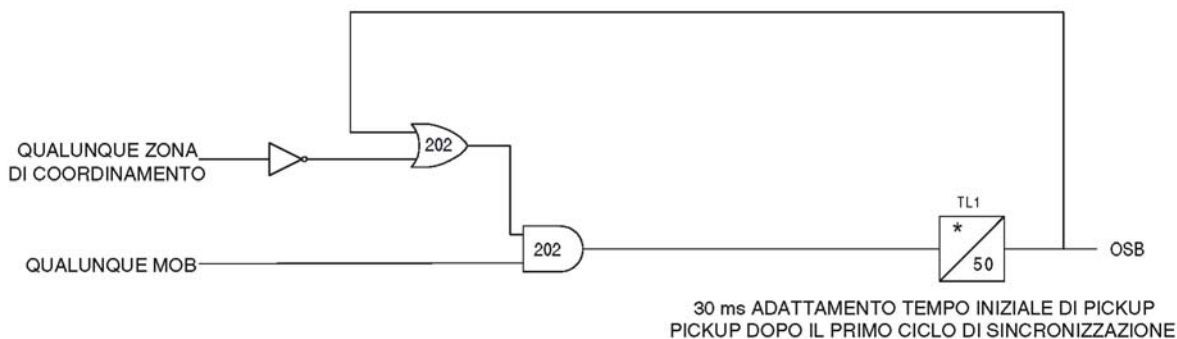


Figura 1-4: SCHEMA DELLA LOGICA OSB

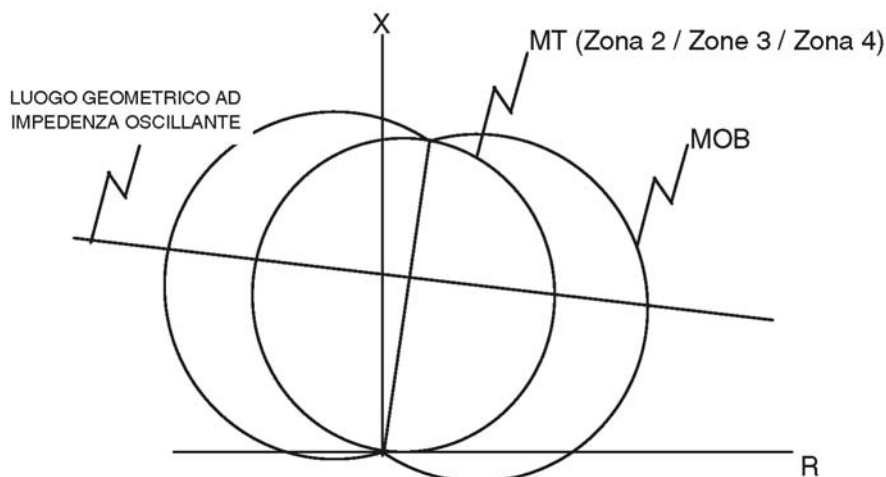


Figura 1-5: SCHEMA R-X OSB

Quando MOB (A-B) interviene durante l'oscillazione di potenza, applica l'ingresso inferiore a AND202. L'ingresso superiore proviene da NOT tramite OR202, in quanto MT (A-B) non è ancora intervenuto. L'uscita di AND202 alimenta il timer TL1.

Se l'impedenza rimane compresa tra le caratteristiche MOB e MT durante il tempo di pickup di TL1, ne risulta un'uscita OSB. Tale uscita è rinviata all'ingresso superiore di AND202 tramite OR202 per bloccare l'uscita OSB fintanto che MOB non viene rilevato. L'uscita OSB si resetta 50 ms dopo che il luogo geometrico ad impedenza oscillante lascia la caratteristica MOB. La stessa logica si ripete per le funzioni a distanza associate alle coppie di fasi B-C e C-A; le uscite delle tre coppie di fasi alimentano TL1. OSB viene sempre instradato per bloccare lo stacco:

1. Di tutte le funzioni (Parametro di protezione 1303, **BLOCKWHAT** = BLKALL)
2. Di tutte le funzioni a distanza (Parametro di protezione 1303, **BLOCKWHAT** = BLKDIST)
3. Solo delle funzioni a distanza di fase (Parametro di protezione 1303, **BLOCKWHAT** = BLKPHAS)
4. Di nessuna funzione (Parametro di protezione 1303, **BLOCKWHAT** = BLKNONE)

Per i precedenti punti 2 e 3, ciascuna delle quattro zone a distanza (Zone 1, 2, 3 o 4) può essere selezionata per essere o meno bloccata tramite i parametri di protezione 1304 ÷ 1307 (**BLOCKZ1**, **BLOCKZ2**, **BLOCKZ3** e **BLOCKZ4**).

Il timer TL1 possiede una funzione di pickup adattativo con un'impostazione iniziale di 30 ms per il primo ciclo di sincronizzazione; il ritardo di eccitazione diminuisce progressivamente durante i successivi cicli di sincronizzazione. Questo pickup adattativo assicura una maggiore capacità di mantenimento dell'uscita fuori passo durante le crescenti frequenze di sincronizzazione che si verificano generalmente dopo il primo ciclo di sincronizzazione.

1.5.1 MEMORIA FLASH

Il codice di programma risiede nella memoria flash, anziché nell'EPROM. Questa nuova tecnologia assicura la stessa funzionalità durante il normale funzionamento del relè. Il vantaggio è costituito dal fatto che la memoria flash consente le evoluzioni software senza dovere aprire il relè. Il contenuto della memoria flash può essere sovrascritto attraverso le porte di comunicazione di cui è provvisto il relè. Questa procedura richiede un software speciale, non incluso nei pacchetti di comunicazione standard per LPS-O.

1.5.2 SOVRACCARICO DI LINEA

La funzione di sovraccarico di linea genera un evento e un segnale programmabile. Tale segnale può essere utilizzato per emettere un allarme (chiusura contatto) indicante che la corrente di carica sulla linea protetta ha superato il livello impostato durante un intervallo di tempo prestabilito. Sono previsti due livelli di allarme. Il livello 1 è generalmente impostato con un parametro di pickup inferiore e un intervallo di tempo maggiore rispetto al livello 2.

1.5.3 RILEVAMENTO DEGLI SQUILIBRI DI CORRENTE

Se il rilevatore di guasti FD rimane attivato per 60 secondi, viene emesso un allarme non critico, accompagnato da un messaggio di evento. Questa funzione indica una condizione permanente di corrente squilibrata (ad esempio, un trasformatore di corrente interrotto o in cortocircuito).

1.5.4 RAPPORTO DI GUASTO

Quando si verifica un guasto o un'attivazione di oscillografia, le relative informazioni (ID unità, data e ora, durata di funzionamento, correnti pre-guasto, correnti e tensioni di guasto, tipo di guasto, tipo di stacco ed eventi selezionati) sono memorizzate. Il numero di eventi di guasto memorizzati può essere selezionato dall'utente, scegliendo tra 6, 12, 24 o 36 eventi. Ciascun rapporto di guasto è associato ad un file di dati oscillografici. Per la descrizione completa della funzione del rapporto di guasto, vedere i capitoli 8: INTERFACCIA UTENTE LOCALE e 11: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK.

1.5.5 OSCILLOGRAFIA

I dati di oscillografia sono memorizzati ogniqualvolta LPS-O emette uno stacco e, a richiesta, quando viene impostato un flag di attivazione oscillografia o si verifica la chiusura di un contatto esterno. Il parametro di protezione 1626: **CONFOSC** consente al software Xpression Builder di assegnare un attivatore di oscillografia configurabile.

Da notare che l'attivatore OSC memorizza i dati di oscillografia, ma non imposta necessariamente $t = 0$, dove t è il campione di tempo che si delinea tra i cicli di oscillografia pre-guasto e post-guasto. Il periodo di disturbo è definito come il numero di cicli dei dati oscillografici (pre-guasto + post-guasto), così come determinato dall'impostazione generale 301: **NUMFLTS**. Se il rilevatore di guasti FD interviene inizialmente e l'attivatore OSC segue entro il periodo di disturbo, i dati di oscillografia sono memorizzati a prescindere dal fatto che LPS-O generi o meno uno stacco.

Se LPS-O genera uno stacco, un normale rapporto di guasto viene memorizzato nell'ambito dei dati oscillografici. Se LPS-O non genera alcuno stacco, viene creato uno pseudo-rapporto di guasto. Il tipo di stacco è riportato come OSC; il tempo di stacco è quello dell'attivatore OSCZ; il tempo di funzionamento è impostato a zero; il tipo e l'ubicazione del guasto sono calcolati con i dati dell'attivatore post-OSC. Il display LCD locale non visualizza le informazioni target, ma un messaggio di evento e un rapporto di guasto sono memorizzati. In ogni caso, $t = 0$ è determinato dal rilevatore di guasti interno (FD).

Se l'attivatore OSC interviene inizialmente e FD segue entro il periodo di disturbo, si verificano le stesse azioni e FD determina $t = 0$. Se interviene solamente l'attivatore OSC, viene creato uno pseudo-rapporto di guasto e l'attivatore OSC determina $t = 0$. Grazie a questa procedura, la funzione di oscillografia rileva sempre uno stacco LPS-O e FD determina $t = 0$, indipendentemente dal fatto che sia utilizzato un attivatore optional interno o esterno.

I dati di oscillografia comprendono l'identificatore della postazione e della linea, l'elenco completo dei parametri correnti del relè, il rapporto di guasto, i flag interni e un numero selezionabile di campioni di dati pre/post-guasto. Una descrizione più approfondita di questa funzione è contenuta nel paragrafo 11.8.5: RAPPORTO DI OSCILLOGRAFIA, a pag. 11-24.

Il relè LPS-O non memorizza i flag delle funzioni disattivate.

1.5.6 PLAYBACK

Il sistema di relè LPS-O è in grado di riprodurre i segnali digitali memorizzati di corrente e di tensione tratti dai file di oscillografia, tramite algoritmi di protezione. Le correnti e le tensioni possono essere ricavate da un file memorizzato in fabbrica, da qualsiasi file di oscillografia memorizzato attualmente nel relè oppure da un file di oscillografia caricato su un PC. Per la descrizione completa della funzione Playback, fare riferimento ai paragrafi 8.1.19: PLAYBACK, a pag. 8-15, e 11.8.5: RAPPORTO DI OSCILLOGRAFIA, a pag. 11-24.

1.5.7 SEQUENZA DEGLI EVENTI

Questa funzione memorizza gli ultimi 150 eventi, con l'indicazione della data e dell'ora in cui si sono verificati. La risoluzione della registrazione dell'ora è pari a 1 millisecondo. La lista eventi contiene eventi del sistema di alimentazione, azioni dell'operatore e allarmi di self-test. La sequenza degli eventi è accessibile a distanza, tramite la porta del pannello frontale (PL-1 o PL-2) e un PC. La descrizione completa di questa funzione è riportata nel paragrafo 11.8.9: RAPPORTO DEGLI EVENTI, a pag. 11-25.

1.5.8 IMPIEGO DELL'APPARECCHIATURA

Quando viene applicato con un singolo interruttore automatico, il sistema di relè LPS-O è in grado di assicurare il monitoraggio del numero totale di interventi e dell'impiego di tale interruttore. I livelli di allarme possono essere impostati per entrambi i parametri. Per la descrizione dettagliata della funzione Equipment Duty, fare riferimento ai capitoli 2: CALCOLO DEI PARAMETRI, 8: INTERFACCIA UTENTE LOCALE, e 1: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK.

1.5.9 GRUPPI DI PARAMETRI SELEZIONABILI

Quattro gruppi di parametri di protezione possono essere salvati nella memoria non volatile. Un gruppo alla volta può essere attivato, selezionato tramite contatti esterni, un comando immesso dalla tastiera locale oppure un software di comunicazione remota. Se la selezione deve avvenire mediante un contattore esterno, vengono utilizzati due degli ingressi digitali (convertitori di contatti). Un contattore a quattro posizione SB1 o SBM a due stadi (due contatti effettivi) può essere utilizzato per selezionare il gruppo di parametri attivo, come illustrato nella Figura 1-6: SELEZIONE DEL GRUPPO DI PARAMETRI ATTIVO TRAMITE CONTATTORE.

Nota: In questo esempio, CC5 è stato assegnato a "CGST2" (Change Setting Group Input, Bit 1) e CC6 è stato assegnato a "CGST1" (Change Setting Group Input, Bit 0). Altri convertitori di contatti possono essere assegnati a queste funzioni.

1

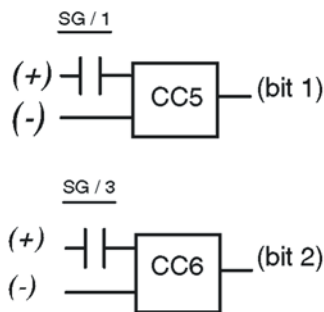
Tabella 1-5: TAVOLA DI VERITÀ PER GRUPPO DI PARAMETRI

CC5	CC6	GRUPPO DI PARAMETRI
0	0	G1
0	1	G2
1	0	G3
1	1	G4

CC5 → bit1 CC6 → bit 0

Tabella 1-6: CONTATTORE GRUPPO DI PARAMETRI 16SB1

NUMERO CONTATTO			G4	G3	G2	G1
1 	2 	1	X	X		
		2				
3 	4 	3	X		X	
		4				



SG		
G1		
G4	o	G2
G3		

Figura 1-6: SELEZIONE DEL GRUPPO DI PARAMETRI ATTIVO TRAMITE CONTATTORE

1.5.10 SINCRONIZZAZIONE TEMPORALE

Il sistema LPS-O comprende un clock in grado di funzionare in maniera indipendente dall'oscillatore interno, oppure di essere sincronizzato da un segnale esterno. Per sincronizzare il clock, è possibile utilizzare un segnale IRIG-B demodulato, collegato ai terminali IRIG-B, cablati sulla morsettiera "D" del pannello posteriore. Il clock del sistema LPS-O viene sincronizzato entro ± 1 millisecondo da qualsiasi altro clock di LPS-O, purché i due relè siano collegati allo stesso segnale di sincronizzazione.

1.5.11 VERIFICA DEL BUS DI STACCO

A seguito di una modifica dei parametri del gruppo attivo, il sistema LPS-O ripristina automaticamente la normale modalità di protezione dopo :

- Il salvataggio dei nuovi valori di parametro nella memoria non volatile.
- L'attivazione della funzione Trip Bus Check per verificare che i parametri modificati non abbiano provocato l'intervento di alcuna funzione di stacco in queste condizioni del sistema (corrente e tensione al relè). Questa verifica avviene anche prima che un nuovo gruppo di parametri selezionato sia abilitato a diventare il gruppo attivo. Se Trip Bus Check rileva l'intervento di una funzione di stacco, la protezione viene disinserita e il sistema emette un allarme critico.

Questa verifica assicura un livello elevato di affidabilità dei nuovi parametri, ma non garantisce che una o più funzioni di stacco possano non funzionare nelle mutate condizioni del sistema. Ad esempio, un successivo incremento della corrente di carico potrebbe provocare l'intervento della funzione a distanza di fase della Zona 3, benché ciò non sia accaduto al momento della verifica.

1.5.12 MONITORAGGIO DEI CIRCUITI DI STACCO

La tensione di batteria DC presente in ciascun contatto di stacco aperto (o SCR) può essere monitorata in permanenza per determinare se il relativo circuito di stacco è integro. Se la tensione DC monitorata cala a zero, ciò significa che il circuito di stacco non si è aperto oppure che il contatto 52/a dell'interruttore automatico (normalmente cablato in serie con la bobina di stacco) si è aperto. Questa funzione sostituisce la spia rossa solitamente impiegata per il monitoraggio del circuito di stacco e può essere disattivata selettivamente per ciascun interruttore automatico.

Vi sono quattro contatti di stacco (o SCR) nel sistema LPS-O. La tensione presente in ciascuno di essi è monitorata separatamente. Qualunque combinazione di circuiti di stacco può essere monitorata tramite il Parametro generale 107: **NUM_MON**.

L'attivazione della funzione Trip Circuit Monitor determina un evento di allarme non critico. Se uno o più poli dell'interruttore automatico si aprono per una causa diversa dallo stacco emesso dal sistema LPS-O, il contatto 52/a, solitamente cablato in serie con la bobina di stacco, si apre ed azzerla la tensione nel contatto aperto. Per evitare un allarme non critico in questa condizione, la chiusura del contatto 52/b disattiva la funzione Trip Circuit Monitor per il polo interessato.

1.5.13 ALLARMI

Sono previsti due allarmi separati. I relè di uscita associati a tali allarmi non possono essere programmati dall'utente. Entrambi gli allarmi sono provvisti di contatti di forma C e sono alimentati in condizioni normali.

- L'allarme critico si diseccita quando la logica di self-test del relè rileva un problema che richiede la messa fuori servizio del sistema.
- L'allarme di alimentazione si diseccita quando l'alimentazione viene interrotta o disinserita.

È previsto anche un allarme non critico programmabile dall'utente. Il verificarsi di un allarme non critico determina la registrazione di un evento e può essere programmato rispetto ad un contatto di uscita assegnato dall'utente. In condizioni normali, l'allarme non critico è diseccitato. Gli ingressi di default dell'allarme non critico comprendono le seguenti condizioni:

1. Allarme circuiti di stacco
2. Flag di zona in allarme
3. Allarme di massima corrente
4. Rilevatore allarme per squilibrio di corrente

È possibile aggiungere ingressi supplementari, quali l'allarme per sovraccarico di linea, tramite Xpression Builder

1.5.14 MISURAZIONE

I valori di misurazione possono essere ottenuti tramite la tastiera o la comunicazione remota. Sono disponibili le seguenti quantità: tensione e corrente RMS, tensione e corrente del vettore indicatore di fase, Watt, Var, fattore di potenza, frequenza di sistema e stato dell'interruttore automatico. I valori di tensione e di corrente sono esatti all'1%. Per la descrizione delle modalità di utilizzo della funzione di misurazione, fare riferimento al capitolo 8: INTERFACCIA UTENTE LOCALE.

Per assicurare una corretta misurazione della potenza, collegare il sistema LPS-O nel seguente modo:

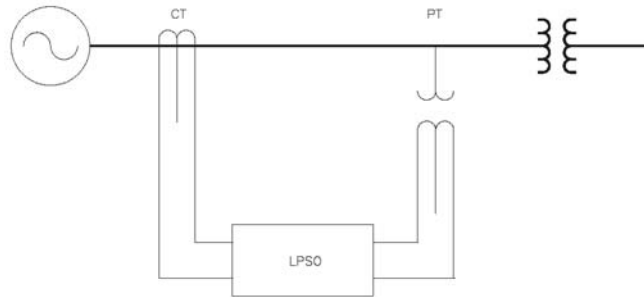


Figura 1-7: CONFIGURAZIONE DELLA MISURAZIONE DI POTENZA

1.5.15 CONTROLLO DEGLI INTERRUTTORI AUTOMATICI

È possibile staccare o chiudere selettivamente due diversi interruttori automatici tramite la tastiera locale o un PC remoto collegato alla porta RS232. I comandi sono i seguenti:

- Trip Breaker 1 e Trip Breaker 2 utilizzano gli stessi contatti di uscita (o SCR) come comando di stacco per guasto.
- Close Breaker 1 e Close Breaker 2 utilizzano relè ausiliari separati. Il contatto di ciascuno di tali relè deve essere collegato al rispettivo circuito di chiusura dell'interruttore automatico.

Lo stacco e la chiusura remoti degli interruttori automatici sono attivati o disattivati tramite un ponticello situato sul modulo del processore, come illustrato nella Figura 3-6: SCHEMA DELLA SCHEDA DI INGRESSO, a pag. 3-9. Il sistema LPS-O è fornito di serie con tale ponticello smontato e con la funzione Breaker Control attivata. Montare il ponticello per disattivare la funzione Remote Breaker Control (Controllo remoto degli interruttori automatici).

1.6.1 TASTIERA E DISPLAY

L'interfaccia utente locale, comprendente una tastiera e un display a cristalli liquidi (LCD), permette di inserire i parametri, di visualizzare i valori correnti, di visualizzare informazioni sui target di guasto e di accedere ai dati memorizzati. Questa interfaccia è descritta in dettaglio nel capitolo 8: INTERFACCIA UTENTE LOCALE.

Le password garantiscono la sicurezza dell'interfaccia utente locale (tastiera). Tre diverse password assicurano la protezione della tastiera locale contro l'intervento accidentale degli interruttori automatici e le modifiche involontarie dei parametri. Non sono richieste password per visualizzare i dati memorizzati nel relè. I tre livelli di protezione a mezzo password sono i seguenti:

- **CONTROL:** Consente le operazioni di controllo (stacco e chiusura degli interruttori automatici).
- **SETTINGS:** Consente le modifiche dei parametri.
- **MASTER:** Consente sia le operazioni di controllo che le modifiche dei parametri.

L'uso delle password della tastiera è descritto nel paragrafo 8.1.20: MODIFICA DELLA PASSWORD, a pag. 8-17.

1.6.2 COMUNICAZIONI SERIALI

Tre porte seriali sono previste di serie sul sistema LPS-O. Una porta DB-9 RS232 (Porta 1), situata sul pannello frontale, permette all'utente di comunicare con il sistema LPS-O tramite un PC IBM compatibile. Due porte posteriori sono previste per le comunicazioni seriali RS232 o RS485. Quando la porta 2 è configurata come RS232, il collegamento avviene mediante un connettore DB25; quando la porta 2 è invece configurata come RS485, si utilizza un connettore Phoenix a 4 pin. La porta 3 impiega un connettore DB25 per le comunicazioni RS232 o RS485. Il protocollo di comunicazione può essere selezionato in maniera indipendente per ciascuna porta (GE-Modem o ASCII). Ogni porta può essere impostata separatamente per le comunicazioni dati da 300 a 19200 bps. Inoltre, la porta 3 è compatibile con un modulo plug-in capace di supportare altri protocolli di comunicazione.

Quattro diverse password garantiscono la sicurezza delle comunicazioni seriali remote. I quattro livelli di protezione a mezzo password sono i seguenti:

- **VIEW:** Consente l'accesso remoto al sistema LPS-O per visualizzare e recuperare i dati memorizzati.
- **CONTROL:** Consente le operazioni di controllo (stacco e chiusura degli interruttori automatici).
- **SETTINGS:** Consente le modifiche dei parametri.
- **MASTER:** Consente sia le operazioni di controllo che le modifiche dei parametri.

L'uso di LPSO-Link per modificare le password è descritto nel paragrafo 11.7.4: MODIFICA DELLA PASSWORD, a pag. 11-21.

1.7.1 SELF-TEST DI AVVIO

La verifica più esaustiva del sistema LPS-O viene effettuata in fase di avvio. Poiché durante l'avvio il sistema LPS-O non svolge alcuna attività di protezione, è possibile eseguire prove (ad esempio, quelle della RAM) che normalmente interromperebbero l'elaborazione di run-time.

Entrambi i processori partecipano al processo di self-test di avvio. I processori comunicano tra loro i rispettivi risultati, in modo tale che gli eventuali guasti rilevati possano essere segnalati all'utente e che ciascun processore possa completare correttamente tutti i self-test ad esso assegnati prima che il sistema LPS-O inizi l'attività di protezione.

Durante la fase di accensione, i due microprocessori eseguono i self-test sull'hardware ad essi associato (memoria flash, EPROM, RAM locale, RAM condivisa, interrupt controller, chip timer, porte I/O seriali, memoria non volatile, circuiteria I/O analogica e digitale, tastiera/display LCD). Inoltre, il sistema LPS-O verifica che i numeri di versione della PROM delle schede di entrambi i processori siano compatibili e che il Numero Modello salvato nella memoria non volatile sia conforme alla configurazione di sistema. I componenti controllati in fase di avvio sono elencati nella Tabella 9-1: COMPONENTI CONTROLLATI DURANTE I SELF-TEST DI AVVIO, a pag. 9-2.

Nella maggior parte dei casi, se un errore critico viene rilevato durante un self-test, il sistema LPS-O interrompe la procedura di avvio, senza però causare un reset. Il sistema compie un tentativo di memorizzare lo stato di sistema, di inizializzare l'interfaccia tastiera/display LCD e l'hardware/software di comunicazione remota per comunicare lo stato. L'uscita di allarme critico viene eccitata.

Se non vengono rilevati errori, il sistema LPS-O completa l'inizializzazione del proprio hardware e software. Questa operazione comprende la lettura delle informazioni contenute nella RAM seriale non volatile (NVRAM) del modulo magnetico, memorizzate durante il processo produttivo, per determinare la corrente nominale del relè (1A o 5A). Successivamente, il processore i960 abilita le uscite. In ultimo, il sistema LPS-O verifica i risultati di tutti i test per determinare se è possibile accendere in verde il LED di stato sul pannello frontale.

La procedura di avvio richiede all'incirca un minuto. Non appena la CPU i960 completa con successo il proprio test PROM e inizializza l'hardware del display, il messaggio **INITIALIZING** appare sullo schermo. Al termine dell'inizializzazione del sistema LPS-O, il relè inizia ad acquisire e ad elaborare i dati.

1.7.2 SELF-TEST DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Entrambi i processori sono "a riposo" quando il sistema non sta eseguendo elaborazioni di guasto o di post-guasto. Durante questo periodo di inattività, ciascun processore svolge alcuni self-test in background che non interferiscono con l'utilizzo delle porte seriali e parallele da parte dei task e che non interrompono l'elaborazione in foreground. Se un self-test in background ha esito negativo, viene ripetuto. Affinché un componente sia dichiarato guasto, il test deve avere esito negativo per tre volte consecutive. Nel caso della maggior parte degli errori critici, il sistema LPS-O forza un reset per cercare di ripristinare il funzionamento del componente guasto.

Il sistema LPS-O è in grado di fare la distinzione tra un avvio (accensione) e un reset provocati automaticamente da un cattivo funzionamento del relè. Il reset è una funzione fault-tolerant del sistema LPS-O ed è eseguito nel tentativo di ripristinare il funzionamento in seguito ad un errore intermittente. Le attività di reset sono identiche a quelle di avvio, ma non tutti i self-test di avvio vengono eseguiti. Se il reset è stato provocato dall'esito negativo di un self-test specifico in background, vengono eseguiti solo i self-test di avvio associati all'hardware interessato.

Il reset non viene segnalato all'utente dal sistema LPS-O. Se il reset ha esito positivo, non viene registrato nessun errore e l'allarme critico non viene generato. Tuttavia, durante la procedura di reset, il LED rosso sul pannello frontale si accende e può apparire un codice di errore sul display. Se il reset ha esito negativo, la scheda processore viene spenta, lasciando le informazioni relative all'errore visualizzate sullo schermo LCD. Per l'elenco completo dei messaggi di errore, fare riferimento al paragrafo 9.3.7: ELIMINAZIONE DEGLI ERRORI DI STATO DEL SISTEMA a pag. 9-6. Per evitare continui reset in caso di errore permanente, l'hardware e il software consentono un massimo di quattro reset all'ora. Al quinto reset, il sistema LPS-O non eseguirà più l'inizializzazione, ma tenterà di inizializzare il display, le comunicazioni e l'uscita di allarme critico, come in caso di avvio con un errore di self-test critico. La procedura di reset richiede all'incirca un secondo, a seconda di quali self-test di avvio devono essere eseguiti.

I componenti verificati in background sono elencati nella Tabella 9-2: SELF-TEST IN BACKGROUND DURANTE IL FUNZIONAMENTO, a pag. 9-3. La verifica dell'hardware di I/O avviene in foreground, in modo tale che i processori sappiano quando un determinato componente o una certa porta sono in uso e, quindi, non disponibili per il test. I componenti verificati in foreground sono elencati nella Tabella 9-3: SELF-TEST IN FOREGROUND DURANTE IL FUNZIONAMENTO, a pag. 9-3. Alcuni test in foreground sono eseguiti durante ogni periodo di campionamento, mentre altri sono compiuti con minore frequenza.

Come per i self-test in background, un eventuale test in foreground con esito negativo viene ripetuto per tre volte consecutive prima di poter essere considerato un errore. Benché non si tratti specificatamente di un self-test, il monitoraggio della continuità del circuito di stacco viene anche eseguito come test in foreground. Per maggiori dettagli, vedere il paragrafo 1.5.12: MONITORAGGIO DEI CIRCUITI DI STACCO, a pag.1-15.

L'operatore può inizializzare qualsiasi test di risposta visiva sui componenti della tastiera e del display. Per maggiori dettagli, vedere il capitolo 4: PROVE DI ACCETTAZIONE/PERIODICHE.

1.7.3 MONITORAGGIO CONTINUO

Oltre alle funzioni di self-test, il relè LPS-O comprende una funzione di monitoraggio continuo, tesa a rilevare le unità di stacco LPS-O (funzioni a distanza di fase Zona 2 o Zona 3, funzioni di massima corrente 50G o 50) che si trovano in condizione di pickup senza il corrispondente intervento del rilevatore di guasti. Se questa condizione si verifica e permane per un secondo, il relè LPS-O emette un allarme non critico e registra un evento di monitoraggio continuo.

Questi punti di allarme di monitoraggio continuo sono riportati nella Tabella 2-6: NUMERI DI INDICE - LOGICA CONFIGURABILE E SEGNALI DI USCITA PROGRAMMABILI, a pag. 2-33 . I numeri di indice utilizzati per il monitoraggio continuo sono i seguenti: 48 (Allarme circuiti di stacco); 49 (Flag di zona in allarme); 50 (Allarme di massima corrente); 51 (Allarme rilevatore squilibri di corrente). Tali numeri sono assegnati nei parametri di default sotto forma di ingressi dell'allarme non critico. Questi flag possono essere utilizzati anche nella logica configurabile o essere assegnati ad altri contatti di allarme.

1.8.1 INTRODUZIONE

Il sistema LPS-O comprende unicamente il programma di protezione di fase Step Distance. Lo schema della logica funzionale è riportato nella Figura 1-8: SCHEMA DELLA LOGICA STEP DISTANCE. Lo schema elementare della Figura 1-11: SCHEMA ELEMENTARE, a pag. 1-25, illustra i collegamenti esterni con il sistema di relè LPS-O. Da notare che tutti i relè di uscita e i convertitori di contatti di ingresso del sistema LPS-O sono interamente programmabili da parte dell'utente. Tuttavia, per una maggiore facilità di applicazione, il relè LPS-O è fornito con gli ingressi e le uscite assegnati in base alla Figura 1-11: SCHEMA ELEMENTARE, a pag. 1-25. La programmabilità del sistema LPS-O è illustrata nel capitolo 13: XPRESSION BUILDER.

1.8.2 STEP DISTANCE

La Figura 1-8: SCHEMA DELLA LOGICA STEP DISTANCE, a pag. 1-21, riproduce lo schema logico del programma Step Distance. Le funzioni a distanza di fase della Zona 1 sono impostate in maniera tale da non superare il 90% dell'impedenza a sequenza positiva della linea protetta. Vi possono essere al massimo tre zone differite. Come minimo, la Zona 2 deve essere selezionata in maniera tale da garantire la protezione dell'ultimo 10% della linea protetta non coperto dalla Zona 1.

Le funzioni a distanza di fase possono essere attivate/disattivate impostando un parametro specifico per ciascuna zona di protezione. Le Zone 2, 3 e 4 dispongono di propri timer ad impostazione indipendente.

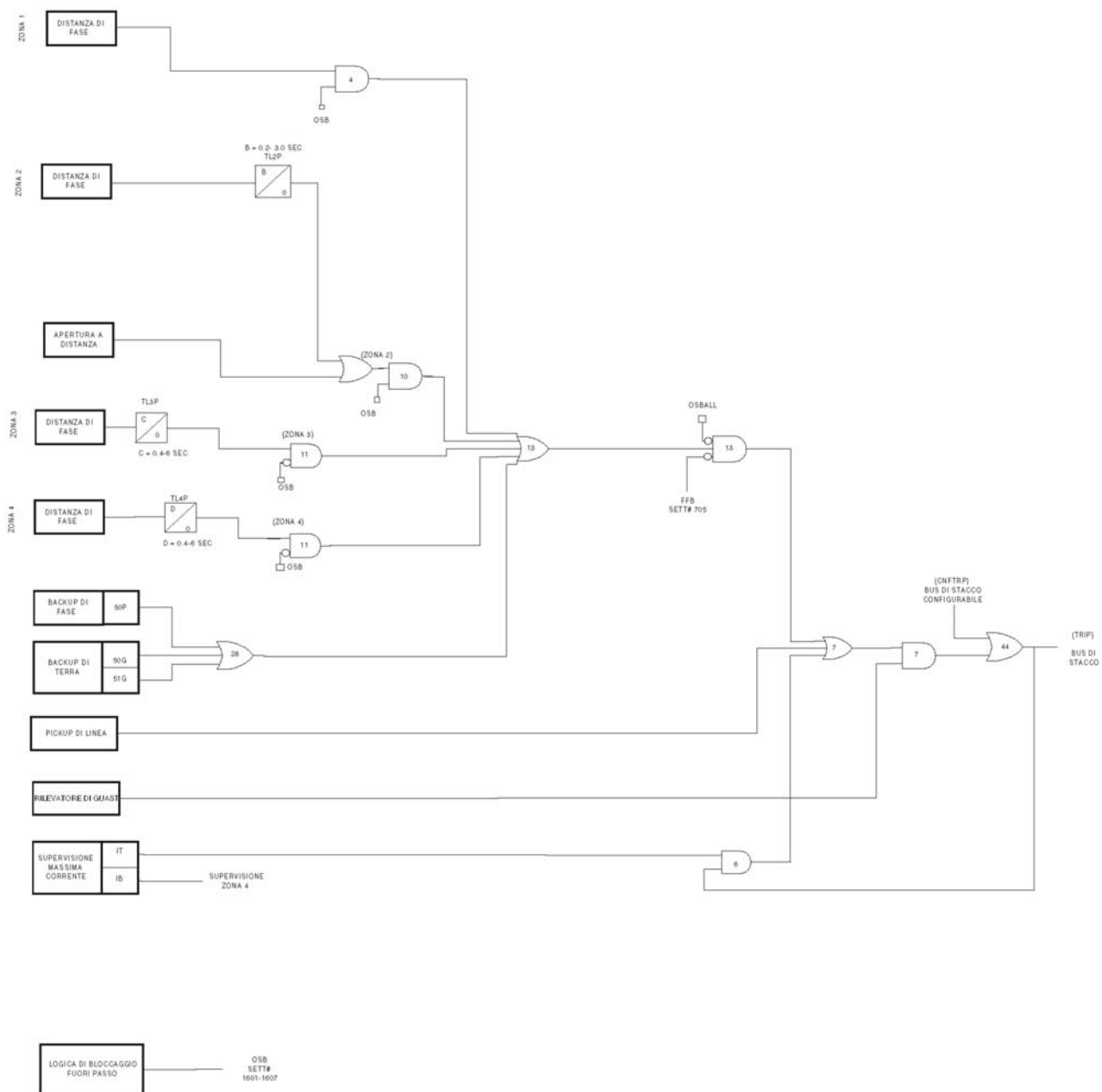


Figura 1-8: SCHEMA DELLA LOGICA STEP DISTANCE

1.9.1 DESCRIZIONE

La funzione OST (Out-of-Step Tripping - Stacco fuori passo) è un relè a distanza statico a sequenza positiva, studiato per la protezione di stacco fuori passo. Utilizza tre caratteristiche Mho modificate, aventi tutte la stessa portata lungo un comune angolo di portata massima, ma ciascuna delle quali presenta una forma diversa (lenticolare, circolare o a pomodoro). Comprende circuiti logici e di temporizzazione che operano con le caratteristiche Mho modificate per rilevare una condizione di fuori passo.

La funzione OST è sprovvista di un relè di uscita dedicato e non inizializza automaticamente lo stacco tramite i relè di uscita di stacco del sistema. L'uscita della logica OST deve invece essere assegnata dall'utente ad un relè di uscita oppure all'ingresso del bus di stacco configurabile (CNFTRP, Indice #122), se si desidera staccare lo stesso interruttore automatico di circuito come nel caso di un guasto di linea.

La mancanza di sincronismo o la fluttuazione di potenza tra due aree di un sistema alimentato sono rilevate misurando l'impedenza di sequenza positiva captata dal relè mano a mano che la fluttuazione di potenza si sviluppa in un certo arco di tempo. Poiché l'opzione OST misura l'impedenza di sequenza positiva così come viene captata in corrispondenza della posizione del relè, vi sono meno probabilità di impostare il bloccaggio per le condizioni di non-fluttuazione (ad esempio, chiusura per guasti singola fase-terra su linee compensate in serie, dove il lampeggio del traferro e il reinserimento del condensatore possono causare una notevole variazione dell'impedenza anomala) di quante non ve ne siano per un relè che misura l'impedenza di fase.

L'opzione OST comprende tre caratteristiche di relè a distanza a Mho compensato di sequenza positiva. Tali caratteristiche presentano la stessa portata lungo un comune angolo di portata massima, ma hanno portate diverse lungo l'asse R. Una condizione di fuori passo viene rilevata misurando il tempo impiegato dall'impedenza apparente captata dall'OST per passare da un valore di impedenza di carico ad un punto lungo la linea protetta. Un guasto sulla linea farà sì che questa variazione di impedenza avvenga immediatamente e non imposterà lo stacco fuori passo. In una condizione di fluttuazione, l'impedenza varierà lentamente. Se l'impedenza passa attraverso le tre caratteristiche nella sequenza corretta, viene generata un'uscita di stacco fuori passo.

La modalità operativa di base prevede l'impiego delle tre caratteristiche (OUTER, MIDDLE, INNER - Esterna, Centrale, Interna). Tuttavia, con l'Impostazione di Protezione 1402: **NUMBRCHAR**, la caratteristica MIDDLE può essere bypassata, utilizzando solamente le caratteristiche OUTER e INNER per il rilevamento della condizione di fuori passo. La decisione relativa all'uso di due o tre caratteristiche dipende in larga misura dalla massima frequenza di scorrimento prevista durante una condizione di fluttuazione. È preferibile utilizzare tre caratteristiche quando la frequenza di scorrimento è sufficientemente bassa da consentire l'impostazione dei parametri raccomandati minimi su TLOS1, TLOS2 e TLOS3. In alcune applicazioni, possono essere necessarie solo due caratteristiche, in quanto la combinazione di un luogo geometrico a fluttuazione rapida (frequenza di scorrimento elevata) e di una caratteristica OUTER limitata (dovuta ad un trasferimento a pieno carico) impedisce l'impostazione della sequenza logica corretta.

Esiste un'altra opzione di impostazione che consente di scegliere tra lo stacco non appena la condizione di fuori passo viene confermata [all'inserimento della caratteristica INNER (Parametro di protezione 1403: **TRIPIN_OUT** = IN)] e la temporizzazione dello stacco fino a che le due tensioni di sistema sono maggiormente in fase, cioè eliminando la caratteristica OUTER (Parametro di protezione 1403: **TRIPIN_OUT** = OUT). Alcuni utenti preferiscono questo stacco differito per ridurre il rischio di danneggiamento dell'interruttore automatico di circuito durante lo stacco.

1.9.2 FORMA DELLA CARATTERISTICA OST

La forma della caratteristica a Mho compensato può espandersi o restringersi modificando l'impostazione del relativo timer. La Figura 1-16 illustra tre caratteristiche Mho utilizzate nella funzione OST. Presentano tutte la stessa portata in entrambe le direzioni lungo l'angolo di portata massima, ma la caratteristica OUTER è un Mho esteso (a forma di pomodoro), mentre la caratteristica INNER è un Mho ristretto (a forma lenticolare). L'angolo di portata massima delle tre caratteristiche è determinato dall'angolo di impedenza a sequenza positiva della linea protetta (Parametro di protezione 1201: **POSSEQANG**).

Nella Figura 1-9: CARATTERISTICA MHO OST, a pag. 1-23, la linea tratteggiata (LUOGO GEOMETRICO DI FLUTTUAZIONE) rappresenta un possibile percorso che potrebbe essere seguito dall'impedenza apparente derivante da una fluttuazione. L'impedenza può spostarsi da sinistra verso destra o viceversa. Inoltre, il LUOGO GEOMETRICO DI FLUTTUAZIONE può trovarsi al di sopra del punto illustrato, a seconda del rapporto esistente tra la posizione del relè e il centro elettrico del sistema di alimentazione.

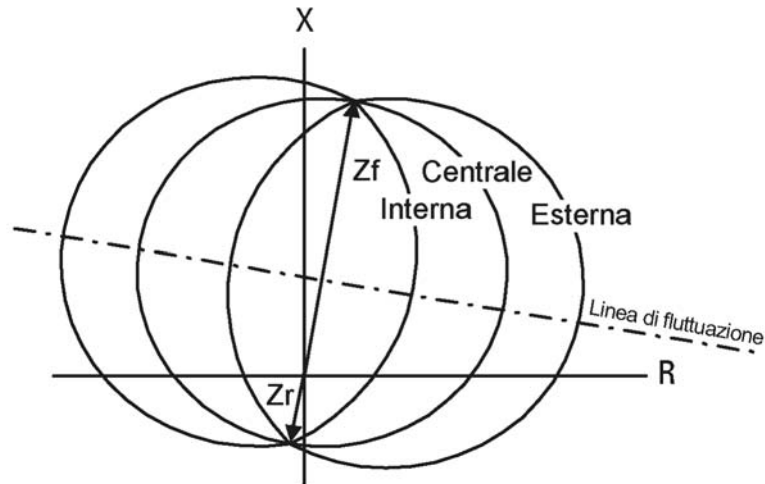


Figura 1-9: CARATTERISTICA MHO OST

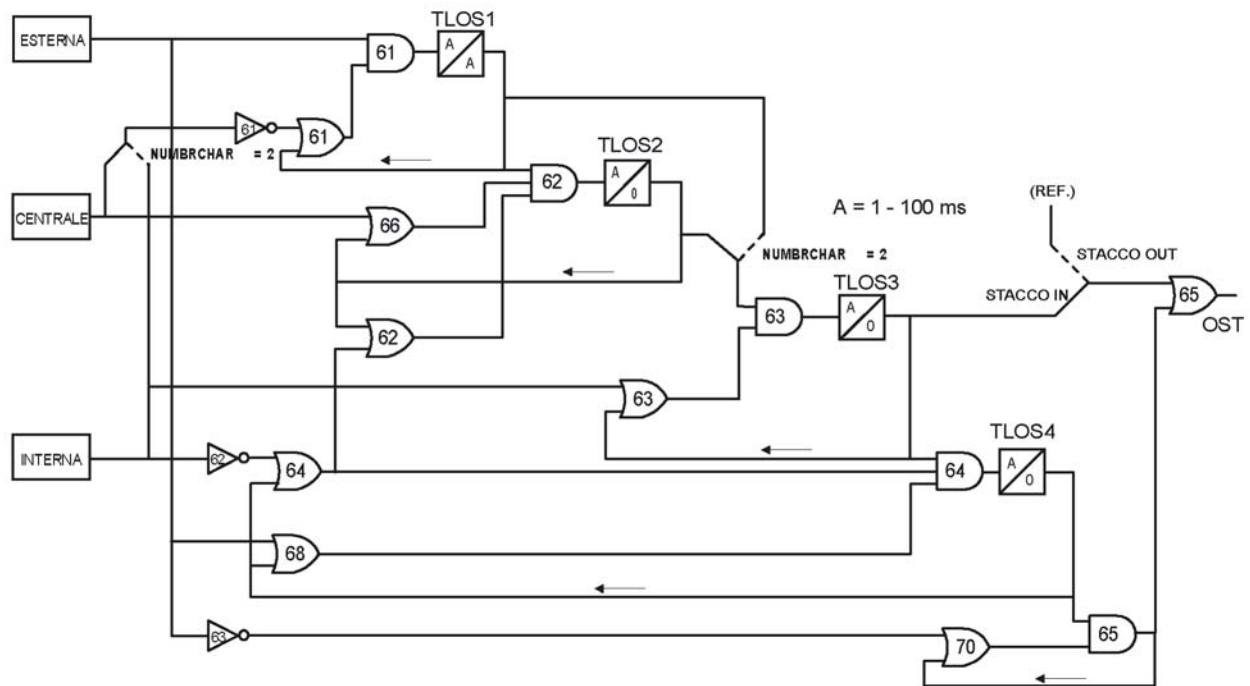


Figura 1-10: SCHEMA DELLA LOGICA DI STACCO FUORI PASSO

La distinzione tra una condizione di guasto e un'oscillazione di sistema avviene verificando il tempo impiegato dall'impedenza apparente per passare dalla condizione di carico (ben all'esterno della caratteristica OUTER) ad un punto all'interno della caratteristica INNER. Questa variazione si crea immediatamente nel caso di una condizione di guasto, mentre si verifica ad una velocità assai più lenta nel caso di un'oscillazione.

1.9.3 RILEVAMENTO DELLA CONDIZIONE DI FUORI PASSO

Nell'opzione OST, l'effettivo rilevamento della condizione di fuori passo è assicurato da un algoritmo software, rappresentato nello schema logico della Figura 1-10: SCHEMA DELLA LOGICA DI STACCO FUORI PASSO, a pag. 1-23. Il funzionamento di questo schema logico è illustrato qui di seguito. Nota: questa illustrazione presuppone il Parametro di protezione 1402: **NUMBRCHAR** = 3 e l'utilizzo delle tre caratteristiche Mho OST.

FASE 1:

L'oscillazione di potenza entra nella caratteristica OUTER. AND61 riceverà perciò un primo ingresso da OUTER e un secondo ingresso da OR61, poiché NOT61 non ha ingressi. Se l'impedenza di fluttuazione rimane compresa tra le caratteristiche OUTER e MIDDLE per l'impostazione di pickup di TLOS1, TLOS1 interviene, chiudendo un ingresso di AND61. Quando si verifica un guasto, le caratteristiche OUTER e MIDDLE intervengono quasi simultaneamente e la caratteristica MIDDLE blocca AND61 tramite NOT61, impedendo così il funzionamento di TLOS1.

FASE 2:

La fluttuazione entra ora nella caratteristica MIDDLE, ma rimane all'esterno della caratteristica INNER. Un ingresso di AND62 è eccitato da TLOS1, un secondo ingresso è assicurato da MIDDLE, mentre un terzo è fornito da NOT62. Se l'impedenza di fluttuazione rimane compresa tra le caratteristiche MIDDLE e INNER per un periodo di tempo abbastanza lungo da permettere a TLOS2 di intervenire, TLOS2 chiude i due ingressi inferiori verso AND62. AND62 è così controllato da TLOS1, a sua volta sorvegliato dalla caratteristica OUTER.

FASE 3:

La fluttuazione entra ora nella caratteristica INNER. Un primo ingresso verso AND63 è fornito da TLOS2 e il secondo da INNER. Se l'impedenza di fluttuazione rimane all'interno della caratteristica INNER per l'impostazione di pickup di TLOS3, questo fornirà un ingresso a AND64. A questo punto, la decisione di stacco è stata presa e bloccata. L'uscita di stacco fuori passo sarà fornita immediatamente se il Parametro di protezione 1403: **TRIPIN_OUT** = IN.

FASE 4:

L'oscillazione esce ora dalla caratteristica INNER (spostandosi in qualsiasi direzione), ma rimane all'interno della caratteristica OUTER. Un primo ingresso è fornito da TLOS3 a AND64, un secondo ingresso è fornito da OUTER e il terzo è eccitato da NOT62 tramite OR64. Se l'uscita proveniente da AND64 dura il tempo necessario per l'impostazione di pickup di TLOS4, TLOS4 interviene ed assicura il bloccaggio. L'uscita di TLOS4 fornisce anche un ingresso di AND65.

FASE 5:

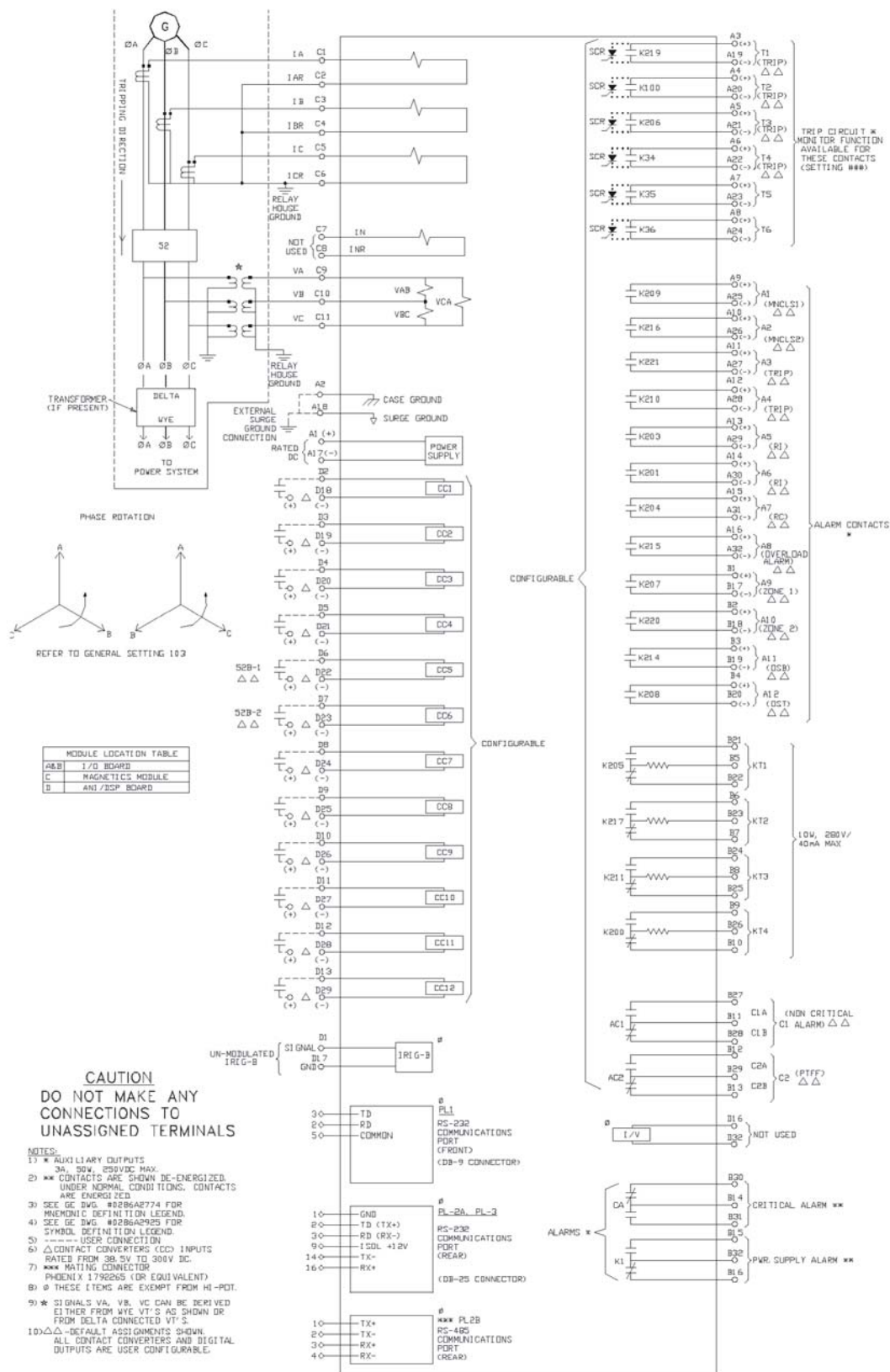
Se il Parametro di protezione 1403: **TRIPIN_OUT** = OUT, lo stacco non viene inizializzato fintanto che l'oscillazione non è passata per la seconda volta attraverso la caratteristica OUTER. Quando OUTER resetta, un secondo ingresso di AND65 è fornito da NOT63. Tramite OR65, AND65 eccita il relè di stacco fuori passo (OST). Questa uscita dura 50 millisecondi (tre cicli a 60 Hz) dopo il reset di OUTER, corrispondente al tempo di caduta del segnale di TLOS1.

1.9.4 FUNZIONAMENTO A DOPPIA CARATTERISTICA

Il funzionamento con due caratteristiche anziché tre (Parametro di protezione 1402: **NUMBRCHAR** = 2) è essenzialmente identico a quello appena descritto, ad eccezione del fatto che la caratteristica MIDDLE e TLOS2 sono rimossi dal circuito. Questa modalità di funzionamento prevede solo la presenza delle caratteristiche OUTER e INNER.

1.9.5 RILEVAMENTO OSCILLOGRAFIA FUORI PASSO

L'opzione OST comprende una funzione di oscillografia fuori passo. Il file di dati OS contiene i componenti reali e immaginari delle correnti e delle tensioni di fase, campionati una volta per ciclo su 180 cicli. Sono memorizzati 60 campioni pre-trigger e 120 post-trigger. I dati sono memorizzati ogniqualvolta viene rilevata una condizione Out-of-Step Block (OSB) o Out-of-Step Trip (OST). Se entrambe le condizioni sono rilevate, i dati sono memorizzati in base al funzionamento OST. Un solo file di dati OS è archiviato nel sistema LPS-O. Una volta rilevati, i dati non vengono sovrascritti fintanto che non verranno recuperati dal sistema LPS-O o cancellati da un comando di reset dati OS.



2.1.1 DESCRIZIONE

Il sistema di relè LPS-O richiede un certo numero di impostazioni, ripartite in due categorie, suddivise a loro volta nei sottogruppi elencati qui di seguito:

a) **PARAMETRI GENERALI**

- Configurazione
- Comunicazioni
- Oscillografia
- Utilizzo dell'apparecchiatura
- Ingressi programmabili

b) **PARAMETRI DI PROTEZIONE**

- Z1DISTANCE (Distanza Z1)
- Z2DISTANCE (Distanza Z2)
- Z3DISTANCE (Distanza Z3)
- Z4DISTANCE (Distanza Z4)
- CURSUPVISN (Supervisione Corrente)
- OVERCURRNT (Massima Corrente)
- VOLTAGE (Tensione)
- LINEPICKUP (Pickup di Linea)
- REMOTEOPEN (Apertura Remota)
- OVERLOAD (Sovraccarico)
- LINE Q TY (Quantità di Linea)
- OS BLOCKING (Bloccaggio OS)
- NON-CRITICAL ALARM (Allarme Non Critico)
- PROGRAMMABLE OUTPUTS (Uscite Programmabili)

Le sotto-categorie (definite dal loro mnemonico) sono riportate nell'ordine con il quale appaiono quando le si scorre sul display previsto sul frontale del sistema LPS-O.

È possibile programmare e memorizzare nel sistema di relè LPS-O fino ad un massimo di quattro gruppi separati e distinti di **Parametri di protezione**. La selezione del gruppo di parametri da utilizzare può avvenire tramite la tastiera, la connessione di comunicazione oppure contatti esterni applicati agli ingressi programmabili selezionati.

La categoria dei **Parametri generali** si applica a tutti i programmi e a tutti i gruppi di parametri, a prescindere dal gruppo di parametri selezionato.

La categoria dei **Parametri generali** sarà illustrata per prima, per poi passare all'esame della categoria dei **Parametri di protezione**. I requisiti specifici di programma (nei casi in cui si applichino ad un particolare parametro) saranno illustrati insieme al parametro in questione. A pag. 2-47 e 2-54, sono riportati moduli di impostazione parametri in bianco, che possono essere riprodotti ed utilizzati per annotare le impostazioni di qualsiasi applicazione.

Tutti i parametri utilizzati nel sistema LPS-O sono elencati nella Tabella 2-1: PROGRAMMI DI STACCO, a pag. 2-4. Questa tabella illustra anche i campi di impostazione per i sistemi da 5A e 1A nominali. Da notare che a ciascun parametro specifico di un sottogruppo è assegnato un numero, oltre ad uno mnemonico esclusivo. Questi numeri di identificazione possono essere utilizzati per facilitare l'inserimento o la modifica di un parametro tramite la tastiera o il programma di comunicazione LPSO-Link fornito insieme al relè.

2

NOTA: Tutti i parametri devono essere inseriti sotto forma di valori secondari (Ohm, Ampère, Volt), a meno che non siano richiesti valori unitari (p.u.) o di altro tipo.

Questa sezione illustra le modalità di determinazione e di calcolo dei parametri per una particolare applicazione. Occorre perciò scorrerla, parametro per parametro, e annotare ciascuna impostazione sugli appositi moduli in bianco (vedere il paragrafo 2.5.4: SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE, a pag. 2-47, e il paragrafo 2.5.5: SCHEDA DEI PARAMETRI GENERALI, a pag. 2-54). Una volta compilato il modulo, inserire i singoli parametri mediante la tastiera situata sul frontale del sistema LPS-O oppure tramite la porta di comunicazione A-SCII (procedura sconsigliata, in quanto lunga e laboriosa). In alternativa, utilizzare il programma di comunicazione LPSO-Link per accedere e modificare il file dei parametri correnti (un file di parametri campione è incluso nel software LPS-O). Questo file può essere scaricato nel sistema LPS-O e salvato per possibili future modifiche.

2.2.1 CONFIGURAZIONE

101: UNITID - Numero identificativo dell'unità

UNITID è un numero decimale compreso tra 0 e 9999, che identifica in maniera esclusiva un sistema di relè LPS-O. Quando si accede al sistema LPS-O tramite una delle porte seriali, **UNITID** deve essere noto per poter stabilire la comunicazione, il che rappresenta una misura di sicurezza aggiuntiva. **UNITID** può essere modificato solamente tramite la tastiera. Non è possibile modificare **UNITID** con il programma di comunicazione LPSO-Link.

102: SYSFREQ - Frequenza di sistema

SYSFREQ definisce la frequenza alla quale funzionerà il sistema LPS-O. Questo parametro può essere impostato su 50 Hz o 60 Hz. In caso di modifica, verrà implementato solo disinserendo e poi reinserendo l'alimentazione DC per reinizializzare il sistema LPS-O.

103: PHASRRotate - Rotazione di fase

Il parametro **PHASRRotate** può essere impostato su ABC o ACB per adeguarsi alla rotazione di fase a sequenza positiva del sistema di alimentazione nel quale è installato il sistema LPS-O. Questo parametro consente al sistema LPS-O di segnalare correttamente all'utente la fase o la coppia di fasi guaste.

104: TIMESYNCH - Selezione sincronizzazione temporale

TIMESYNCH determina il metodo di sincronizzazione del clock interno del sistema LPS-O; può essere impostato su 0 (INTERNO) o 1 (IRIG-B). **TIMESYNCH** = 0 permette al clock di funzionare indipendentemente dall'oscillatore interno. **TIMESYNCH** = 1 sincronizza il clock utilizzando un segnale IRIG-B direttamente collegato al sistema LPS-O tramite la porta assegnata.

105: NUM_BKR - Numero di interruttori automatici

NUM_BKR può essere impostato su 1 o 2. Nel primo caso, i comandi TRIP e CLOSE possono essere utilizzati solo per attivare lo stacco dell'INTERRUTTORE AUTOMATICO 1 (BREAKER) e chiudere le uscite. Nel secondo caso, i comandi TRIP e CLOSE possono essere utilizzati in maniera selettiva per attivare le uscite dell'INTERRUTTORE AUTOMATICO 1 o dell'INTERRUTTORE AUTOMATICO 2.

106: NUM_TC - Numero di circuiti di stacco

Nel sistema di relè LPS-O, l'assegnazione delle uscite di stacco avviene tramite l'impostazione del parametro **NUM_TC** ed è direttamente associata al parametro **NUM_BKR**.

Per lo stacco sono disponibili quattro uscite (da T1 a T4), assegnate in base all'impostazione del parametro **NUM_TC**, come illustrato nella Tabella 2-1: PROGRAMMI DI STACCO. Se si utilizza un interruttore automatico con un singolo circuito di stacco (**NUM_TC** = 1), le uscite da T2 a T4 sono disponibili per l'assegnazione a vari task tramite il programma Xpression Builder fornito insieme al sistema LPS-O. Le uscite T3 e T4 sono utilizzate solo nel caso in cui siano controllati due interruttori automatici, ciascuno dei quali sia provvisto di due circuiti di stacco indipendenti (**NUM_TC** = 2). Se le bobine di stacco indipendenti non sono utilizzate, i contatti T3 e T4 possono essere riassegnati tramite Xpression Builder.

Il sistema LPS-O è in grado (se abilitato) di staccare localmente l'/gli interruttore/i automatico/i tramite la tastiera oppure remotamente, mediante il programma LPSO-Link o i comandi ASCII. Affinché il sistema LPS-O riconosca quale interruttore automatico deve essere staccato, il parametro **NUM_TC** deve essere impostato come indicato nella Tabella 2-1: PROGRAMMI DI STACCO, e le uscite di stacco devono essere collegate alle rispettive bobine di stacco assegnate nelle tabelle. Ad esempio, se **NUM_TC** = 2, l'uscita di stacco T1 deve essere collegata alla bobina di stacco TC-1 dell'interruttore automatico n. 1, mentre l'uscita T2 deve essere collegata alla bobina di stacco TC-1 dell'interruttore automatico 2.

Tabella 2-1: PROGRAMMI DI STACCO

		Assegnazioni delle uscite di stacco			
		Interruttore automatico n. 1		Interruttore automatico n. 2	
Numero di interruttori automatici NUM_BKR	Numero di interruttori automatici NUM_BKR	Circuito di stacco 1 TC-1	Circuito di stacco 2 TC-2	Circuito di stacco 1 TC-1	Circuito di stacco 2 TC-2
1	1	T1	-	-	-
1	2	T1	T2	-	-
2	1	T1	-	T2	-
2	2	T1	T2	T3	T4

dove: TC1, TC2 = Bobine di stacco; da T1 a T4 = uscite di stacco LPS-O

107: NUM_MON - Uscite di stacco da monitorare

Il monitoraggio dei circuiti di stacco può essere utilizzato per verificare l'integrità del circuito di stacco al quale è collegata l'uscita di stacco selezionata. Questo avviene rilevando la tensione che attraversa l'uscita di stacco, come illustrato nella Figura 2-1: MONITORAGGIO DEI CIRCUITI DI STACCO. Se il circuito di stacco è intatto, nell'uscita di stacco verrà rilevata una tensione DC pressoché totale. Se il circuito di stacco è aperto per una qualche ragione, la tensione che attraversa l'uscita di stacco sarà minima o nulla. Il circuito di monitoraggio rileva questa condizione e memorizza un evento. Se lo si desidera, può anche essere programmato per chiudere un contatto di allarme.

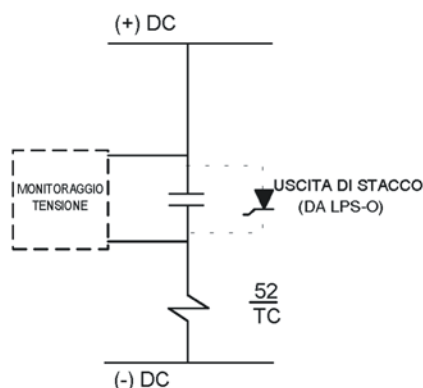


Figura 2-1: MONITORAGGIO DEI CIRCUITI DI STACCO

I contatti di stacco sono monitorati anche quando il sistema LPS-O inizializza uno stacco. Se la tensione che attraversa i contatti non cala quando lo stacco viene inizializzato, si presuppone che il circuito di stacco non sia intatto e viene emesso un allarme. Se la tensione cala in concomitanza dell'inizializzazione di uno stacco, il circuito di stacco viene considerato attivato e non viene emesso alcun allarme.

È possibile monitorare una qualsiasi o tutte le uscite (da T1 a T4), a prescindere dal fatto che siano utilizzate o meno in un circuito di stacco.

Il formato di impostazione di **NUM_MON** è abcd, dove qualunque posizione può essere zero (0) o uno (1), come indicato nella Tabella 2-2: IMPOSTAZIONE DEL FORMATO DI NUM_MON.

Tabella 2-2: IMPOSTAZIONE DEL FORMATO DI NUM_MON

Posizione	a	b	c	d
Uscita	T4	T3	T2	T1
ON	1	1	1	1
OFF	0	0	0	0

Ad esempio, se si sta utilizzando un sistema LPS-O e le uscite T1 e T3 devono essere monitorate, mentre invece le uscite T2 e T4 non lo devono essere, si utilizzerà la seguente impostazione:

NUM_MON = 0101

Questo parametro è inserito nel relè dal LUI in formato decimale (cioè, **NUM_MON** = 5).

108: DISPLAYVAL - Modalità di visualizzazione valori correnti

Questo parametro determina la modalità di visualizzazione dei valori di sistema (I, V, ecc.). Sono possibili due impostazioni: PRI visualizza i valori in quantità primarie, mentre SEC consente la visualizzazione dei valori secondari.

109: LANGUAGE - Lingua

Sono possibili due impostazioni: INGLESE o SPAGNOLO.

2.2.2 COMUNICAZIONI

201: COMPORT1 - Porta di comunicazione 1

COMPORT1 definisce la velocità di trasmissione in baud, la parità e i bit di stop della porta seriale RS232 n. 1. Il formato di questo parametro è **xyz**, dove:

Velocità di trasmissione in baud = **xx** = 03, 12, 24, 48, 96, 19

Parità = **y** = 0 (nessuna), 1 (dispari), 2 (pari)

Bit di stop = **z** = 1, 2

La velocità di trasmissione di 300, 1200, 2400, 4800, 9600 o 19200 baud deve corrispondere a quella del modem o del dispositivo seriale collegato alla porta seriale del sistema LPS-O. La parità e i bit di stop devono corrispondere ai valori selezionati per la porta seriale del PC remoto. Normalmente, si seleziona 1 bit di stop. Tuttavia, alcuni modem o altri dispositivi di comunicazione prevedono l'uso di 2 bit di stop. Il software di comunicazione LPSO-Link può essere configurato per rispettare le impostazioni LPS-O relative alla velocità di trasmissione, alla parità e ai bit di stop.

202: COMPORT2 - Porta di comunicazione 2

COMPORT2 definisce la velocità di trasmissione in baud, la parità e i bit di stop della porta seriale n.2. Il formato di questo parametro è **ixyz**, dove:

interfaccia = **i** = 0 (RS232), 1 (RS485)

Velocità di trasmissione in baud = **xx** = 03, 12, 24, 48, 96, 19

Parità = **y** = 0 (nessuna), 1 (dispari), 2 (pari)

Bit di stop = **z** = 1, 2

La velocità di trasmissione di 300, 1200, 2400, 4800, 9600 o 19200 baud deve corrispondere a quella del modem o del dispositivo seriale collegato alla porta seriale del sistema LPS-O. La parità e i bit di stop devono corrispondere ai valori selezionati per la porta seriale del PC remoto. Normalmente, si seleziona 1 bit di stop. Tuttavia, alcuni modem o altri dispositivi di comunicazione prevedono l'uso di 2 bit di stop. Il software di comunicazione LPSO-Link può essere configurato per rispettare le impostazioni LPS-O relative alla velocità di trasmissione, alla parità e ai bit di stop.

203: COMPORT3 - Porta di comunicazione 3

COMPORT3 definisce la velocità di trasmissione in baud, la parità e i bit di stop della porta seriale RS232 n. 3. Il formato di questo parametro è **ixxyz**, dove:

interfaccia	= i	= 0 (RS232), 1 (RS485)
Velocità di trasmissione in baud	= xx	= 03, 12, 24, 48, 96, 19
Parità	= y	= 0 (nessuna), 1 (dispari), 2 (pari)
Bit di stop	= z	= 1, 2

La velocità di trasmissione di 300, 1200, 2400, 4800, 9600 o 19200 baud deve corrispondere a quella del modem o del dispositivo seriale collegato alla porta seriale del sistema LPS-O. La parità e i bit di stop devono corrispondere ai valori selezionati per la porta seriale del PC remoto. Normalmente, si seleziona 1 bit di stop. Tuttavia, alcuni modem o altri dispositivi di comunicazione prevedono l'uso di 2 bit di stop. Il software di comunicazione LPSO-Link può essere configurato per rispettare le impostazioni LPS-O relative alla velocità di trasmissione, alla parità e ai bit di stop.

204: PROTOCOL1 - Protocollo della porta di comunicazione n. 1

Sono possibili due impostazioni:

1. GE-MODEM. Utilizzare questa impostazione per comunicare con il sistema LPS-O tramite il programma di comunicazione LPSO-Link, come descritto nel capitolo 11: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK.
2. ASCII. Utilizzare questa impostazione per comunicare con il sistema LPS-O tramite i comandi ASCII riportati nel capitolo 12: COMUNICAZIONI ASCII.

205: PROTOCOL2 - Protocollo della porta di comunicazione n. 2

Sono possibili due impostazioni:

1. GE-MODEM. Utilizzare questa impostazione per comunicare con il sistema LPS-O tramite il programma di comunicazione LPSO-Link, come descritto nel capitolo 11: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK.
2. ASCII. Utilizzare questa impostazione per comunicare con il sistema LPS-O tramite i comandi ASCII riportati nel capitolo 12: COMUNICAZIONI ASCII.

206: PROTOCOL3 - Protocollo della porta di comunicazione n. 3

Sono possibili due impostazioni:

1. GE-MODEM. Utilizzare questa impostazione per comunicare con il sistema LPS-O tramite il programma di comunicazione LPSO-Link, come descritto nel capitolo 11: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK.
2. ASCII. Utilizzare questa impostazione per comunicare con il sistema LPS-O tramite i comandi ASCII riportati nel capitolo 12: COMUNICAZIONI ASCII.

2.2.3 OSCILLOGRAFIA**301: NUMFAULTS - Numero di eventi di guasto da rilevare**

NUMFAULTS seleziona il numero massimo di eventi (errori) di oscillografia memorizzabili. Una volta memorizzato il numero massimo, i dati oscillografici associati ad un successivo evento di memorizzazione sovrascriveranno i dati relativi all'evento meno recente.

Questo parametro consente all'utente di ripartire una quantità fissa di memoria in blocchi di dimensioni diverse per la memorizzazione oscillografica. La Tabella 2-3: CICLI OSCILLOGRAFICI PER EVENTO DI MEMORIZZAZIONE, riporta il numero totale di cicli oscillografici ammessi per ogni evento di memorizzazione in funzione di **NUMFAULTS**.

Tabella 2-3: CICLI OSCILLOGRAFICI PER EVENTO DI MEMORIZZAZIONE

MUNFAULTS	Cicli di memorizzazione
6	72
12	36
24	18
36	12

302: PREFault - Numero di cicli pre-guasto da rilevare

PREFault selezione il numero di cicli pre-guasto (o pre-trigger) da memorizzare in ogni set di dati oscillografici. Può essere impostato tra 1 e 8. Come descritto nel paragrafo precedente, il parametro **NUMFAULTS** determina il numero totale di cicli per ogni set di dati oscillografici, mentre **PREFault** determina quanti di questi cicli sono di pre-guasto.

303: SPLITREC - Suddivisione dei set di dati oscillografici per i guasti di lunga durata

Il sistema LPS-O consente di rilevare un numero predefinito di set di dati oscillografici in base all'impostazione di **NUMFAULTS**, descritta in precedenza. Ciascun set ha una lunghezza pari ad un numero specifico di cicli, determinato da tale parametro. Se si verifica un guasto di durata maggiore a quella del numero di cicli da rilevare, il parametro **SPLITREC** consente di suddividere il set di dati, in maniera tale che l'inizio e la fine del guasto possano essere rilevati. Da notare che **SPLITREC** non influisce sul numero di cicli pre-guasto che vengono rilevati (determinato dal parametro **PREFault**). **SPLITREC** applica solo il set di dati di guasto, ad esclusione dei cicli pre-guasto. **SPLITREC** è impostato in forma percentuale (da 0% a 100%) e suddivide il set di dati in modo tale che la fine del set sia pari alla percentuale di **SPLITREC** e l'inizio del set sia pari a (100 - **SPLITREC**). Ad esempio, presupponendo che **NUMFAULTS** sia impostato su 4 e che **PREFault** sia pari a 4, il set di dati rileverà 4 cicli pre-guasto e 20 cicli di dati di guasto. Poiché il sistema LPS-O campiona 64 volte per ciclo, verranno rilevati, 2048 campioni (64 x 32) di dati di guasto. Immaginiamo poi che **SPLITREC** sia impostato al 30%. Se il guasto dura più di 32 cicli (2048 campioni), 28 cicli (1792 campioni) del set di dati oscillografici verranno suddivisi e il display visualizzerà 8,4 cicli (538 campioni) alla fine e 23,6 cicli (1510 campioni) all'inizio. Se il guasto è inferiore al numero di cicli impostato, **SPLITREC** non avrà alcun effetto e l'intero set di dati di guasto verrà visualizzato.

Utilizzare per **SPLITREC** un parametro che visualizzi le informazioni più utili durante un guasto di lunga durata (di più all'inizio e di meno alla fine, o viceversa).

2.2.4 IMPIEGO DELL'APPARECCHIATURA

Il sistema LPS-O conta il numero totale di interventi degli interruttori automatici per poi calcolare ed accumulare il loro impiego totale per fase, in base alla seguente equazione:

$$\text{Impiego totale} = \sum I^x t$$

dove I = corrente RMS

t = tempo di intervento interruttore automatico

x = esponente impostabile dall'utente

Il numero di interventi e l'impiego accumulato saranno confrontati con i valori impostati (inseriti dall'utente). Una volta raggiunto il rispettivo valore, il sistema segnalerà un evento ed attiverà un allarme non critico, se programmato in tal senso. Il numero di interventi e l'impiego totale possono partire da zero oppure, se il numero esistente di interventi o l'impiego totale sono noti, tali valori possono essere immessi nel sistema LPS-O, il quale li userà come punto di partenza.

401: EXPONENT - Esponente x da utilizzare nel calcolo $I \times t$

EXPONENT può essere impostato da 1 a 2, ad intervalli di 0,1. Utilizzare un valore che corrisponda all'interruttore automatico specifico presente nell'applicazione.

402: MAX_OP - Numero massimo ammesso di interventi dell'interruttore automatico

Questo numero può essere impostato tra 0 e 9999. Immettere il numero massimo di interventi che l'interruttore elettrico può tollerare prima che sia necessaria la manutenzione.

403: MAX_IKT - Impiego massimo dell'interruttore automatico

Questo numero può essere impostato tra 0 e 999.9M, ad intervalli di 0,1K. Immettere un numero pari all'impiego massimo raccomandato dal costruttore dell'interruttore automatico. L'Index Flag 139: Breaker Equipment Duty Alarm (BRMNDT - Allarme utilizzo apparecchiatura interruttore automatico) è impostato quando l'impiego dell'interruttore automatico è pari all'80% del valore inserito. Questo flag può essere direttamente assegnato ad un contatto di uscita oppure utilizzato in una logica configurabile.

404: IXTPHASEA - Impiego accumulato, interruttore automatico fase A

IXTPHASEA può essere impostato tra 0 e 999.9M, ad intervalli di 0,1K. Se l'impiego accumulato fino a quel momento è noto, inserire tale valore; in caso contrario, immettere un valore stimato o utilizzare il valore di default, pari a zero (0).

405: IXTPHASEB - Impiego accumulato, interruttore automatico fase B

IXTPHASEB può essere impostato tra 0 e 999.9M, ad intervalli di 0,1K. Se l'impiego accumulato fino a quel momento è noto, inserire tale valore; in caso contrario, immettere un valore stimato o utilizzare il valore di default, pari a zero (0).

406: IXTPHASEC - Impiego accumulato, interruttore automatico fase C

IXTPHASEC può essere impostato tra 0 e 999.9M, ad intervalli di 0,1K. Se l'impiego accumulato fino a quel momento è noto, inserire tale valore; in caso contrario, immettere un valore stimato o utilizzare il valore di default, pari a zero (0).

407: NUM_OP - Numero corrente di interventi dell'interruttore automatico

NUM_OP può essere impostato tra 0 e 9999, ad intervalli di 1. Se il numero di interventi fino a quel momento è noto, inserire tale valore; in caso contrario, immettere un valore stimato o utilizzare il valore di default, pari a zero (0). L'Index Flag 138: Number of Breaker Operations Alarm (BRMNOP - Allarme numero di interventi interruttore automatico) è impostato quando l'impiego dell'interruttore automatico è pari al valore inserito. Questo flag può essere direttamente assegnato ad un contatto di uscita oppure utilizzato in una logica configurabile.

2.2.5 INGRESSI PROGRAMMABILI

Il relè LPS-O è provvisto di dodici convertitori di contatti, utilizzati per convertire gli ingressi di contatto in segnali logici nell'ambito della logica di programma. Ciascun convertitore di contatti può essere programmato in maniera tale da poter essere comandato da qualunque segnale definito dai primi 32 numeri di indice elencati nella Tabella 2-5: NUMERI DI INDICE - ASSEGNAZIONE DEGLI INGRESSI DEI CONVERTITORI DI CONTATTI, a pag. 2-32.

501: CC1 - Convertitore di contatti 1**502: CC2 - Convertitore di contatti 2****503: CC3 - Convertitore di contatti 3****504: CC4 - Convertitore di contatti 4****505: CC5 - Convertitore di contatti 5****506: CC6 - Convertitore di contatti 6****507: CC7 - Convertitore di contatti 7****508: CC8 - Convertitore di contatti 8****509: CC9 - Convertitore di contatti 9****510: CC10 - Convertitore di contatti 10****511: CC11 - Convertitore di contatti 11****512: CC12 - Convertitore di contatti 12**

Utilizzare uno qualsiasi dei primi 32 segnali riportati nella Tabella 2-5 (pag. 2-32) per definire la funzione di uno qualunque dei 12 convertitori di contatti.

2.3.1 Z1DISTANCE

101: Z1PHASE - Funzioni a distanza fase Zona 1

Impostare **Z1PHASE** su YES se si desidera la protezione della Zona 1 contro i guasti di fase. In caso contrario, impostare **Z1PHASE** su NO. È altamente consigliato utilizzare la protezione della Zona 1 in tutti i programmi, in quanto assicura uno stacco indipendente, rapido e diretto per tutti i guasti di fase che rientrano nel parametro di portata.

102: Z1PREACH

Se si utilizzano trasformatori di potenziale (PT), il parametro di portata non deve superare il 90% dell'impedenza a sequenza positiva della linea da proteggere.

103: (Non utilizzato)

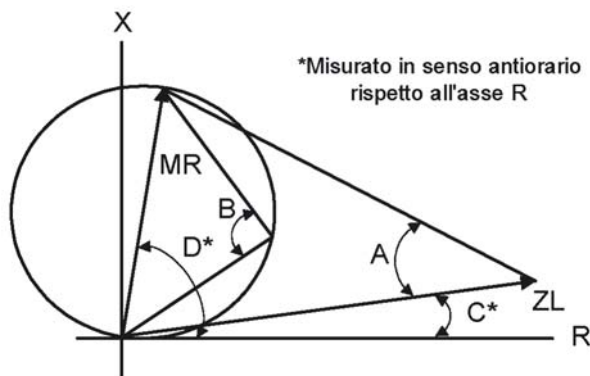
104: Z1P_TIME - Timer fase zona 1

Il parametro **Z1P_TIME** può essere impostato tra 0,0 e 10,0 secondi e determina l'arco di tempo durante il quale le funzioni di fase della Zona 1 possono essere attivate prima che lo stacco venga inizializzato. Per la tradizionale applicazione Zona 1 di protezione della linea, questo parametro deve essere impostato su zero. Per l'applicazione di backup di sistema, deve essere impostato su un valore coerente con il parametro di portata.

2.3.2 FUNZIONI A DISTANZA ZONA 2, ZONA 3 E ZONA 4

Il parametro di portata da utilizzare per le funzioni a distanza di tipo Mho dipende dall'applicazione specifica. Non deve superare la portata massima ammessa, la quale dipende dai seguenti fattori:

1. Forma della caratteristica: circolare o lenticolare.
2. Angolo di portata massima.
3. Quantità massima di flusso di carico trasferita attraverso la linea di trasmissione.



MR = Portata massima ammessa

ZL = Impedenza di carico

D = Angolo di portata massima

C = Angolo di impedenza di carico

B = Angolo caratteristico: $< 90^\circ$ = Lenticolare

Figura 2-2: PORTATA MASSIMA AMMESSA

La portata massima ammessa (MR) è basata sui criteri riportati nella precedente Figura 2-2: PORTATA MASSIMA AMMESSA, e può essere calcolata nel seguente modo:

$$MR = \frac{\sin(B - 40^\circ) \times Z_L}{\sin(220^\circ - B - E)}$$

dove Z_L = impedenza di carico minima (Ohm)

B = Angolo caratteristico (gradi)

= 90° per una forma circolare

> 90° per una forma lenticolare

C = angolo di impedenza di carico minima (gradi)

D = angolo di portata massima (gradi)

$E = |D - C|$

Da notare che questa è la portata massima che può essere impostata in tutta sicurezza, sulla base dei parametri forniti. È basata sul mantenimento di un margine di 40° tra l'angolo B e l'angolo A , illustrati nella Figura 2-2: PORTATA MASSIMA AMMESSA. Laddove possibile, occorre utilizzare una caratteristica Mho circolare ($B = 90^\circ$). Tuttavia, in presenza di flussi di carico maggiori (impedenze di carico minori) e di portate più lunghe, può essere necessario ricorrere ad una caratteristica lenticolare ($B > 90^\circ$) per rimanere entro il limite consentito. I parametri lenticolari maggiori di 120° non devono mai essere utilizzati. Analogamente, l'angolo caratteristico non deve mai essere inferiore a 90°.

Per ciascuna applicazione, la portata desiderata deve essere determinata e verificata rispetto alla portata massima ammessa (MR), con l'ausilio di una caratteristica Mho circolare. Se la portata desiderata è inferiore a MR, il parametro è accettabile. Se la portata desiderata è maggiore di MR, l'angolo B deve essere incrementato fino a che MR risulti pari o appena superiore alla portata desiderata.

2.3.3 Z2DISTANCE

201: Z2PHASE - Funzione a distanza fase Zona 2

La scelta di impostazione è tra YES e NO. Impostare **Z2PHASE** = YES se le funzioni di fase Zona 2 devono essere utilizzate, altrimenti impostare **Z2PHASE** = NO.

202: Z2PHREACH - Portata distanza fase Zona 2

- *Programma Step Distance*

In questo programma, le funzioni della Zona 2 devono essere impostate per rilevare un guasto multifase in corrispondenza del bus remoto, prendendo in considerazione fattori quali la resistenza d'arco e la sottoportata, che possono essere causati da fonti di corrente intermedie anomale. Solitamente, su una linea a doppio terminale, il parametro **Z2PHREACH** è impostato tra 125% e 150% dell'impedenza a sequenza positiva della linea protetta. **Z2PHREACH** non deve mai essere tanto elevato da:

1. Superare la portata massima ammessa (MR) o
2. Fare sì che le funzioni della Zona 2 perdano la selettività con le funzioni a distanza di fase della seconda zona sul tratto di linea adiacente più corto. Se questo requisito non può essere soddisfatto limitando la portata, può essere necessario ottenere questa selettività impostando il parametro **PUTL2P** del timer su un valore superiore.



Figura 2-3: CARATTERISTICA TEMPO DI FUNZIONAMENTO

203: Z2PCHARANG - Angolo caratteristico di fase Zona 2

Questo parametro determina la forma caratteristica e, di conseguenza, l'area di copertura di resistenza assicurata dalle funzioni a distanza di fase Zona 2. **Z2PCHARANG** può essere impostato tra 90° a 120°, ad intervalli di 5°. Si consiglia l'impostazione a 90°. Se la portata desiderata, **Z2PHREACH**, con una caratteristica di 90°, fa sì che le funzioni della Zona 2 intervengano in presenza del massimo flusso di carico, occorre utilizzare una caratteristica di forma lenticolare per evitare il funzionamento con il carico senza dovere ridurre la portata. Le impostazioni di **Z2PHREACH** e **Z2PCHARANG** possono essere valutate con l'ausilio della formula associata al metodo della portata massima ammessa (vedere la Figura 2-2: PORTATA MASSIMA AMMESSA, a pag. 2-9).

204: Z2TIMER - Timer Zona 2

La scelta di impostazione è tra YES e NO. Impostare **Z2TIMER** = YES se deve essere utilizzata la temporizzazione a distanza di fase Zona 2, altrimenti impostare **Z2TIMER** = NO.

205: Z2P_TIME - Timer di fase Zona 2

Il parametro **Z2P_TIME** può essere impostato tra 0,0 e 10,0 secondi e determina l'arco di tempo durante il quale le funzioni di fase della Zona 2 possono essere attivate prima che lo stacco venga inizializzato. Per la tradizionale applicazione Zona 2 di protezione della linea, questo parametro deve essere impostato su 1,0. Per l'applicazione di backup di sistema, deve essere impostato su un valore coerente con il parametro di portata.

2.3.4 Z3DISTANCE**301: Z3PHASE - Selezione fase Zona 3**

Z3PHASE può essere impostato su YES o su NO. Quando la Zona 3 è utilizzata nell'ambito di un programma Step Distance e le sue funzioni a distanza di fase sono necessarie, impostare **Z3PHASE** = YES. Se la zona 3 non è utilizzata, impostare **Z3PHASE** = NO.

302: Z3PHREACH - Portata fase Zona 3

In un programma Step Distance, la Zona 3 assicura la protezione di backup per i tratti di linea adiacenti al di fuori del bus remoto. Il parametro **Z3PHREACH** deve essere impostato in maniera tale da rilevare un guasto multi-fase alla fine del tratto di linea adiacente più lungo al di fuori del bus remoto, prendendo in considerazione fattori quali la resistenza d'arco e la sotto-portata, che possono essere causati da fonti di corrente intermedie anomale. **Z3PHREACH** non deve mai essere tanto elevato da:

1. Superare la portata massima ammessa (MR) o
2. Fare sì che le funzioni della Zona 3 perdano la selettività con le funzioni a distanza di fase della terza zona sul tratto di linea adiacente più corto. Se questo requisito non può essere soddisfatto limitando la portata, può essere necessario ottenere questa selettività impostando il parametro **Z3P_TIME** su un valore superiore.

303: Z3PCHARANG - Angolo caratteristico di fase Zona 3

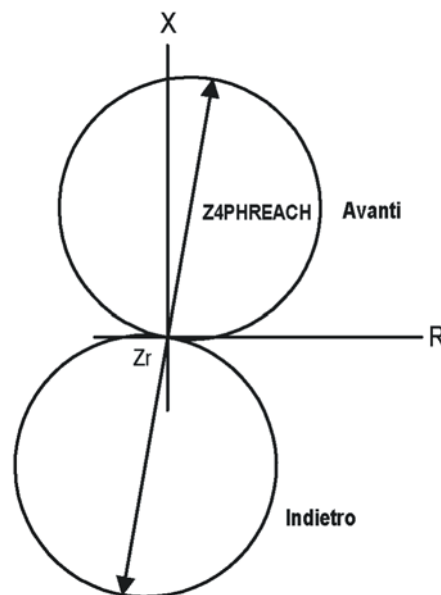
Questo parametro determina la forma caratteristica e, di conseguenza, l'area di copertura di resistenza assicurata dalle funzioni a distanza di fase Zona 3. **Z3PCHARANG** può essere impostato tra 90° a 120°, ad intervalli di 5°. Si consiglia l'impostazione a 90°. Se la portata desiderata, **Z3PHREACH**, con una caratteristica di 90° e un flusso di carico massimo, non consente di soddisfare il requisito di portata massima ammessa, occorre utilizzare una caratteristica di forma lenticolare. Le impostazioni di **Z3PHREACH** e **Z3PCHARANG** possono essere valutate con l'ausilio della formula associata al metodo della portata massima ammessa (vedere la Figura 2-2: PORTATA MASSIMA AMMESSA, a pag. 2-9).

304: Z3P_TIME - Timer di fase Zona 3

Il parametro **Z3P_TIME** può essere impostato tra 0,0 e 10,0 secondi e determina l'arco di tempo durante il quale le funzioni di fase della Zona 3 possono essere attivate prima che lo stacco venga inizializzato. Per la tradizionale applicazione Zona 3 di protezione della linea, questo parametro deve essere impostato su 1 2,0. Per l'applicazione di backup di sistema, deve essere impostato su un valore coerente con il parametro di portata.

2.3.5 Z4DISTANCE

I parametri da utilizzare per le funzioni a distanza Zona 4 del sistema LPS-O dipendono dall'applicazione. Le funzioni a distanza di fase sono impostate in maniera tale da essere orientate nella direzione opposta rispetto alle analoghe funzioni delle Zone 1, 2 e 3 (vedere qui sotto la Figura 2-4: PORTATA A DISTANZA DI FASE). La direzione opposta è necessaria in alcune applicazioni e/o programmi, come descritto qui di seguito.

**Figura 2-4: PORTATA A DISTANZA DI FASE**

Storicamente, le funzioni a distanza della Zona 4, sono state provviste di una compensazione per includere l'origine dello schema R-X all'interno delle loro caratteristiche (vedere qui sotto la Figura 2-5: SCHEMA R-X DELLE FUNZIONI A DISTANZA DELLA ZONA 4). Senza la compensazione, si dovrebbe fare affidamento sulla memoria per fornire un'uscita in presenza di un guasto di tensione zero esattamente nella posizione del relè, uscita che durerebbe solo quanto la memoria stessa. Grazie alla compensazione, la funzione opera a base alla sola corrente, fornendo in tal modo un'uscita in presenza di un guasto di tensione zero esattamente nella posizione del relè. In alcuni programmi, è necessario che le funzioni della Zona 4 producano un'uscita continua per garantire che non si verifichi uno stacco errato in determinate condizioni di guasto.

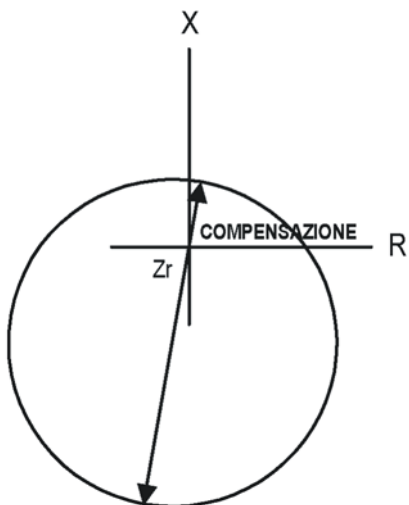


Figura 2-5: SCHEMA R-X DELLE FUNZIONI A DISTANZA DELLA ZONA 4

Nel sistema LPS-O, le funzioni a distanza di fase della Zona 4 sono sprovviste di compensazione, in quanto utilizzano una memoria adattativa per assicurare il funzionamento richiesto in caso di cortocircuiti trifase a fondo nella posizione del relè. La memoria adattativa funziona nel seguente modo:

1. Se la tensione anormale è inferiore al 10% della tensione nominale, la tensione precedente al guasto sarà utilizzata per polarizzare le funzioni della Zona 4. Questa tensione sarà mantenuta e le funzioni rimarranno eccitate fino all'eliminazione del guasto, per poi essere azzerate.
2. Se la tensione è superiore al 10% della tensione nominale, la tensione precedente al guasto sarà mantenuta per 5 cicli, per poi passare alla tensione anormale effettiva. Le funzioni rimarranno eccitate per tutta la durata del guasto e saranno azzerate non appena quest'ultimo verrà eliminato.

In entrambi i casi, le funzioni forniranno un'uscita continua per tutta la durata del guasto, soddisfacendo in tal modo le esigenze dell'applicazione specifica.

401: Z4PHASE - Distanza di fase Z4

Il parametro **Z4PHASE** può essere impostato su YES o su NO e determina se le funzioni devono essere o meno utilizzate nell'applicazione. Se le funzioni a distanza di fase della Zona 4 devono essere impiegate per assicurare la protezione di backup differita, impostare **Z4PHASE** = YES; in caso contrario, impostare **Z4PHASE** = NO.

402: Z4PHREACH - Portata distanza di fase Z4

Le funzioni a distanza di fase della Zona 4 possono essere utilizzate per assicurare una zona supplementare di protezione di backup differita. Possono essere impiegate per fornire una quarta zona di protezione in un programma Step Distance rettilineo oppure per garantire la cosiddetta "terza zona invertita" di protezione.

Le funzioni della Zona 4 devono essere impostate con una portata che sia coerente con l'applicazione, tenendo conto della sotto-portata causata da fonti di corrente intermedie anomale. **Z4PHREACH** non deve mai essere tanto elevato da:

1. Superare la portata massima ammessa (MR) o
2. Provocare una perdita di selettività delle funzioni a distanza di fase che assicurano il backup differito su qualsiasi tratto di linea adiacente. Se questo requisito non può essere soddisfatto limitando la portata, può essere necessario ottenere questa selettività impostando il parametro **Z4P_TIME** su un valore superiore.

403: Z4PCHARANG - Angolo caratteristico di fase Z4

Questo parametro determina la forma caratteristica e, di conseguenza, l'area di copertura di resistenza assicurata dalle funzioni a distanza di fase Zona 4. **Z4PCHARANG** può essere impostato tra 80° a 120°, ad intervalli di 5°. Si consiglia l'impostazione a 90°; è invece sconsigliato l'uso di impostazioni inferiori a 90°. Se la portata desiderata, **Z4PHREACH**, con una caratteristica di 90° e con il flusso di carico massimo, non consente di soddisfare il requisito della portata massima ammessa, occorre utilizzare una caratteristica di forma lenticolare. Le impostazioni di **Z4PHREACH** e **Z4PCHARANG** possono essere valutate con l'ausilio della formula associata al metodo della portata massima ammessa (vedere la Figura 2-2: PORTATA MASSIMA AMMESSA, a pag. 2-9).

405: Z4_TIMERS - Timer Z4

La scelta di impostazione è tra YES e NO. Impostare **Z4TIMERS** = YES se deve essere utilizzata la temporizzazione a distanza di fase Zona 4; in caso contrario, impostare **Z4TIMERS** = NO.

406: Z4P_TIME - Timer di fase Zona 4

Se il parametro **Z4_TIMERS** = YES e se le funzioni a distanza di fase Zona 4 devono assicurare la protezione di backup differita, il parametro **Z4P_TIME** deve essere impostato su un valore sufficientemente elevato per coordinarsi con il funzionamento differito della relativa zona di relè a distanza di fase sui tratti di linea adiacenti. Se il parametro **Z4_TIMERS** = NO, **Z4P_TIME** può essere impostato su qualunque valore del suo intervallo senza che ciò influisca sul funzionamento del programma.

2.3.6 CURSUPVISN**501: IT_PICKUP - Corrente di supervisione stacco****502: IB_PICKUP - Corrente di supervisione bloccaggio**

Queste due funzioni di massima corrente assicurano la supervisione delle funzioni a distanza di fase. Sono utilizzate anche nel circuito sigillato del bus di stacco. Per ottenere la massima sensibilità, si propongono le seguenti impostazioni:

IT_PICKUP = *minimo*

IB_PICKUP = *minimo*

503: IPT_PICKUP - Massima corrente di terra (avanti)**504: IPB_PICKUP - Massima corrente di terra (indietro)****505: IPBKFACTOR - Limitazione IPB I1**

I parametri **IPT_PICKUP**, **IPB_PICKUP** e **IPBKFACTOR** sono influenti nel programma Step Distance utilizzato con il sistema LPS-O. Le funzioni IPT e IPB sono tuttavia disponibili per impieghi generici legati alle uscite configurabili nel sistema LPS-O. Le impostazioni non possono essere regolate dall'utente e sono fissate sui valori indicati nella Tabella qui sotto.

Tabella 2-4: VALORI FISSI DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE 503 ÷ 505

N. PARAMETRO	MNEMONICO	DESCRIZIONE	VALORE (5A)	VALORE (1A)
503	IPT_PICKUP	Massima corrente di terra (avanti)	0,50 A	0,10 A
504	IPB_PICKUP	Massima corrente di terra (indietro)	0,50 A	0,05 A
505	IPBKFACTOR	Limitazione IPB I1	0,0	0,0

506: NT_OFFSET: Compensazione NT/NB

Le funzioni NT/NB utilizzano una compensazione allo scopo di assicurare una quantità polarizzante affidabile per le condizioni illustrate nella Figura 2-6: FUNZIONI NT/NB qui sotto.

In questo sistema, la tensione (V) al relè è nella direzione giusta per assicurare un rilevamento direzionale corretto ma, a seconda del rapporto sorgente/impedenza di linea (Z_s/Z_L), l'ampiezza della tensione potrebbe risultare insufficiente per garantire una quantità polarizzante affidabile. Il problema è maggiormente oneroso su una linea di trasmissione lunga con una forte impedenza di sorgente dietro il relè (Z_s/Z_L è abbastanza basso). In questo caso, l'effetto della compensazione è quello di aggiungere un componente alla tensione effettiva, così da replicare la tensione in un punto inferiore posto ad una qualche distanza lungo la linea di trasmissione.

Il parametro **NT_OFFSET** può essere determinato nel seguente modo:

$$\mathbf{NT\_OFFSET} = 0,005 \cdot Z_1 \cdot I_n$$

dove Z_1 = impedenza a sequenza positiva della linea protetta (in Ohm secondari)

I_n = CT nominale modulo magnetico (1A o 5A)

Se il valore calcolato è maggiore di 0,05, impostare **NT_OFFSET** = 0,05. In caso contrario, utilizzare il valore calcolato ed effettuare la più vicina impostazione inferiore disponibile. Ad esempio, se il valore calcolato è 0,027, impostare **NT_OFFSET** = 0,02

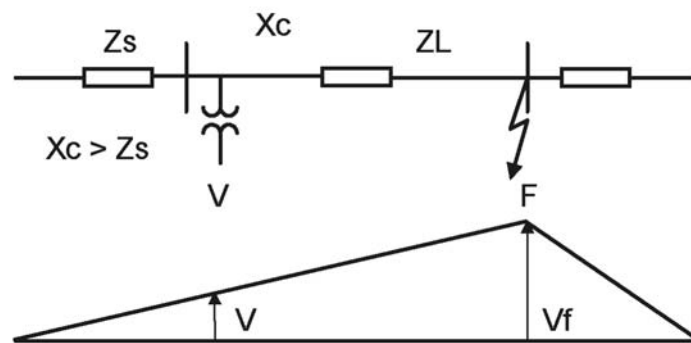


Figura 2-6: FUNZIONI NT/NB

507: UNBALALARM – Allarme per squilibrio di corrente

Il sistema LPS-O è supervisionato da un rilevatore di guasti (FD) che utilizza la seguente quantità operativa:

$$FD_{op} = \Delta I_1 + I_2 + I_0$$

Lo stacco non sarà possibile a meno che non vi sia un'uscita concomitante proveniente dal rilevatore di guasti, così da aumentare la sicurezza. Il sistema LPS-O monitora l'uscita del rilevatore di guasti. Se quest'ultimo produce un'uscita che dura più di 60 secondi, ciò significa che:

- 2.□.□ esiste uno squilibrio di corrente sul sistema, come indicato dalla presenza di corrente a sequenza negativa (I_2) e/o di corrente a sequenza zero (I_0), oppure
- 2.□.□ il rilevatore di guasti ha commesso un errore (improbabile).

Se una di queste condizioni viene rilevata, il sistema genera un segnale **UNBALARM**, il quale può essere instradato tramite il programma Xpression Builder, in maniera tale da comandare una delle uscite programmabili, oppure può essere usato come un ingresso per un'uscita programmabile che sia già stata selezionata per il ciclo di allarme.

2.3.7 OVERCURRENT

601: 50 – Massima corrente istantanea di fase

La funzione **50** può essere utilizzata in numerose applicazioni per garantire uno stacco rapido e diretto in caso di gravi guasti di chiusura. Per utilizzare la funzione di stacco per massima corrente istantanea di fase, impostare **50** = YES; in caso contrario, impostare **50** = NO. Per ulteriori informazioni circa la funzione **50**, vedere i parametri di protezione 602 e 603. Anche il parametro di protezione 201: **Z2PHASE** deve essere impostato su YES.

602: 50_DIRCNL – Controllo direzionale della funzione 50

La funzione **50** può essere impostata affinché sia direzionale o non-direzionale. La direzionalità è ottenuta tramite l'uso delle funzioni a distanza di fase della Zona 2. Per rendere la funzione **50** direzionale, il parametro di protezione 201 deve essere impostato su **Z2PHASE = YES**.

Se **50** è direzionale, l'impostazione è basata sulla massima corrente sotto guasto in caso di guasto in corrispondenza dell'estremità remota della linea. Quando **50** è non-direzionale, l'impostazione è invece basata sulla massima corrente sotto guasto in caso di guasto in corrispondenza di un'estremità della linea. Se la massima corrente sotto guasto per un guasto alle due estremità della linea è all'incirca la stessa, si consiglia di rendere la funzione **50** non-direzionale.

603: 50PICKUP – Impostazione pickup della funzione 50

La funzione **50** assicura lo stacco diretto in caso di guasti multifase e funziona con la più elevata delle tre correnti triangolo IA-IB, IB-IC o IC-IA. Questo consente alla funzione **50** di dare la stessa risposta per tutti i guasti multifase nello stesso punto. Se **50PICKUP** è non-direzionale, deve essere impostato su un valore maggiore di almeno il 25% rispetto alla massima corrente triangolo trifase sotto guasto in caso di guasto in corrispondenza di un terminale della linea. Se **50PICKUP** è direzionale, deve essere impostato su un valore maggiore di almeno il 25% rispetto alla massima corrente destra trifase sotto guasto in caso di guasto in corrispondenza del terminale remoto della linea. Il parametro è calcolato in base alla corrente triangolo la quale, per un guasto trifase, è pari alla radice quadrata del triplo della corrente di fase.

604: 50PICKUPFF – Pickup della funzione 50 durante il guasto di un fusibile

Se la funzione **50** è direzionale e si verifica una perdita di potenziale sul relè, il controllo direzionale viene perso e la funzione **50** non sarà in grado di assicurare alcuna protezione. Per ovviare a questo problema, è possibile effettuare una seconda impostazione (**50PICKUPFF**) sulla funzione **50** per garantire un certo backup in caso di perdita di potenziale. L'impostazione di **50PICKUPFF** deve sempre essere eseguita e il parametro deve essere maggiore di almeno il 25% rispetto alla massima corrente triangolo trifase sotto guasto in caso di guasto in corrispondenza di un terminale della linea.

605: 50G – Massima corrente istantanea di terra

La funzione **50G** può essere utilizzata in numerose applicazioni per garantire uno stacco rapido e diretto in caso di gravi guasti di chiusura. Per utilizzare la funzione di stacco per massima corrente istantanea di terra, impostare **50G = YES**; in caso contrario, impostare **50G = NO**. Per ulteriori informazioni circa la funzione **50G**, vedere i parametri di protezione 606 e 607.

606: 50G_DIRCNL – Controllo direzionale della funzione 50G

La funzione **50G** può essere impostata affinché sia direzionale o non-direzionale. La direzionalità è ottenuta tramite l'uso delle funzioni direzionali a sequenza negativa, richiedendo l'intervento della funzione NT (orientata in avanti) e il non-intervento della funzione NB (orientata all'indietro).

Se **50G** è direzionale, l'impostazione è basata sulla massima corrente sotto guasto in caso di guasto in corrispondenza dell'estremità remota della linea. Quando **50G** è non-direzionale, l'impostazione è invece basata sulla massima corrente sotto guasto in caso di guasto in corrispondenza di un'estremità della linea. Se la massima corrente sotto guasto per un guasto alle due estremità della linea è all'incirca la stessa, si consiglia di rendere la funzione **50G** non-direzionale.

50GPICKUP – Impostazione pickup della funzione 50G

I criteri adottati per determinare l'impostazione della funzione **50G** dipendono dal fatto che questa sia non-direzionale oppure controllata direzionalmente. Se **50G** è non-direzionale, deve essere impostata in maniera tale da non intervenire nel caso in cui si verifichi il peggiore guasto esterno ad una delle estremità della linea. Se la funzione **50G** è controllata da funzioni direzionali a sequenza negativa, deve essere impostata in maniera tale da non intervenire nel caso in cui si verifichi il peggiore guasto esterno all'estremità remota della linea. In linea di massima, il controllo direzionale dovrebbe essere utilizzato quando la corrente operativa di un guasto verificatosi dietro la posizione di relè è assai maggiore della corrente operativa di un guasto verificatosi all'estremità remota della linea.

La funzione **50G** assicura lo stacco diretto in caso di guasti singola linea-terra e la sua quantità operativa è la seguente:

$$50G_{op} = 3 \times |I_0| - 50GRESTNT \times 3 \times |I_1|$$

dove **50GRESTNT** = 0 o 0,3

Quando il parametro **50GRESTNT** è impostato su 0,3, viene utilizzata la limitazione di corrente a sequenza negativa per garantire un funzionamento sicuro durante gli squilibri stabili, le correnti di errore e i guasti esterni. L'impostazione di **50G** viene stabilita determinando innanzitutto il *massimo valore positivo* della quantità operativa sopra indicata (tenendo conto dell'impostazione di **50GRESTNT**). **50GPICKUP** diventa allora pari al segnale operativo massimo più un margine del 25% del valore di tale segnale.

$$50GPICKUP = 3 \times |I_0| - 50GRESTNT \times 3 \times |I_1| + 0,25 \times 3 \times |I_0|$$

608: 50GPCKUPFF - Pickup durante il guasto di un fusibile

Se la funzione **50G** è direzionale e si verifica una perdita di potenziale sul relè, il controllo direzionale viene perso e la funzione **50G** non sarà in grado di assicurare alcuna protezione. Per ovviare a questo problema, è possibile effettuare una seconda impostazione (**50GPICKUPFF**) sulla funzione **50G** per garantire un certo backup in caso di perdita di potenziale. Il parametro **50GPICKUPFF** deve sempre essere impostato come indicato in precedenza e in base alla quantità operativa massima che può essere ottenuta in caso di guasto in corrispondenza di un'estremità della linea.

609: 50GRESTNT - Impostazione della limitazione della funzione 50G

Il parametro **50GRESTNT** può essere impostato su 0 o su 0,3 e determina se una parte della corrente a sequenza positiva è utilizzata o meno per limitare la quantità operativa. L'effetto della limitazione di corrente a sequenza positiva è quello di rendere la funzione **50G** più sicura in caso di guasti esterni, squilibri stabili e/o correnti di errore.

610: 51G - Selezione della massima corrente temporizzata di terra (TOC)

La funzione **51G** può essere impostata su YES o NO. Questo parametro determina se la funzione **51G** è attiva (YES) o meno (NO).

611: 51G_DIRCNL - Selezione del controllo direzionale di TOC

Il parametro **51G_DIRCNL** può essere impostato su YES o NO. Questo parametro determina se la funzione **51G** è controllata in maniera direzionale (YES) o non-direzionale (NO).

612: 51GPICKUP - Impostazione massima corrente temporizzata di terra

La funzione **51G** assicura lo stacco di backup temporizzato in casi di guasti singola linea-terra. La sua quantità operativa è la seguente:

$$3 \times |I_0|$$

La forma di curva utilizzata per **51G** è determinata dal parametro **51GCURVE**, come descritto qui di seguito. È necessario selezionare i parametri di pickup e di time-dial per garantire il coordinamento con le analoghe funzioni presenti nei tratti adiacenti della linea.

613: 51GPCKUPFF - Pickup della funzione 51G durante il guasto di un fusibile

Se la funzione **51G** è direzionale e si verifica una perdita di potenziale sul relè, il controllo direzionale viene perso e la funzione **51G** non sarà in grado di assicurare alcuna protezione. Per ovviare a questo problema, è possibile effettuare una seconda impostazione (**51GPICKUPFF**) sulla funzione **51G** per garantire un certo backup in caso di perdita di potenziale. Il parametro **51GPICKUPFF** deve sempre essere impostato come indicato in precedenza e in base alla quantità operativa massima che può essere ottenuta in caso di guasto in corrispondenza di un'estremità della linea.

614: 51GCURVE - Selezione della curva caratteristica della funzione 51G

Il parametro **51GCURVE** determina la forma della curva caratteristica della funzione **51G**. Le opzioni sono le seguenti: curva inversa (INV; vedere la Figura 2-14: CURVA INVERSA a pag. 2-29), curva molto inversa (V-INV; vedere la Figura 2-15: CURVA MOLTO INVERSA, a pag. 2-30), curva estremamente inversa (E-INV; vedere la Figura 2-16: CURVA ESTREMAMENTE INVERSA, a pag. 2-31), curva personalizzata definita dall'utente (CUSTOM) e tempo definito time (DEFT).

615: 51GTIMDIAL - Time-dial massima corrente temporizzata di terra

Il parametro **51GTIMDIAL** seleziona l'impostazione time-dial per la funzione **51G**. **51GTIMDIAL** può essere impostato in un intervallo compreso tra 0,5 e 10,0. È necessario selezionare i parametri di pickup e di time-dial per garantire il coordinamento con le analoghe funzioni presenti nei tratti adiacenti della linea.

616: DEFTIMDELY - Temporizzazione definita

Quando la funzione **51G** viene selezionata in base ad una caratteristica temporale definita, **DEFTIMDELY** determina il relativo riferimento temporale fisso. Selezionare un valore adeguato all'applicazione specifica.

617: 51G_RESET - Selezione della caratteristica di reset massima corrente temporizzata

La funzione **51G** può essere impostata in maniera tale da ottenere un reset molto rapido (all'incirca 50 millisecondi per la curva a tempo definito e 4 millisecondi per le curve a tempo variabile) in base al suo pickup, oppure può essere impostata affinché possieda una caratteristica di reset che emuli il tempo di reset di un dispositivo elettromeccanico con una curva temporale analoga. Selezionare FAST per il reset rapido oppure EM per emulare la funzione elettromeccanica.

2.3.8 TENSIONE**701: RATEDVOLTS - Tensione nominale unitaria**

Questo parametro stabilisce la tensione sulla quale sono basati i valori di tensione unitaria. **RATEDVOLTS** può essere impostato su 100, 105, 110, 115 o 120 Volt. Utilizzare un valore che si avvicini il più possibile alla tensione applicata al sistema LPS-O.

702: PHASEOVER - Selezione della massima tensione di fase

Se occorre utilizzare la funzione massima tensione di fase, impostare **PHASEOVER** = YES; in caso contrario, impostare **PHASEOVER** = NO.

703: PHOVPICKUP - Pickup massima tensione di fase

Il parametro **PHOVPICKUP** può essere impostato tra 0,0 e 1,4 per unità, in base all'impostazione di **RATEDVOLTS**. Utilizzare un valore conforme all'applicazione specifica.

704: PHOVTMDLY - Temporizzazione massima tensione di fase

Il parametro **PHOVTMDLY** stabilisce una temporizzazione che inizia nel momento in cui interviene la funzione di massima tensione di fase. **PHOVTMDLY** può essere impostato tra 0,0 e 10,0 secondi. Utilizzare un valore conforme all'applicazione specifica.

705: FUSEFAIL - Bloccaggio per guasto fusibile potenziale

Poiché una funzione a distanza o direzionale potrebbe intervenire in caso di perdita totale o parziale di potenza AC provocata da uno o più fusibili bruciati, il parametro **FUSEFAIL** blocca lo stacco della funzione a distanza e direzionale non appena viene rilevato il guasto di un fusibile. Se le funzioni di massima corrente di backup **50**, **50G** e **51G** sono non-direzionali, saranno abilitate allo stacco. Se **50**, **50G** o **51G** sono direzionali, non sarà loro consentito di attuare lo stacco. La Figura 2-7: SCHEMA DELLA LOGICA DELLA FUNZIONE FUSEFAIL illustra la logica funzionale di **FUSEFAIL**.



Line Pickup tramite la funzione I1 ha principalmente il compito di attuare lo scatto in caso di guasti per corto circuito a fondo con tensione 0, in cui le funzioni a distanza collegate al potenziale lato linea non intervengono. Inoltre, l'intervento di una qualsiasi funzione a distanza Zona 2 inizierà uno stacco di pickup di linea. Questo avviene instradando le uscite della funzione a distanza Zona 2 verso l'ingresso superiore di AND1. L'altro ingresso verso AND1 proviene dalla normale uscita di attivazione pickup di linea del timer TL2, come descritto in precedenza. Il tempo operativo delle funzioni a distanza sarà più lento del normale, in quanto la tensione preguasto è pari a zero (presupponendo il potenziale lato linea) e il relè ha bisogno di parecchi cicli per stabilire una tensione polarizzante di memoria. Tuttavia, questa opzione si tradurrà sempre in uno stacco più rapido per gli errori permanenti al di fuori della portata della Zona 2 e al di sotto del pickup della funzione I1.

801: LINEPICKUP - Selezione del pickup di linea

Impostare il parametro **LINEPICKUP** = YES se occorre utilizzare la logica del pickup di linea; in caso contrario, impostare **LINEPICKUP** = NO.

802: BYPASSTL3 - Temporizzazione pickup di linea con bypass

Se si utilizza il ripristino di chiusura simultaneo e se **I1PICKUP** (parametro di protezione 803) deve essere impostato al di sotto del carico totale, impostare **BYPASSTL3** = NO; in caso contrario, impostare **BYPASSTL3** = YES.

803: I1PICKUP - Impostazione pickup I1

I1 è l'unità di stacco per massima corrente utilizzata nella funzione Line Pickup ed interviene sull'ampiezza della corrente a sequenza positiva.

Il parametro **I1PICKUP** non deve essere superiore ai 2/3 della minima corrente di guasto in caso di guasto trifase interno nella posizione del relè. Se la minima corrente di guasto è maggiore della massima corrente di carico presente sulla linea protetta, il valore di I1 può essere ridotto per assicurare una più ampia copertura della linea. In questo caso, si consiglia un'impostazione pari al 110% della massima corrente di carico.

2.3.10 REMOTEOPEN

La funzione Remote-Open Detector (ROD - Rilevatore di apertura a distanza) emette un segnale di stacco quando l'interruttore automatico remoto si apre durante un guasto interno squilibrato. Questa funzione individua l'apertura dell'interruttore automatico rilevando la corrente di carica su una o più fasi a seguito dell'apertura di tale interruttore remoto. Il ROD non interviene in caso di guasto trifase equilibrato.

La logica del ROD è in grado di accelerare lo stacco alla fine della linea, che altrimenti sarebbe la più lenta a reagire in una condizione di stacco sequenziale. In un programma Step Distance, lo stacco del ROD è utile per qualunque guasto interno squilibrato non rilevato dalla Zona 1. Vedere la Figura 2-9: SCHEMA DELLA LOGICA DEL ROD. La sequenza di eventi che si verifica nell'uscita di un ROD è la seguente:

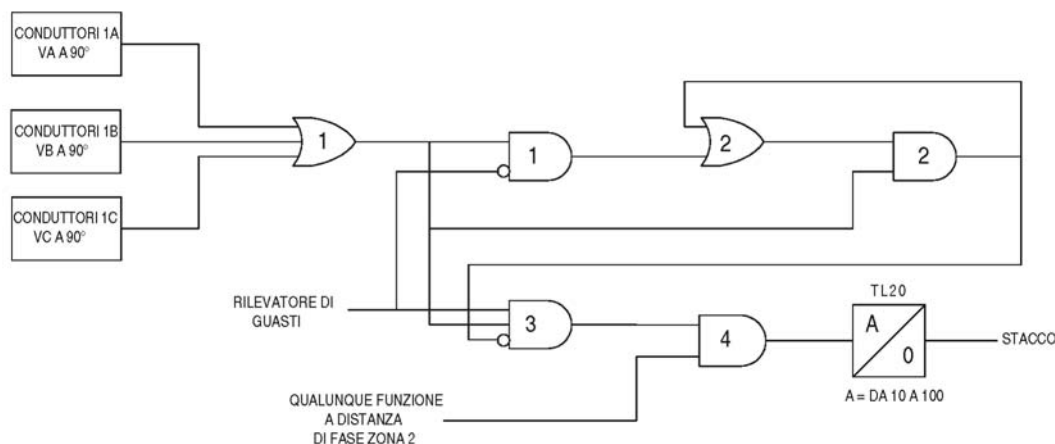


Figura 2-9: SCHEMA DELLA LOGICA DEL ROD

1. Nessuna corrente di carica viene rilevata prima del guasto - uscita logica 0 proveniente da AND2.
2. Rilevamento di un guasto - uscita logica 1 proveniente da OR3.
3. L'interruttore automatico remoto si apre e la corrente di carica viene rilevata - uscita logica 1 proveniente da AND3.
4. Il guasto è sempre presente, perciò i due ingressi verso AND4 permangono e un'uscita di stacco sarà generata in base all'impostazione del timer TL20.

Se la corrente di carica è inizialmente rilevata, ma il rilevatore di guasti (FD) non viene attivato, indicando così l'assenza di guasti sul sistema di alimentazione, OR1 e AND1 generano delle uscite. AND2 genera un'uscita e si auto-sigilla sull'uscita di OR1 tramite OR2. A questo punto, a AND3 viene impedito di generare un'uscita fin tanto che viene rilevata la corrente di carica, a prescindere dal fatto che il rilevatore di guasti intervenga o meno. Se si verifica un guasto successivo e l'interruttore automatico si apre, al ROD viene impedito di generare un'uscita.

Se una corrente di carico sufficiente fluisce prima del guasto, OR1 non genera alcuna uscita, ad indicare che non è stata rilevata nessuna corrente di carica, e AND3 non viene bloccato, poiché non vi sono uscite provenienti da AND2. Se in seguito si verifica un guasto squilibrato, FD blocca AND1 per impedire un'uscita AND2. AND3 è autorizzato a generare un'uscita quando l'interruttore automatico si apre, a condizione che vi sia una corrente di carica sufficiente per attivare uno o più dei tre rilevatori di corrente di carica che costituiscono gli ingressi verso OR1. La corrente di carica capacitiva deve essere pari o superiore a 60 mA (corrente di fase secondaria) per garantire l'intervento del ROD. Se il guasto è sempre presente, come indicato da un'uscita proveniente da OR3, viene inizializzato uno stacco del ROD in base all'impostazione di sicurezza del timer TL20.

901: REMOTEOPEN - Selezione del rilevatore di apertura a distanza

Impostare **REMOTEOPEN** = YES per abilitare la funzione di rilevamento apertura a distanza; in caso contrario, impostare **REMOTEOPEN** = NO.

902: TL20PICKUP - Temporizzazione del rilevatore di apertura a distanza

Il parametro **TL20PICKUP** stabilisce il tempo necessario per inizializzare uno stacco di apertura a distanza successivo all'apertura dell'interruttore automatico remoto e al conseguente rilevamento del flusso di corrente di carica. I valori di parametro superiori garantiscono una maggiore sicurezza, ma attuano uno stacco più lento, e viceversa. Utilizzare un valore di parametro **TL20PICKUP** conforme all'applicazione specifica.

2.3.11 LINEOVERLD

La funzione Line Overload (sovraccarico di linea) comprende due unità di massima corrente (Livello 1 e Livello 2) con temporizzazioni indipendenti. Il Livello 1 è studiato per essere utilizzato con il pickup più basso e la temporizzazione più lunga. Il Livello 2 è studiato per essere utilizzato con il pickup più elevato e la temporizzazione più breve. I parametri di pickup e di temporizzazione devono essere basati su situazioni con tempi brevi e di emergenza sulla linea protetta.

1001: LINEOVERLD - Selezione della protezione contro il sovraccarico di linea

Impostare **LINEOVERLD** = YES se occorre utilizzare la protezione contro il sovraccarico di linea; in caso contrario, impostare **LINEOVERLD** = NO. Se **LINE-OVERLD** = NO, ignorare i parametri di protezione 1102 ÷ 1105.

1002: LEVEL1PU - Corrente di pickup livello 1

Utilizzare un valore di parametro **LEVEL1PU** conforme all'applicazione specifica.

1003: LEVEL2PU - Corrente di pickup livello 2

Utilizzare un valore di parametro **LEVEL2PU** conforme all'applicazione specifica.

1004: LEVEL1TDLY - Temporizzazione livello 1

Utilizzare un valore di parametro **LEVEL1TDLY** conforme all'applicazione specifica.

1005: LEVEL2TDLY - Temporizzazione livello 2

Utilizzare un valore di parametro **LEVEL2TDLY** conforme all'applicazione specifica.

2.3.12 TIMER DI PROGRAMMA

- 1101: TL5PICKUP - BKR1 b sw Coordination Timer Pickup (Pickup timer di coordinamento)
- 1102: TL5DROPOUT - BKR1 b sw Coordination Timer Dropout (Dropout timer di coordinamento)
- 1103: TL6PICKUP - BKR2 b sw Coordination Timer Pickup (Pickup timer di coordinamento)
- 1104: TL6DROPOUT - BKR2 b sw Coordination Timer Dropout (Dropout timer di coordinamento)

Se lo si desidera, le impostazioni dei tempi di Pickup e di Dropout dei timer TL5 e TL6 possono essere utilizzate per coordinare i Time Tag degli eventi di posizione dell'interruttore automatico con i contatti principali di quest'ultimo. Questi parametri non hanno alcuna altra utilità nell'ambito del sistema LPS-O.

2.3.13 LINE INFO

1201: POSSEQANG - Angolo di impedenza a sequenza positiva

Il parametro **POSSEQANG** è comune a tutte le funzioni a distanza e stabilisce l'angolo di massima portata a sequenza positiva. Impostare **POSSEQANG** su un valore che sia pari o appena superiore all'angolo dell'impedenza a sequenza positiva della linea protetta.

1202: CTRATIO - Rapporto del trasformatore di corrente

Il sistema LPS-O segnala i valori correnti secondari o primari, così come sono stati impostati dal parametro generale 108: **DISPLAYVAL**. Questa procedura utilizza il rapporto dei trasformatori di corrente impiegati per alimentare il sistema. Impostare **CTRATIO** su un valore pari al rapporto CT utilizzato con il sistema LPS-O.

1203: PTRATIO - Rapporto del trasformatore di potenziale

Il sistema LPS-O segnala i valori correnti secondari o primari, così come sono stati impostati dal parametro generale 108: **DISPLAYVAL**. Questa procedura utilizza il rapporto dei trasformatori di potenziali impiegati per alimentare il sistema. Impostare **PTRATIO** su un valore pari al rapporto PT utilizzato con il sistema LPS-O.

1204: TRSMFRTYPE - Tipo di trasformatore

Il parametro **TRSMFRTYPE** può essere impostato su NONE, YD1, YD5, YD7 o YD11. Deve essere regolato in maniera tale da descrivere correttamente il passaggio di fase tra i lati triangolo (Δ) e stella (Y) del trasformatore elevatore del generatore che può esistere tra il sistema LPS-O e la linea protetta. La Figura 2-10: PARAMETRO DI PROTEZIONE 1204: TRSMFRTYPE illustra le varie configurazioni del trasformatore e le impostazioni adeguate di **TRSMFRTYPE**.

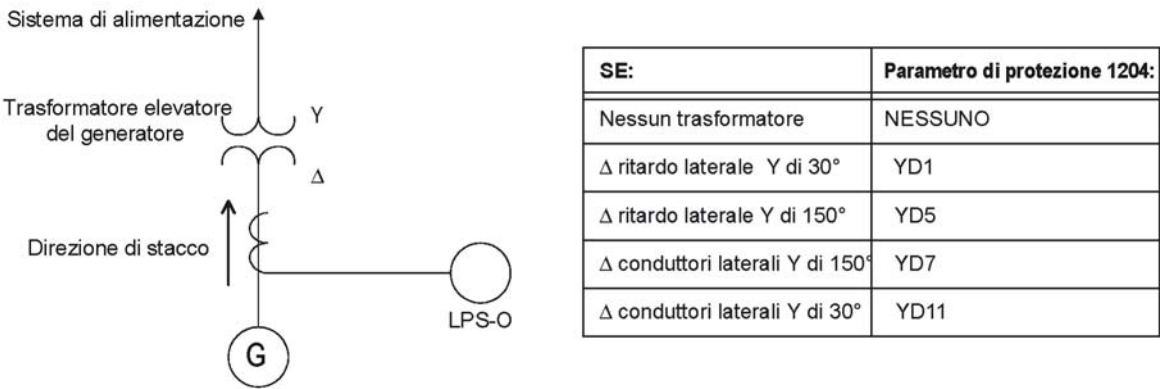


Figura 2-10: PARAMETRO DI PROTEZIONE 1204: TRSMFRTYPE

2.3.14 BLOCCAGGIO FUORI PASSO

Il bloccaggio fuori passo (OSB - Out-of-step blocking) è una funzione di serie del sistema LPS-O system. Per la descrizione dettagliata della logica OSB, vedere il paragrafo 1.4.4: BLOCCAGGIO FUORI PASSO, a pag. 1-10. La funzione OSB è attuata tramite le funzioni a distanza di fase del sistema LPS-O, come illustrato nella Figura 2-11: CARATTERISTICA DELLA FUNZIONE OSB qui sotto. In una condizione fuori passo, l'impedenza apparente captata dal relè seguirà un tipico andamento oscillatorio. Il sistema LPS-O riconosce una condizione fuori passo rilevando che la funzione MOB è intervenuta per prima e che la funzione di coordinamento (Zona 2 o 3) è intervenuta poco dopo. Il parametro **MOBZONE** è utilizzato per selezionare la zona (Zona 2 o 3) che sarà impiegata come zona di coordinamento.

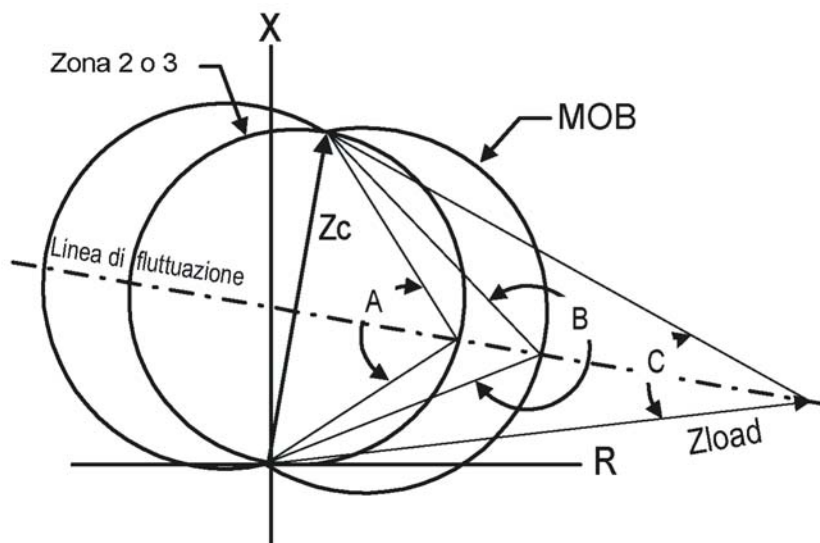


Figura 2-11: CARATTERISTICA DELLA FUNZIONE OSB

Gli angoli A, B e C sono determinati in funzione della portata (Z_c) della zona di coordinamento, del flusso di carico massimo (Z_{load} minimo) e dell'oscillazione più rapida (primo ciclo di scorrimento). L'angolo A è selezionato tramite **ZxPCHARANG** ($x = 2, 3$ o 4) e determina la forma della caratteristica della zona di coordinamento. L'angolo B è selezionato tramite il parametro **MOB-CHARANG** e determina la forma della caratteristica MOB. L'angolo B deve essere impostato in maniera tale che il tempo impiegato dall'oscillazione più rapida per passare dall'angolo B all'angolo A non sia inferiore a 30 millisecondi. Inoltre, le impostazioni degli angoli A e B devono essere selezionate in modo tale che la differenza tra l'angolo B e l'angolo C non sia mai inferiore a 20° . Da notare che l'angolo C è determinato in funzione dell'impedenza di carico minima (Z_{load}) e della portata (Z_c) della zona di coordinamento. Può essere necessario condurre studi sul flusso e sulla stabilità di carico per determinare le impostazioni atte a stabilire il bloccaggio fuori passo.

1301: MOBZONE - Zona di coordinamento

Impostare **MOBZONE** in maniera tale da selezionare una zona di coordinamento in base ai criteri sopra illustrati.

1302: MOBCHARANG - Angolo della caratteristica MOB

Rispettare i criteri sopra illustrati per selezionare il parametro **MOBCHARANG** adeguato.

1303: BLOCKWHAT - Funzioni di bloccaggio durante lo stacco fuori passo

Il parametro **BLOCKWHAT** è utilizzato per selezionare il tipo di stacco che deve essere bloccato durante una condizione fuori passo:

1. BLKALL: Blocca tutte le attività di stacco, a prescindere dalla funzione che è intervenuta per inizializzare lo stacco
2. BLKDIST: Blocca le attività di stacco per l'intervento di qualsiasi funzione a distanza.

3. BLKPHAS: Blocca le attività di stacco da parte di qualsiasi funzione a distanza di fase.
4. BLKNONE: Consente le attività di stacco in qualunque condizione.

1304: BLOCKZ1 - Blocco di tutte le funzioni della Zona 1

Impostare **BLOCKZ1** = YES per bloccare le attività di stacco da parte di qualsiasi funzione della Zona 1; in caso contrario, impostare **BLOCKZ1** = NO.

1305: BLOCKZ2 - Blocco di tutte le funzioni della Zona 2

Impostare **BLOCKZ2** = YES per bloccare le attività di stacco da parte di qualsiasi funzione della Zona 2; in caso contrario, impostare **BLOCKZ2** = NO.

1306: BLOCKZ3 - Blocco di tutte le funzioni della Zona 3

Impostare **BLOCKZ3** = YES per bloccare le attività di stacco da parte di qualsiasi funzione della Zona 3; in caso contrario, impostare **BLOCKZ3** = NO.

1307: BLOCKZ4 - Blocco di tutte le funzioni della Zona 4

Impostare **BLOCKZ4** = YES per bloccare le attività di stacco da parte di qualsiasi funzione della Zona 4; in caso contrario, impostare **BLOCKZ4** = NO.

2.3.15 STACCO FUORI PASSO

Oltre al bloccaggio fuori passo, il sistema LPS-O è provvisto di una funzione di stacco fuori passo. Per la descrizione dettagliata del funzionamento della logica di stacco fuori passo, vedere il paragrafo 1.9: STACCO FUORI PASSO, a pag. 1-22. Lo stacco fuori passo è attuato tramite le funzioni a distanza di fase a sequenza positiva (separate dalle normali funzioni a distanza del sistema LPS-O), come illustrato nella Figura 2-12: STACCO FUORI PASSO. In una condizione fuori passo, l'impedenza apparente captata dal relè seguirà un tipico andamento oscillatorio, come illustrato qui sotto. La condizione fuori passo viene individuata rilevando che l'impedenza apparente captata dal sistema entra dapprima nella caratteristica esterna, poi in quella centrale ed infine nella caratteristica interna. Il passaggio da una caratteristica all'altra avviene in un tempo finito direttamente commisurato alla frequenza di scorrimento del sistema di alimentazione durante una condizione fuori passo.

È necessario impostare i parametri elencati qui di seguito (vedere la Figura 2-13: CARATTERISTICA DI PORTATA FUORI PASSO). È assai probabile che occorra condurre studi sul flusso di carico e sulla fluttuazione del sistema per determinare le impostazioni adatte ad una determinata applicazione. L'esempio proposto qui sotto è fornito a semplice titolo esplicativo delle impostazioni.

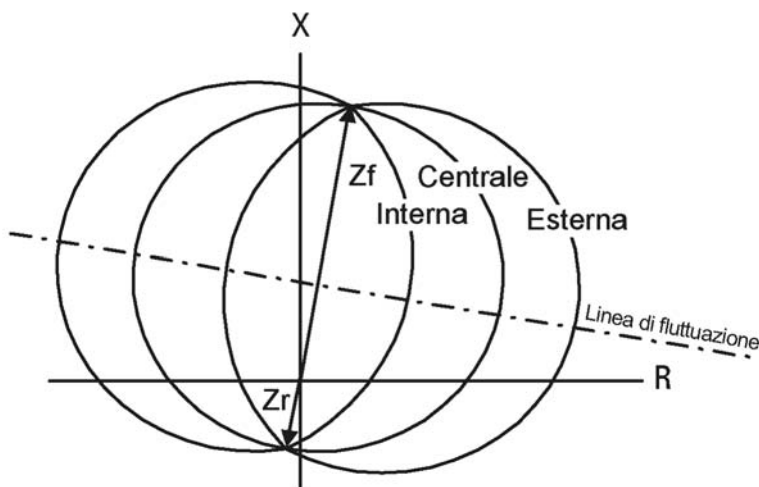


Figura 2-12: STACCO FUORI PASSO

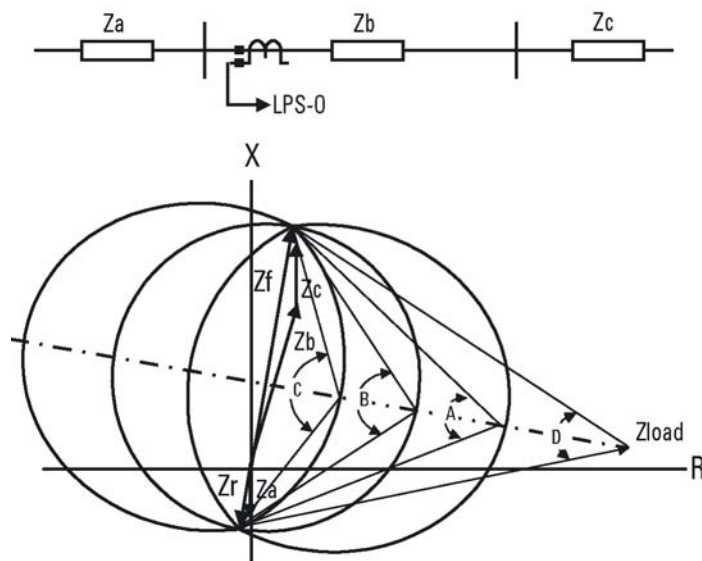


Figura 2-13: CARATTERISTICA DI PORTATA FUORI PASSO

1401: USE_OST - Selezione OST

Impostare **USE_OST** = YES se occorre utilizzare lo stacco fuori passo; in caso contrario, impostare **USE_OST** = NO.

1402: NUMBRCHAR - Selezione del numero di caratteristiche

A seconda delle applicazioni, potrebbe risultare impossibile utilizzare tutte e tre le caratteristiche; in questo caso, la caratteristica **MIDDLE** deve essere bypassata. Se si devono utilizzare solo due caratteristiche (caratteristica **MIDDLE** bypassata), impostare **NUMBRCHAR** = 2; in caso contrario, impostare **NUMBRCHAR** = 3.

1403: TRIPIN_OUT - Stacco all'ingresso o all'uscita della caratteristica interna

La funzione OST può essere impostata in maniera tale che lo stacco sia inizializzato poco dopo che l'impedenza entra nella caratteristica interna (tempo di pickup di TLOS3) oppure affinché intervenga subito dopo che la fluttuazione esce dalla caratteristica esterna (tempo di dropout di TLOS1). Questo parametro dipende dalla capacità degli interruttori automatici utilizzati nel sistema di alimentazione:

1. Se l'interruttore automatico del circuito è in grado di causare l'interruzione quando i sistemi sono separati all'incirca di 180° (approssimativamente il doppio della tensione che attraversa i contatti dell'interruttore automatico), impostare **TRIPIN_OUT** = IN.
2. Se l'interruttore automatico del circuito non è in grado di causare l'interruzione quando i sistemi sono separati all'incirca di 180°, impostare **TRIPIN_OUT** = OUT.

1404: FWDREACH - Portata in avanti OST

Per il semplice sistema illustrato nella Figura 2-13: CARATTERISTICA DI PORTATA OST, impostare la portata in avanti su un valore sufficientemente elevato da includere la linea più la sorgente all'estremità remota della linea; cioè:

$$\text{FWDREACH} > Z_b + Z_c$$

1405: REVREACH: - Portata inversa OST

Per il semplice sistema illustrato nella Figura 2-13: CARATTERISTICA DI PORTATA OST, impostare la portata inversa in maniera tale da includere la sorgente posta dietro il sistema LPS-O; cioè:

$$\text{REVREACH} > Z_a$$

1406: OUTER: Angolo caratteristico esterno

1407: MIDDLE - Angolo caratteristico centrale

1408: INNER - Angolo caratteristico interno

Questi tre parametri sono collegati tra loro, con l'obiettivo di ottenere la massima differenza di angolazione tra i parametri interno ed esterno, allo scopo di migliorare le capacità di rilevamento delle fluttuazioni di potenza più rapide. Sono utilizzati due fattori per determinare i parametri esterno ed interno:

1. il flusso di carico massimo attraverso la linea, che definisce l'impedenza di carico minima rilevata dal relè;
2. l'angolo di fluttuazione massimo che il sistema di alimentazione è in grado di sopportare e oltre il quale diventa invece instabile.

Il parametro dell'angolo caratteristico **OUTER** (angolo A nella Figura 2-13: CARATTERISTICA DI PORTATA OST) è basato sul flusso di carico massimo presente nel sistema e deve essere impostato in maniera tale che l'angolo A sia sempre maggiore dell'angolo D di almeno 20°. Ad esempio, se l'angolo D = 50°, impostare **OUTER** = 70°.

L'angolo caratteristico **INNER** (angolo C nella Figura 2-13: CARATTERISTICA DI PORTATA OST) determina il punto nel quale verrà inizializzato uno stacco fuori passo e dipende dall'angolo oltre il quale il sistema non è in grado di recuperare. Selezionare il parametro **INNER** in maniera tale che il sistema sia irrecuperabile una volta immessa la caratteristica interna. I valori abituali di **INNER** sono compresi tra 120° e 150°.

Il parametro dell'angolo caratteristico **MIDDLE** dipende dalle impostazioni **OUTER** e **INNER** e dovrebbe collocarsi all'incirca a metà tra queste due. Ad esempio, se **OUTER** = 70° e **INNER** = 150°, impostare **MIDDLE** = 110°.

1409: TLOS1PU - Pickup timer 1 di coordinamento

1410: TLOS1DO - Dropout timer 1 di coordinamento

1411: TLOS2PU - Pickup timer 2 di coordinamento

1412: TLOS3PU - Pickup timer 3 di coordinamento

1413: TLOS4PU - Pickup timer 4 di coordinamento

Questi cinque parametri sono collegati tra loro, con l'obiettivo di rilevare la fluttuazione più rapida possibile e produrre un'uscita OST in maniera sicura. Per la logica di stacco fuori passo, vedere la Figura 2-12: STACCO FUORI PASSO a pag. 2-25.

Il tempo di pickup di TLOS1 stabilisce la prima fase del processo di fuori passo e determina il tempo durante il quale la fluttuazione deve rimanere tra le caratteristiche esterna e centrale affinché questa fase possa essere completata. **TLOS1PU** deve essere impostato su un valore inferiore al tempo necessario affinché la fluttuazione più rapida passi dalla caratteristica esterna a quella centrale. Se **TRIPIN_OUT** è impostato su OUT, il tempo di dropout di TLOS1 determina il tempo necessario per generare un'uscita fuori passo. È consigliata un'impostazione minima di **TLOS1DO** di 50 millisecondi. Se **TRIPIN_OUT** è impostato su IN, **TLOS1DO** può essere regolato su qualunque valore compreso nel suo intervallo.

Il tempo di pickup di TLOS2 stabilisce la seconda fase del processo di fuori passo e determina il tempo durante il quale la fluttuazione deve rimanere tra le caratteristiche centrale e interna affinché questa fase possa essere completata. **TLOS2PU** deve essere impostato su un valore inferiore al tempo necessario affinché la fluttuazione più rapida passi dalla caratteristica esterna a quella centrale.

Il tempo di pickup di TLOS3 stabilisce la fase finale del processo di fuori passo e determina il tempo durante il quale la fluttuazione deve rimanere dentro la caratteristica interna prima che venga presa la decisione finale di generare uno stacco fuori passo. Questa funzione migliora la sicurezza della logica. Per **TLOS3PU**, si consiglia un'impostazione minima di 20 millisecondi.

2.3.16 NONCRIT_AL

È possibile utilizzare fino ad un massimo di otto dei segnali elencati nelle tabelle degli indici riportate alla fine di questo capitolo, per generare un segnale di allarme non critico (Numero di Indice 52). Quando viene prodotto, questo segnale sarà sempre indicato all'utente sotto forma di evento e può anche essere programmato in maniera tale da comandare uno dei relè di uscita nel caso in cui sia richiesto un allarme esterno.

1501: NCAIN1 - Ingresso n. 1 allarme non critico
 1502: NCAIN2 - Ingresso n. 2 allarme non critico
 1503: NCAIN3 - Ingresso n. 3 allarme non critico
 1504: NCAIN4 - Ingresso n. 4 allarme non critico
 1505: NCAIN5 - Ingresso n. 5 allarme non critico
 1506: NCAIN6 - Ingresso n. 6 allarme non critico
 1507: NCAIN7 - Ingresso n. 7 allarme non critico
 1508: NCAIN8 - Ingresso n. 8 allarme non critico

Impostare questi parametri di protezione su uno dei numeri di indice disponibili, riportati nella Tabella 2-6: NUMERI DI INDICE - LOGICA CONFIGURABILE E SEGNALI DELLE USCITE PROGRAMMABILI, a pag. 2-33.

2.3.17 USCITE

I 24 contatti di uscita (parametri di protezione 1601 ÷ 1624) del sistema LPS-O sono tutti configurabili. Possono essere comandati da qualunque funzione tramite un numero di indice riportato nella Tabella 2-6, a pag. 2-33. Ciascun contatto ha l'impostazione di default indicata nei parametri di protezione elencati alla fine di questo capitolo. I parametri di default sono stabiliti tramite un file Xpression Builder, scaricato nel sistema LPS-O in fabbrica. È possibile variare qualunque parametro, modificando questa logica tramite il programma Xpression Builder, impostando nuovi valori con l'ausilio del programma LPSO-Link oppure della tastiera. Da notare che tutte le impostazioni dei numeri di indice che vengono modificate mediante la tastiera o LPSO-Link saranno riportate nel file della logica configurabile, mentre le impostazioni modificate attraverso la logica configurabile saranno riportate nel file dei parametri.

1601: Contatto T1 - T1	1613: Contatto A7 - A7
1602: Contatto T2 - T2	1614: Contatto A8 - A8
1603: Contatto T3 - T3	1615: Contatto A9 - A9
1604: Contatto T4 - T4	1616: Contatto A10 - A10
1605: Contatto T5 - T5	1617: Contatto A11 - A11
1606: Contatto T6 - T6	1618: Contatto A12 - A12
1607: Contatto A1 - A1	1619: Contatto C1 - C1
1608: Contatto A2 - A2	1620: Contatto C2 - C2
1609: Contatto A3 - A3	1621: Contatto KT1 - KT1
1610: Contatto A4 - A4	1622: Contatto KT2 - KT2
1611: Contatto A5 - A5	1623: Contatto KT3 - KT3
1612: Contatto A6 - A6	1624: Contatto KT4 - KT4

Se occorre utilizzare parametri diversi da quelli di default, modificare la logica configurabile oppure selezionare un numero di indice corrispondente alla funzione che deve comandare il contatto.

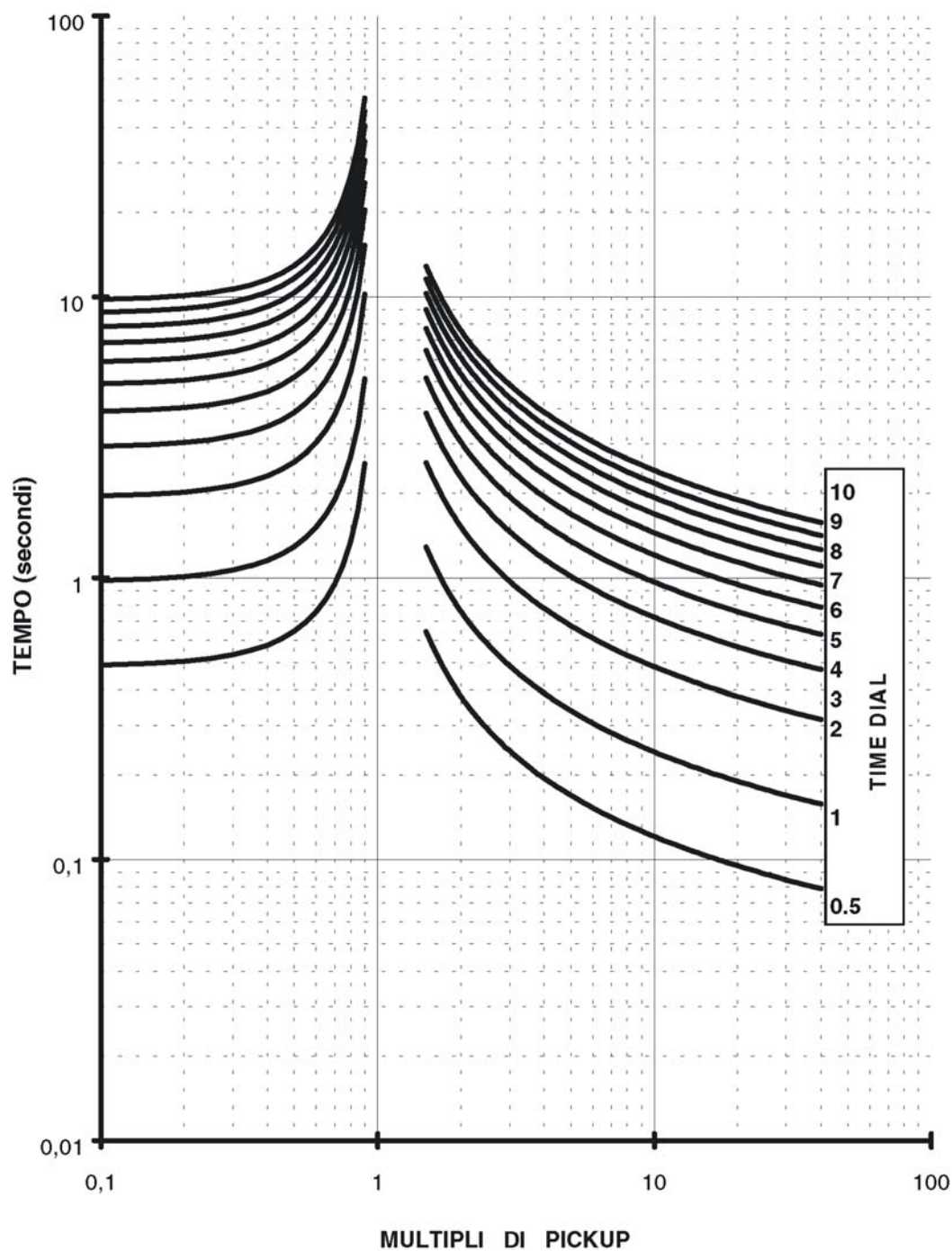
1625: CONFTRIP - Inizializzazione stacco tripolare

Il parametro **CONFTRIP** consente l'inizializzazione dello stacco tramite i contatti di uscita di stacco utilizzato dalla logica di programma. **CONFTRIP** può essere comandato da qualunque funzione contraddistinta da uno dei numeri di indice elencati nella Tabella 2-6: NUMERI DI INDICE - LOGICA CONFIGURABILE E SEGNALI DELLE USCITE PROGRAMMABILI, a pag. 2-33, oppure è possibile progettare una logica separata con l'ausilio del programma Xpression Builder.

1626: CONFOSC - Inizializzazione oscillografia

Il parametro **CONFOSC** consente l'inizializzazione della raccolta dei dati oscillografici tramite l'intervento dei segnali selezionati nella logica LPS-O, oppure attraverso un ingresso esterno per mezzo di un convertitore di contatti. A prescindere dall'impostazione di **CONFOSC**, la raccolta dei dati oscillografici avverrà ogniqualvolta il sistema LPS-O emetterà un'uscita di stacco. Occorre prestare particolare attenzione ai segnali scelti; se uno dei trigger selezionati può intervenire spesso, i dati oscillografici di stacco potrebbero essere sovrascritti e andare persi. **CONFOSC** può essere comandato da qualunque funzione contraddistinta da uno dei numeri di indice elencati nella Tabella 2-6: NUMERI DI INDICE - LOGICA CONFIGURABILE E SEGNALI DELLE USCITE PROGRAMMABILI, a pag. 2-33, oppure è possibile progettare una logica separata con l'ausilio del programma Xpression Builder.

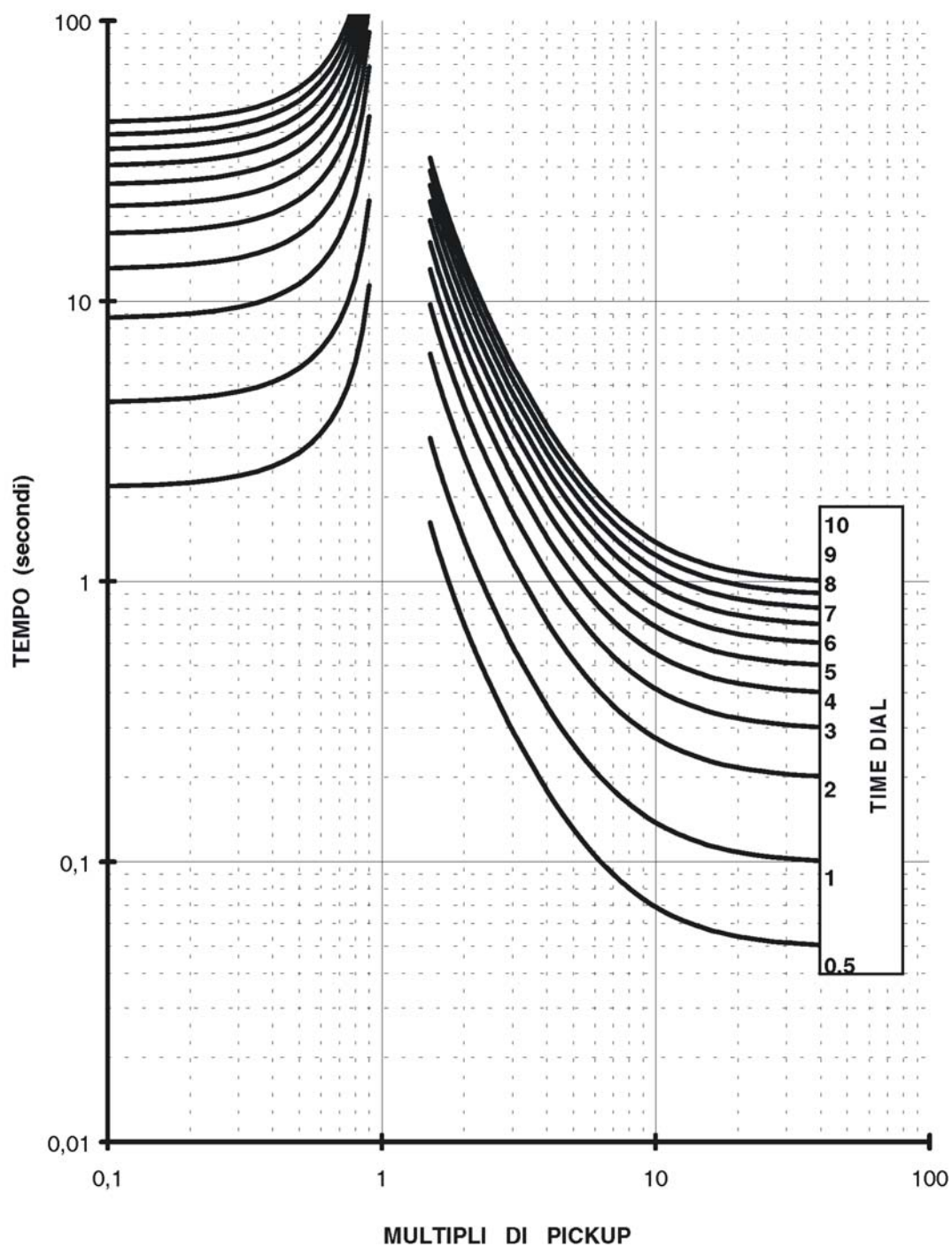
2.4.1 CURVA INVERSA



$$t(RESET) = TD \left[\frac{0,97}{1 - M^2} \right] , \quad t(PU) = TD \left[\frac{0,0103}{M^{0,02} - 1} + 0,0228 \right]$$

Figura 2-14: CURVA INVERSA

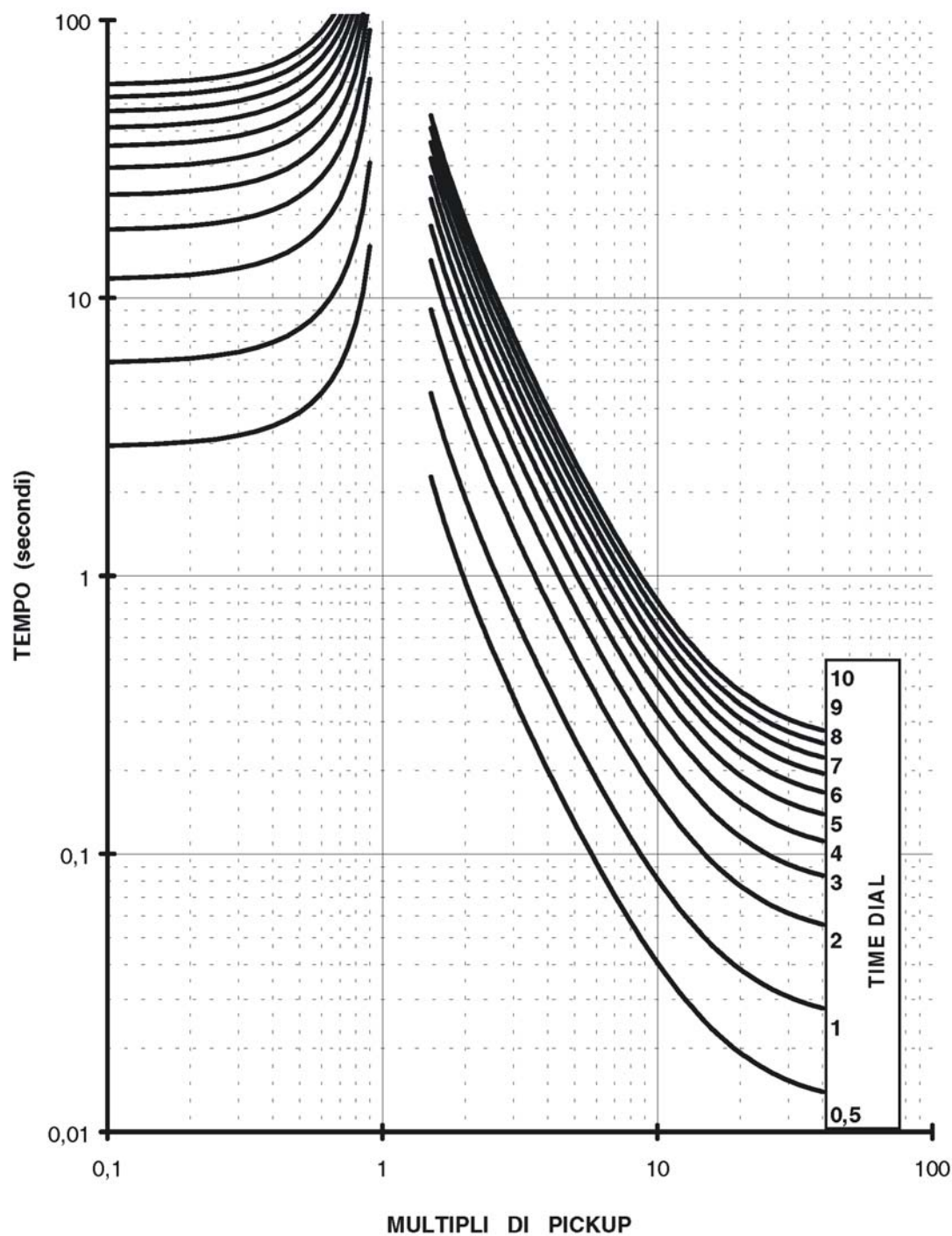
2.4.2 CURVA MOLTO INVERSA



$$t(RESET) = TD \left[\frac{4,32}{1 - M^2} \right] , \quad t(PU) = TD \left[\frac{3,922}{M^2 - 1} + 0,0982 \right]$$

Figura 2-15: CURVA MOLTO INVERSA

2.4.3 CURVA ESTREMAMENTE INVERSA



$$t(RESET) = TD \left[\frac{5,82}{1 - M^2} \right] , \quad t(PU) = TD \left[\frac{5,64}{M^2 - 1} + 0,02434 \right]$$

Figura 2-16: CURVA ESTREMAMENTE INVERSA

2.5.1 NUMERI DI INDICE

Tabella 2-5: NUMERI DI INDICE - ASSEGNAZIONE DEGLI INGRESSI DEL CONVERTITORE DI CONTATTI

2

Indice	Descrizione	Mnemonico
1	Ingresso contatto 52b interruttore automatico n. 1	52B_1
2	Riserva	
3	Riserva	
4	Ingresso contatto 52b interruttore automatico n. 2	52B_2
5	Riserva	
6	Riserva	
7	Riserva	
8	Modifica ingresso gruppo impostazioni (BIT0)	CGST1
9	Modifica ingresso gruppo impostazioni (BIT1)	CGST2
10	Riserva	
11	Riserva	
12	Riserva	
13	Riserva	
14	Riserva	
15	Riserva	
16	Riserva	
17	Riserva	
18	Riserva	
19	Riserva	
20	Riserva	
21	Riserva	
22	Ingresso contatto esterno per disattivare uscite	DISOUT
23	Ingresso contatto esterno per attivare raccolta dati oscillografici	OSCTRG

Indice	Descrizione	Mnemonico
23	Ingresso contatto esterno per attivare raccolta dati oscillografici	OSCTRG
24	Riserva	
25	INGRESSO CONFIGURABILE1	CNFDI2
26	INGRESSO CONFIGURABILE2	CNFDI2
27	INGRESSO CONFIGURABILE3	CNFDI3
28	INGRESSO CONFIGURABILE4	CNFDI4
29	INGRESSO CONFIGURABILE5	CNFDI5
30	INGRESSO CONFIGURABILE6	CNFDI6
31	INGRESSO CONFIGURABILE7	CNFDI7
32	INGRESSO CONFIGURABILE8	CNFDI8

Nota: Qualunque segnale sopra elencato (da 1 a 32) può essere assegnato ai 12 ingressi del convertitore di contatti LPS-O disponibili (da CC1 a CC12). Questi 12 segnali sono disponibili anche per le uscite programmabili e/o la logica configurabile. I segnali non assegnati NON sono disponibili.

TABELLA 2-6: NUMERI DI INDICE - SEGNALI LOGICA CONFIGURABILE E USCITE PROGRAMMABILI

TABELLA 2-6: NUMERI DI INDICE (foglio 1/8)

Indice	Descrizione	Mnemonico
33	Bus di stacco	TRIP
34	Non utilizzato	
35	Non utilizzato	
36	Non utilizzato	
37	Ripristino chiusura iniziale per logica di programma	RI
38	Uscita annullamento ripristino chiusura da logica di programma	CANCL
39	Riserva	
40	Riserva	
41	Riserva	
42	Riserva	
43	Riavvio a caldo	WARMST
44	Riserva	
45	Uscita allarme sovraccarico linea	LNOVLD
46	Uscita allarme critico	CRTALM
47	Riserva	
48	Allarme circuito di stacco	TCMALM
49	Flag di zona in allarme	ZNALM
50	Allarme di massima corrente	OVRALM
51	Uscita allarme rilevatore squilibri di corrente	UNBAL
52	Uscita allarme non critico	NCALM
53	Riserva	
54	Riserva	
55	Riserva	
56	APERTURA MANUALE BRK1	MNOPN1
57	APERTURA MANUALE BRK2	MNOPN2
58	CHIUSURA MANUALE BRK1	MNCLS1
59	CHIUSURA MANUALE BRK2	MNCLS2
60	ID guasto: fase A	DAFLTA
61	ID guasto: fase B	DAFLTB

TABELLA 2-6: NUMERI DI INDICE (foglio 2/8)

Indice	Descrizione	Mnemonico
62	ID guasto: fase B	DAFLTC
63	ID guasto: neutro	DAFLTN
64	Sovrapposizione DMA	DMAOVR
65	Funzione a distanza AB Zona 1	Z1AB
66	Funzione a distanza BC Zona 1	Z1BC
67	Funzione a distanza CA Zona 1	Z1CA
68	Funzione a distanza AB Zona 2	Z2AB
69	Funzione a distanza BC Zona 2	Z2BC
70	Funzione a distanza CA Zona 2	Z2CA
71	Funzione a distanza AB Zona 3	Z3AB
72	Funzione a distanza BC Zona 3	Z3BC
73	Funzione a distanza CA Zona 3	Z3CA
74	Funzione a distanza AB Zona 4	Z4AB
75	Funzione a distanza BC Zona 4	Z4BC
76	Funzione a distanza CA Zona 4	Z4CA
77	Qualunque funzione a distanza di fase Z1	Z1PH
78	Qualunque funzione a distanza di fase Z2	Z2PH
79	Qualunque funzione a distanza di fase Z3	Z3PH
80	Qualunque funzione a distanza di fase Z4	Z4PH
81	Riserva	
82	Riserva	
83	Riserva	
84	Riserva	
85	Riserva	
86	Riserva	
87	Riserva	
88	Riserva	
89	Riserva	
90	Riserva	
91	Riserva	
92	Riserva	DAFLTB

TABELLA 2-6: NUMERI DI INDICE (foglio 3/8)

Indice	Descrizione	Mnemonico
93	Riserva	
94	Riserva	
95	Riserva	
96	Riserva	
97	Riserva	
98	Riserva	
99	Riserva	
100	Tutte le fasi aperte	3OPEN
101	Qualunque fase aperta	ANYOPN
102	Non utilizzato	
103	Minima tensione di qualunque fase	ANYUVT
104	Tutte le tensioni di fase elevate (nessuna fase con minima tensione)	ALLVLT
105	Rilevatore di guasti (FD)	FLTDET
106	Uscita timer TL1	TL1
107	Rilevatore IT	IT
108	Rilevatore IB	IB
109	Rilevatore IPT	IPT
110	Rilevatore IPB	IPB
111	Rilevatore apertura interruttore automatico remoto	REMOPN
112	Stacco direzionale di terra (Nt-lpt)	GRDTRP
113	Bloccaggio direzionale di terra (Nb-lpb)	GRDBLK
114	Pickup di linea	LPU
115	Allarme guasto fusibile	FF
116	Massima corrente istantanea di fase (50P/Ph4)	PH4
117	Massima corrente istantanea di terra (50G/Idt)	IDT
118	Pickup massima corrente temporizzata di terra	TOCACT
119	Stacco massima corrente temporizzata di terra (51G/Toc)	TOCTRP
120	Bloccaggio fuori passo	OSB
121	Stacco fuori passo	OST

TABELLA 2-6: NUMERI DI INDICE (foglio 4/8)

Indice	Descrizione	Mnemonico
122	Ingresso bus di stacco configurabile	CNFTRP
123	Trigger di oscillografia configurabile	CNFOSC
124	Riserva	
125	Riserva	
126	Flag di terra avanti (NT)	GRDFWD
127	Flag di terra indietro (NB)	GEDREV
128	Riserva	
129	Riserva	
130	Riserva	
131	Riserva	
132	Timer di fase Z2	Z2PTMR
133	Timer di fase Z3	Z3PTMR
134	Timer di fase Z4	Z4PTMR
135	Qualunque bus di stacco	TRPBUS
136	Riserva	
137	Riserva	
138	Allarme n. di interventi interruttore automatico	BRMNOP
139	Allarme impiego apparecchiatura interruttore automatico	BRMNDT
140	Pickup massima tensione qualunque fase	OVRVPU
141	Riserva	
142	Riserva	
143	Pickup di linea I1	I1PU
144	Bloccaggio inizializzazione ripristino chiusura	BLK_RI
145	Chiusura manuale in corso	CLS_IP
146	Chiusura interruttore automatico	BKRCLS
147	Stato monitoraggio tensione circuito di stacco n. 1	T1TC
148	Stato monitoraggio tensione circuito di stacco n. 2	T2TC
149	Stato monitoraggio tensione circuito di stacco n. 3	T3TC
150	Stato monitoraggio tensione circuito di stacco n. 4	T4TC

TABELLA 2-6: NUMERI DI INDICE (foglio 5/8)

Indice	Descrizione	Mnemonico
151	Riserva	
152	Riserva	
153	MASSIMA TENSIONE FASE A	AVOVR
154	MASSIMA TENSIONE FASE B	BVOVR
155	MASSIMA TENSIONE FASE C	CVOVR
156	Riserva	
157	Riserva	
158	Riserva	
159	Riserva	
160	Massima tensione qualunque fase	OVRVLT
161	Uscita gate n. 1 logica programmabile	G1
162	Uscita gate n. 2 logica programmabile	G2
163	Uscita gate n. 3 logica programmabile	G3
164	Uscita gate n. 4 logica programmabile	G4
165	Uscita gate n. 5 logica programmabile	G5
166	Uscita gate n. 6 logica programmabile	G6
167	Uscita gate n. 7 logica programmabile	G7
168	Uscita gate n. 8 logica programmabile	G8
169	Uscita gate n. 9 logica programmabile	G9
170	Uscita gate n. 10 logica programmabile	G10
171	Uscita gate n. 11 logica programmabile	G11
172	Uscita gate n. 12 logica programmabile	G12
173	Uscita gate n. 13 logica programmabile	G13
174	Uscita gate n. 14 logica programmabile	G14

TABELLA 2-6: NUMERI DI INDICE (foglio 6/8)

Indice	Descrizione	Mnemonico
175	Uscita gate n. 15 logica programmabile	G15
176	Uscita gate n. 16 logica programmabile	G16
177	Uscita gate n. 17 logica programmabile	G17
178	Uscita gate n. 18 logica programmabile	G18
179	Uscita gate n. 19 logica programmabile	G19
180	Uscita gate n. 20 logica programmabile	G20
181	Uscita gate n. 21 logica programmabile	G21
182	Uscita gate n. 22 logica programmabile	G22
183	Uscita gate n. 23 logica programmabile	G23
184	Uscita gate n. 24 logica programmabile	G24
185	Uscita gate n. 25 logica programmabile	G25
186	Uscita gate n. 26 logica programmabile	G26
187	Uscita gate n. 27 logica programmabile	G27
188	Uscita gate n. 28 logica programmabile	G28
189	Uscita gate n. 29 logica programmabile	G29
190	Uscita gate n. 30 logica programmabile	G30
191	Uscita gate n. 31 logica programmabile	G31
192	Uscita gate n. 32 logica programmabile	G32
193	Uscita gate n. 33 logica programmabile	G33
194	Uscita gate n. 34 logica programmabile	G34

TABELLA 2-6: NUMERI DI INDICE (foglio 7/8)

Indice	Descrizione	Mnemonico
195	Uscita gate n. 35 logica programmabile	G35
196	Uscita gate n. 36 logica programmabile	G36
197	Uscita gate n. 37 logica programmabile	G37
198	Uscita gate n. 38 logica programmabile	G38
199	Uscita gate n. 39 logica programmabile	G39
200	Uscita gate n. 40 logica programmabile	G40
201 a 224	Riserva	
225	Uscita timer 1 logica programmabile	TM1
226	RESET timer 1 logica programmabile	TM1RST
227	Uscita timer 1 logica programmabile	TM2
228	RESET timer 1 logica programmabile	TM2RST
229	Uscita timer 1 logica programmabile	TM3
230	RESET timer 1 logica programmabile	TM3RST
231	Uscita timer 1 logica programmabile	TM4
232	RESET timer 1 logica programmabile	TM4RST
233	Uscita timer 1 logica programmabile	TM5
234	RESET timer 1 logica programmabile	TM5RST
235	Uscita timer 1 logica programmabile	TM6
236	RESET timer 1 logica programmabile	TM6RST
237	Uscita timer 1 logica programmabile	TM7

TABELLA 2-6: NUMERI DI INDICE (foglio 8/8)

Indice	Descrizione	Mnemonico
238	RESET timer 1 logica programmabile	TM7RST
239	Uscita timer 1 logica programmabile	TM8
240	RESET timer 1 logica programmabile	TM8RST
241	Contatore 1 logica programmabile	CNTR1
242	Contatore 2 logica programmabile	CNTR2
243	Contatore 3 logica programmabile	CNTR3
244	Contatore 4 logica programmabile	CNTR4
245	Contatore 5 logica programmabile	CNTR5
246	Contatore 6 logica programmabile	CNTR6
247	Contatore 7 logica programmabile	CNTR7
248	Contatore 8 logica programmabile	CNTR8
249	LATCH 1 logica programmabile	LATCH1
250	LATCH 2 logica programmabile	LATCH2
251	LATCH 3 logica programmabile	LATCH3
252	LATCH 4 logica programmabile	LATCH4
253	LATCH 5 logica programmabile	LATCH5
254	LATCH 6 logica programmabile	LATCH6
255	LATCH 7 logica programmabile	LATCH7
256	LATCH 8 logica programmabile	LATCH8

2.5.2 GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE

Tabella 2-7: GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 1/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Default
Z1DISTANCE (Distanza Z1)					
101	Z1PHASE	Distanza fase Z1	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
102	Z1PHREACH	Portata fase Z1	da 0,01 a 50,0 Ohm, ad intervalli di 0,01	da 0,05 a 250,0 Ohm, ad intervalli di 0,05	5,40Ω a 5A 27,0Ω a 1A
104	Z1P_TIME	Timer fase Z1	da 0,00 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	da 0,00 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	0,0 sec.
Z2DISTANCE (Distanza Z2)					
201	Z2PHASE	Distanza fase Z2	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
202	Z2PHREACH	Portata fase Z2	da 0,01 a 50,0 Ohm, ad intervalli di 0,01	da 0,05 a 250,0 Ohm, ad intervalli di 0,05	9,0Ω a 5A 45,0Ω a 1A
203	Z2PCHARANG	Angolo caratteristico fase Z2	da 90° a 120°, ad intervalli di 5°	da 90° a 120°, ad intervalli di 5°	90°
204	Z2TIMER	Timer Z2	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
205	Z2P_TIME	Timer fase Z2	da 0,00 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	da 0,00 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	1,0 sec.
Z3DISTANCE (Distanza Z3)					
301	Z3PHASE	Distanza fase Z3	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
302	Z3PHREACH	Portata fase Z3	da 0,01 a 50,0 Ohm, ad intervalli di 0,01	da 0,05 a 250,0 Ohm, ad intervalli di 0,05	12,0Ω a 5A 60,0Ω a 1A
303	Z3PCHARANG	Angolo caratteristico fase Z3	da 90° a 120°, ad intervalli di 5°	da 90° a 120°, ad intervalli di 5°	90°
304	Z3TIMER	Timer fase Z3	da 0,00 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	da 0,00 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	2,0 sec.
Z4DISTANCE (Distanza Z4)					
401	Z4PHASE	Distanza fase Z4	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
402	Z4PHREACH	Portata fase Z4	da 0,01 a 50,0 Ohm, ad intervalli di 0,01	da 0,05 a 250,0 Ohm, ad intervalli di 0,05	18,0Ω a 5A 90,0Ω a 1A
403	Z4PCHARANG	Angolo caratteristico fase Z4	da 80° a 120°, ad intervalli di 5°	da 80° a 120°, ad intervalli di 5°	90°
404	Non usato				
405	Z4_TIMERS	Timer Z4	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
406	Z4P_TIME	Timer fase Z4	da 0,00 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	da 0,00 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	0,05 sec.

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-43.

Tabella 2-7: GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 2/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Default
CURVSUPVISN (SUPERVISIONE CORRENTE)					
501	IT_PINCKUP	Corrente di supervisione stacco	da 0,20 a 4,0 A, ad intervalli di 0,01 A	da 0,04 a 0,8 A, ad intervalli di 0,01 A	0,20 A a 5A 0,04 A a 1A
502	IB_PINCKUP	Corrente di supervisione bloccaggio	da 0,20 a 4,0 A, ad intervalli di 0,01 A	da 0,20 a 4,0 A, ad intervalli di 0,01 A	0,20 A a 5A 0,04 A a 1A
503	IPT_PINCKUP*	Corrente di stacco GDOC	0,50 A fissi	0,50 A fissi	0,50 A a 5A 0,10 A a 1A
504	IPB_PINCKUP*	Corrente di bloccaggio GDOC	0,50 A fissi	0,50 A fissi	0,25 A a 5A 0,05 A a 1A
505	IPBKFACTOR*	Limitazione I1 IPB	0,0 fissi	0,0 fissi	0,0
506	NT_OFFSET	Compensazione NT/NB	da 0,0 a 20,0 Ohm, ad intervalli di 0,01	da 0,0 a 100 Ohm, ad intervalli di 0,01	0,05Ω a 5A 0,25Ω a 1A
507	UNBALALARM	Allarme squilibri di corrente	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
OVERCURRNT (MASSIMA CORRENTE)					
601	50	Massima corrente istantanea di fase	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
602	50DIRCNL	Controllo direzionale di 50	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
603	50PICKUP	Impostazione pickup 50	da 2,0 a 160,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,4 a 32,0 A, ad intervalli di 0,1 A	20,0 A a 5A 4,0 A a 1A
604	50PICKUPFF	Pickup 50 durante guasto fusibile	da 2,0 a 160,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,4 a 32,0 A, ad intervalli di 0,1 A	30,0 A a 5A 6,0 A a 1A
605	50G	Massima corrente istantanea di terra	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
606	50G_DIRCNL	Controllo direzionale di 50G	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
607	50GPICKUP	Impostazione pickup 50G	da 0,5 a 80,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,1 a 16,0 A, ad intervalli di 0,1 A	10,0 A a 5A 2,0 A a 1A
608	50GPCKPFF	Pickup 50G durante guasto fusibile	da 0,5 a 80,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,1 a 16,0 A, ad intervalli di 0,1 A	15,0 A a 5A 3,0 A a 1A
609	50GRESTNT	Impostazione limitazione 50G	0,0 0,3	0,0 0,3	0,3
610	51G	Massima corrente temporizzata di terra	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
611	51G_DIRCNL	Controllo direzionale di 51G	NO, SÌ	NO, SÌ	SÌ
612	51GPICKUP	Impostazione pickup 51G	da 0,20 a 15,0 A, ad intervalli di 0,01 A	da 0,04 a 3,0 A, ad intervalli di 0,01 A	1,0 A a 5A 0,2 A a 1A
613	51GPCKUPFF	Pickup 51G durante guasto fusibile	da 0,20 a 15,0 A, ad intervalli di 0,01 A	da 0,04 a 3,0 A, ad intervalli di 0,01 A	2,0 A a 5A 0,4 A a 1A
614	51GCURVE	51G Curve	INV, V-INV, E-INV, CUSTOM, DEFT	INV, V-INV, E-INV, CUSTOM, DEFT	V-INV

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-43.

Tabella 2-7: GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 3/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Default
615	51GTIMDIAL	Time-dial 51G	da 0,5 a 10,0, ad intervalli di 0,1	da 0,5 a 10,0, ad intervalli di 0,1	5
616	DEFTIMDELY	Temporizzazione definita	da 0,5 a 30,0 sec., ad intervalli di 0,1	da 0,5 a 30,0 sec., ad intervalli di 0,1	1,0 sec.
617	51G_RESET	Reset caratteristica 51G	RAPIDO, EM	RAPIDO, EM	RAPIDO
VOLTAGE (TENSIONE)					
701	RATEDVOLTS	Tensione unitaria nominale	100, 105, 110, 115, 120 V	100, 105, 110, 115, 120 V	115 V
702	PHASEOVER	Selezione massima tensione di fase	NO, SI	NO, SI	NO
703	PHOVPIKUP	Pickup massima tensione di fase	da 0,0 a 1,4 V p.u., ad intervalli di 0,01	da 0,0 a 1,4 V p.u., ad intervalli di 0,01	1,4 V
704	PHOVTMDLY	Temporizzazione massima tensione di fase	da 0,0 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	da 0,0 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	0,50 sec.
705	FUSEFAIL	Bloccaggio per guasto fusibile potenziale	NO, SI	NO, SI	NO
LINEPICKUP (PICKUP DI LINEA)					
801	LINEPICKUP	Selezione pickup di linea	NO, SI	NO, SI	NO
802	BYPASSTL3	Bypass temporizzazione pickup di linea	NO, SI	NO, SI	NO
803	I1PICKUP	Pickup I1	da 1,0 a 15,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,2 a 3,0 A, ad intervalli di 0,1 A	3,0 A a 5A 0,6 A a 1A
REMOTEOPEN (APERTURA REMOTA)					
901	REMOTEOPEN	Selezione rilevatore apertura remota	NO, SI	NO, SI	NO
902	TL20PICKUP	Temporizzazione rilevatore apertura remota	da 10 a 100 msec, ad intervalli di 1	da 10 a 100 msec, ad intervalli di 1	100 msec.
LINE OVERLD (SOVRACCARICO DI LINEA)					
1001	LINEOVERLS	Selezione protezione sovraccarico di linea	NO, SI	NO, SI	NO
1002	LEVEL1PU	Corrente di pickup livello 1	da 2,5 a 20 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,5 a 4,0 A, ad intervalli di 0,1 A	10 A a 5A 2 A a 1A
1003	LEVEL2PU	Corrente di pickup livello 1	da 5,0 a 40,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 1,0 a 8,0 A, ad intervalli di 0,1 A	20 A a 5A 4 A a 1A
1004	LEVEL1TDLY	Temporizzazione livello 2	da 10 a 200 sec., ad intervalli di 1	da 10 a 200 sec., ad intervalli di 1	50 sec.
1005	LEVEL2TDLY	Temporizzazione livello 2	da 10 a 99 sec., ad intervalli di 1	da 10 a 99 sec., ad intervalli di 1	25 sec.

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-43.

Tabella 2-7: GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 4/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Default
SCHEMETER (TIMER DI PROGRAMMA)					
1101	TL5PICKUP	PU timer coord. BKR1 b sw	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	50 msec.
1102	TL5DROPOUT	DO timer coord. BKR1 b sw	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	50 msec.
1103	TL6PICKUP	PU timer coord. BKR2 b sw	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	50 msec.
1104	TL6DROPOUT	DO timer coord. BKR2 b sw	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	50 msec.
LINEINFO (INFORMAZIONI DI LINEA)					
1201	POSSEQANG	Angolo di impedenza a sequenza positiva	da 25° a 90°, ad intervalli di 1	da 25° a 90°, ad intervalli di 1	85°.
1202	CTRATIO	Rapporto CT	da 1 a 500, ad intervalli di 1	da 1 a 500, ad intervalli di 1	400 per 5A 2000 per 1A
1203	PTRATIO	Rapporto PT	da 1 a 7000, ad intervalli di 1	da 1 a 7000, ad intervalli di 1	3000
1204	TRSFMRTYPE	Tipo trasformatore	NESSUNO, YD1, YD5, YD7, YD11	NESSUNO, YD1, YD5, YD7, YD11	YD1
OS BLOCKING (BLOCCAGGIO FUORI PASSO)					
1301	MOBZONE	Zona di coordinamento	ZONA2, ZONA3	ZONA2, ZONA3	ZONA3
1302	MOBCHARANG	Angolo caratteristico MOB	da 30° a 130°, ad intervalli di 1	da 30° a 130°, ad intervalli di 1	70°
1303	BLOCKWHAT	Bloccaggio durante fuori passo OS	BLKALL, BLKDIST, BLKPHAS, BLKNONE	BLKALL, BLKDIST, BLKPHAS, BLKNONE	BLKALL
1304	BLOCKZ1	Bloccaggio di tutte le funzioni Zona 1	NO, SI	NO, SI	NO
1305	BLOCKZ2	Bloccaggio di tutte le funzioni Zona 2	NO, SI	NO, SI	NO
1306	BLOCKZ3	Bloccaggio di tutte le funzioni Zona 3	NO, SI	NO, SI	NO
1307	BLOCKZ4	Bloccaggio di tutte le funzioni Zona 4	NO, SI	NO, SI	NO
OS TRIPPING (STACCO FUORI PASSO)					
1401	USE_OST	Selezione fuori passo	NO, SI	NO, SI	NO
1402	NUMBRCHAR	Selezione numero caratteristica	2, 3	2, 3	3
1403	TRIPIN_OUT	Ingresso in fuori passo o uscita da caratteristica interna	IN, OUT	IN, OUT	OUT
1404	FWDREACH	Portata in avanti fuori passo	da 0,0 a 75,0 Ohm, ad intervalli di 0,1	da 0,5 a 375,0 Ohm, ad intervalli di 0,5	15,0Ω a 5A 75,0Ω a 1A

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-43.

Tabella 2-7: GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 57)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Default
1405	REVREACH	Portata inversa fuori passo	da 0,1 a 75,0 Ohm, ad intervalli di 0,1	da 0,1 a 375,0 Ohm, ad intervalli di 0,5	5,0Ω a 5A 25,0Ω a 1A
1406	OUTER	Angolo caratteristico esterno	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	90°
1407	MIDDLE	Angolo caratteristico centrale	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	105°
1408	INNER	Angolo caratteristico interno	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	120°
1409	TLOS1PU	Pickup timer 1 di coordinamento	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	40 msec.
1410	TLOS1DO	Caduta segnale timer 1 di coordinamento	da 0 a 500 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 500 msec, ad intervalli di 1	40 msec.
1411	TLOS2PU	Pickup timer 2 di coordinamento	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	40 msec.
1412	TLOS3PU	Pickup timer 3 di coordinamento	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	40 msec.
1413	TLOS4PU	Pickup timer 4 di coordinamento	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	40 msec.
NONCRIT_AL (IN AGGIUNTA RISPETTO AGLI ALLARMI DI SELF-TEST)					
1501	NCAIN1	Ingresso n. 1 allarme non critico <i>Questi 8 ingressi sono ORed insieme e successivamente inviati al contatto assegnato all'allarme non critico.</i>	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	48
1502	NCAIN2	Ingresso n. 2 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	49
1503	NCAIN3	Ingresso n. 3 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	50
1504	NCAIN4	Ingresso n. 4 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	51
1505	NCAIN5	Ingresso n. 5 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	0
1506	NCAIN6	Ingresso n. 6 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	0
1507	NCAIN7	Ingresso n. 7 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	0
1508	NCAIN8	Ingresso n. 7 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	0

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-43.

Tabella 2-7: GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 6/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Default
OUTPUTS (USCITE)					
1601	T1	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	33 [‡]
1602	T2	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	33 [‡]
1603	T3	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	33 [‡]
1604	T4	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	33 [‡]
1605	T5	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	0 [‡]
1606	T6	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	0 [‡]
1607	A1 (configurabile)	Contatto A1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	58 [‡]
1608	A2 (configurabile)	Contatto A2	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	59 [‡]
1609	A3 (configurabile)	Contatto A3	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	33 [‡]
1610	A4 (configurabile)	Contatto A4	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	33 [‡]
1611	A5 (configurabile)	Contatto A5	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	37 [‡]
1612	A6 (configurabile)	Contatto A6	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	37 [‡]
1613	A7 (configurabile)	Contatto A7	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	38 [‡]
1614	A8 (configurabile)	Contatto A8	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	45 [‡]
1615	A9 (configurabile)	Contatto A9	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	77 [‡]
1616	A10 (configurabile)	Contatto A10	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	132 [‡]
1617	A11 (configurabile)	Contatto A11	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	120 [‡]
1618	A12 (configurabile)	Contatto A12	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	121 [‡]
1619	C1 (configurabile)	Contatto C1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	52 [‡]
1620	C2 (configurabile)	Contatto C2	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	115 [‡]

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-43.

Tabella 2-7: GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 6/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Default
1621	KT1 (configurabile)	Contatto KT1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	0 [‡]
1622	KT2 (configurabile)	Contatto KT2	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	0 [‡]
1623	KT3 (configurabile)	Contatto KT3	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	0 [‡]
1624	KT4 (configurabile)	Contatto KT4	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	0 [‡]
1625	CONFTRIP	Inizializzazione stacco trifase con ingresso da Xpression Builder	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	0
1626	CONFOSC	Inizializzazione raccolta dati oscillografici con ingresso Xpression Builder	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	0

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-43.

NOTE ALLE TABELLE:

* I parametri IPB e IPT sono fissi e NON possono essere regolati dall'utente.

[†] Il contatto è normalmente aperto; aggiungere 1000 al numero per chiudere il contatto in condizioni normali.

[‡] Vedere la Tabella 2-6 a pag. 2-33 per le assegnazioni degli indici.

2.5.3 GUIDA AI PARAMETRI GENERALI

Tabella 2-8: GUIDA AI PARAMETRI GENERALI (foglio 1/3)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A e 1A)	Passo	Default
CONFIGURE (CONFIGURAZIONE)					
101	UNITID	Identificazione unità	da 0000 a 9999	1	0000
102	SYSFREQ	Frequenza di sistema	50 Hz, 60 Hz	nessuno	60 Hz
103	PHASROTATE	Rotazione di fase	ABC, ACB	nessuno	ABC
104	TIMESYNCH	Sorgente di sincronizzazione temporale	INTERNA, IRING-B	nessuno	INTERNA
105	NUM_BKR	N. di interruttori automatici	1, 2	nessuno	1
106	NUM_TC	N. di circuiti di stacco	1, 2	nessuno	1
107	NUM_MON	N. di sistemi di monitoraggio circuiti di stacco	(T4→T1) <i>formato = abcd</i>	a-d = 0 (on) o 1 (off)	0000 (0) da T1 a T4 off
108	DISPLAYVAL	Modalità visualizzazione valori	PRI, SEC	nessuno	SEC
109	LANGUAGE	Scelta lingua	INGLESE, SPAGNOLO	nessuno	INGLESE
COMMPORTS (PORTE DI COMUNICAZIONE)					
201	COMPORT1	Parametri porta di comunicazione n. 1	Velocità di trasmissione in baud (xx), parità (y), Bit di stop (z), <i>formato = xxyz</i>	xx = 03, 12, 24, 48, 96, 19; y = 0 (nessuno), 1 (dispari), 2 (pari); z = 1, 2	9601
202	COMPORT2	Parametri porta di comunicazione n. 2	Interfaccia (i), velocità di trasmissione in baud (xx), parità (y), Bit di stop (z), <i>formato = ixxyz</i>	i = 0 (RS232), 1 (RS485); xx = 03, 12, 24, 48, 96, 19; y = 0 (nessuno), 1 (dispari), 2 (pari); z = 1, 2	09601
203	COMPORT3	Parametri porta di comunicazione n. 3	Interfaccia (i), velocità di trasmissione in baud (xx), parità (y), Bit di stop (z), <i>formato = ixxyz</i>	i = 0 (RS232), 1 (RS485); xx = 03, 12, 24, 48, 96, 19; y = 0 (nessuno), 1 (dispari), 2 (pari); z = 1, 2	09601
204	PROTOCOL1	Protocollo porta di comunicazione n. 1	GE-MODEM, ASCII	nessuno	GE-MODEM
205	PROTOCOL2	Protocollo porta di comunicazione n. 2	GE-MODEM, ASCII	nessuno	GE-MODEM
206	PROTOCOL3	Protocollo porta di comunicazione n. 3	GE-MODEM, ASCII	nessuno	GE-MODEM

‡ L'uscita del convertitore di contatti appare normalmente sotto forma di una Logica 1 con contatto normalmente aperto collegato; per invertire l'uscita alla Logica 0, aggiungere 1000 al numero.

Tabella 2-8: GUIDA AI PARAMETRI GENERALI (foglio 2/3)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A e 1A)	Passo	Default
OSC_GRAPHY (OSCILLOGRAFIA)					
301	NUMFAULTS	N. di segnalazioni guasti (con espansione di memoria)	6, 12, 24, 36	nessuna	N/A
302	PREFault	N. di cicli pre-guasto	da 1 a 8	1	5
303	SPLITREC	Divide la segnalazione di guasto e rileva questa percentuale alla fine, mentre 1-SPLITREC viene rilevato all'inizio	da 0% a 100%	1	0
BRKR DUTY (UTILIZZO INTERRUTTORI AUTOMATICI)					
401	EXPONENT	Esponente nel calcolo $I^x t$	da 1,0 a 2,0	0,1	2,0
402	MAX_OP	N. massimo di interventi di un interruttore automatico	da 0 a 9999	1	0
403	MAX_IXT	Utilizzo massimo di un interruttore automatico	da 0 a 9999999 A ^x sec.	0,1 K	0
404	IXTPHASEA	Utilizzo accumulato interruttore automatico, fase A	da 0 a 9999999 A ^x sec.	0,1 K	0
405	IXTPHASEB	Utilizzo accumulato interruttore automatico, fase B	da 0 a 9999999 A ^x sec.	0,1 K	0
406	IXTPHASEC	Utilizzo accumulato interruttore automatico, fase C	da 0 a 9999999 A ^x sec.	0,1 K	0
407	NUM_OP	N. di interventi attuali interruttore automatico	da 0 a 9999	1	0
INPUTS (INGRESSI)					
501	CC1	Convertitore di contatti 1	da 0 a 32 [‡]	1	0
502	CC2	Convertitore di contatti 2	da 0 a 32 [‡]	1	0
503	CC3	Convertitore di contatti 3	da 0 a 32 [‡]	1	0
504	CC4	Convertitore di contatti 4	da 0 a 32 [‡]	1	0
505	CC5	Convertitore di contatti 5	da 0 a 32 [‡]	1	1
506	CC6	Convertitore di contatti 6	da 0 a 32 [‡]	1	4
507	CC7	Convertitore di contatti 7	da 0 a 32 [‡]	1	0
508	CC8	Convertitore di contatti 8	da 0 a 32 [‡]	1	0
509	CC9	Convertitore di contatti 9	da 0 a 32 [‡]	1	0

[‡] L'uscita del convertitore di contatti appare normalmente sotto forma di una Logica 1 con contatto normalmente aperto collegato; per invertire l'uscita alla Logica 0, aggiungere 1000 al numero.

Tabella 2-8: GUIDA AI PARAMETRI GENERALI (foglio 3/3)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A e 1A)	Passo	Default
510	CC10	Convertitore di contatti 10	da 0 a 32 [‡]	1	0
511	CC11	Convertitore di contatti 11	da 0 a 32 [‡]	1	0
512	CC12	Convertitore di contatti 12	da 0 a 32 [‡]	1	0

[‡] L'uscita del convertitore di contatti appare normalmente sotto forma di una Logica 1 con contatto normalmente aperto collegato; per invertire l'uscita alla Logica 0, aggiungere 1000 al numero.

2.5.4 SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE

Tabella 2-9: SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 1/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Parametro utente
Z1DISTANCE (Distanza Z1)					
101	Z1PHASE	Distanza fase Z1	NO, SI	NO, SI	
102	Z1PHREACH	Portata fase Z1	da 0,01 a 50,0 Ohm, ad intervalli di 0,01	da 0,05 a 250,0 Ohm, ad intervalli di 0,05	
104	Z1P_TIME	Timer fase Z1	0,00 a 10 sec., ad intervalli di 0,01	0,00 a 10 sec., ad intervalli di 0,01	
Z2DISTANCE (Distanza Z2)					
201	Z2PHASE	Distanza fase Z2	NO, SI	NO, SI	
202	Z2PHREACH	Portata fase Z2	da 0,01 a 50,0 Ohm, ad intervalli di 0,01	da 0,05 a 250,0 Ohm, ad intervalli di 0,05	
203	Z2PCHARANG	Angolo caratteristico fase Z2	da 90° a 120°, ad intervalli di 5°	da 90° a 120°, ad intervalli di 5°	
204	Z2TIMER	Timer Z2	NO, SI	NO, SI	
205	Z2P_TIME	Timer fase Z2	0,00 a 10 sec., ad intervalli di 0,01	0,00 a 10 sec., ad intervalli di 0,01	
Z3DISTANCE (Distanza Z3)					
301	Z3PHASE	Distanza fase Z3	NO, SI	NO, SI	
302	Z3PHREACH	Portata fase Z3	da 0,01 a 50,0 Ohm, ad intervalli di 0,01	da 0,05 a 250,0 Ohm, ad intervalli di 0,05	
303	Z3PCHARANG	Angolo caratteristico fase Z3	da 90° a 120°, ad intervalli di 5°	da 90° a 120°, ad intervalli di 5°	
304	Z3P_TIME	Timer fase Z3			
Z4DISTANCE (Distanza Z4)					
401	Z4PHASE	Distanza fase Z4	NO, SI	NO, SI	
402	Z4PHREACH	Portata fase Z4	da 0,01 a 50,0 Ohm, ad intervalli di 0,01	da 0,05 a 250,0 Ohm, ad intervalli di 0,05	
403	Z4PCHARANG	Angolo caratteristico fase Z4	da 80° a 120°, ad intervalli di 5°	da 80° a 120°, ad intervalli di 5°	
404	Non usato				
405	Z4TIMER	Timer Z4	NO, SI	NO, SI	
406	Z4P_TIME	Timer fase Z4	0,00 a 10 sec., ad intervalli di 0,01	0,00 a 10 sec., ad intervalli di 0,01	

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-53.

Tabella 2-9: SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 2/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Parametro utente
CURVSUPVSN (SUPERVISIONE CORRENTE)					
501	IT_PINCKUP	Corrente di supervisione stacco	da 0,20 a 4,0 A, ad intervalli di 0,01 A	da 0,04 a 0,8 A, ad intervalli di 0,01 A	
502	IB_PINCKUP	Corrente di supervisione bloccaggio	da 0,20 a 4,0 A, ad intervalli di 0,01 A	da 0,04 a 0,8 A, ad intervalli di 0,01 A	
503	IPT_PINCKUP*	Corrente di stacco GDOC	0,50 A fissi	0,10 A fissi	
504	IPB_PINCKUP*	Corrente di bloccaggio GDOC	0,25 A fissi	0,05 A fissi	
505	IPBKFACTOR*	Limitazione I1 IPB	0,0 fissi	0,0 fissi	
506	NT_OFFSET	Compensazione NT/NB	da 0,0 a 20,0 Ohm, ad intervalli di 0,01	da 0,0 a 100 Ohm, ad intervalli di 0,01	
507	UNBALALARM	Allarme squilibri di corrente	NO, SÌ	NO, SÌ	
OVERCURRNT (MASSIMA CORRENTE)					
601	50	Massima corrente istantanea di fase	NO, SÌ	NO, SÌ	
602	50_DIRCNL	Controllo direzionale di 50	NO, SÌ	NO, SÌ	
603	50PICKUP	Impostazione pickup 50	da 2,0 a 160,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,4 a 32,0 A, ad intervalli di 0,1 A	
604	50PICKUPFF	Pickup 50 durante guasto fusibile	da 2,0 a 160,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,4 a 32,0 A, ad intervalli di 0,1 A	
605	50G	Massima corrente istantanea di terra	NO, SÌ	NO, SÌ	
606	50G_DIRCNL	Controllo direzionale di 50G	NO, SÌ	NO, SÌ	
607	50GPICKUP	Impostazione pickup 50G	da 0,5 a 80,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,1 a 16,0 A, ad intervalli di 0,1 A	
608	50GPCKPFF	Pickup 50G durante guasto fusibile	da 0,5 a 80,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,1 a 16,0 A, ad intervalli di 0,1 A	
609	50GRESTNT	Impostazione limitazione 50G	0,0 0,3	0,0 0,3	
610	51G	Massima corrente temporizzata di terra	NO, SÌ	NO, SÌ	
611	51G_DIRCNL	Controllo direzionale di 51G	NO, SÌ	NO, SÌ	
612	51GPICKUP	Impostazione pickup 51G	da 0,20 a 15,0 A, ad intervalli di 0,01 A	da 0,04 a 3,0 A, ad intervalli di 0,01 A	
613	51GPCKUPFF	Pickup 51G durante guasto fusibile	da 0,20 a 15,0 A, ad intervalli di 0,01 A	da 0,04 a 3,0 A, ad intervalli di 0,01 A	
614	51GCURVE	51G Curve	INV, V-INV, E-INV, CUSTOM, DEFT	INV, V-INV, E-INV, CUSTOM, DEFT	

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-53.

Tabella 2-9: SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 3/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Parametro utente
615	51GTIMDIAL	Time-dial 51G	da 0,5 a 10,0, ad intervalli di 0,1	da 0,5 a 10,0, ad intervalli di 0,1	
616	DEFTIMDELY	Temporizzazione definita	da 0,5 a 30,0 sec., ad intervalli di 0,1	da 0,5 a 30,0 sec., ad intervalli di 0,1	
617	51G_RESET	Reset caratteristica 51G	RAPIDO, EM	RAPIDO, EM	
VOLTAGE (TENSIONE)					
701	RATEDVOLTS	Tensione unitaria nominale	100, 105, 110, 115, 120 V	100, 105, 110, 115, 120 V	
702	PHASEOVER	Selezione massima tensione di fase	NO, SI	NO, SI	
703	PHOVPIKUP	Pickup massima tensione di fase	da 0,0 a 1,4 V p.u., ad intervalli di 0,01	da 0,0 a 1,4 V p.u., ad intervalli di 0,01	
704	PHOVTMDLY	Temporizzazione massima tensione di fase	da 0,0 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	da 0,0 a 10,0 sec., ad intervalli di 0,01	
705	FUSEFAIL	Bloccaggio per guasto fusibile potenziale	NO, SI	NO, SI	
LINEPICKUP (PICKUP DI LINEA)					
801	LINEPICKUP	Selezione pickup di linea	NO, SI	NO, SI	
802	BYPASSTL3	Bypass temporizzazione pickup di linea	NO, SI	NO, SI	
803	I1PICKUP	Pickup I1	da 1,0 a 15,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,2 a 3,0 A, ad intervalli di 0,1 A	
REMOTEOPEN (APERTURA REMOTA)					
901	REMOTEOPEN	Selezione rilevatore apertura remota	NO, SI	NO, SI	
902	TL20PICKUP	Temporizzazione rilevatore apertura remota	da 10 a 100 msec, ad intervalli di 1	da 10 a 100 msec, ad intervalli di 1	
LINE OVERLD (SOVRACCARICO DI LINEA)					
1001	LINEOVERLS	Selezione protezione sovraccarico di linea	NO, SI	NO, SI	
1002	LEVEL1PU	Corrente di pickup livello 1	da 2,5 a 20 A, ad intervalli di 0,1 A	da 0,5 a 4,0 A, ad intervalli di 0,1 A	
1003	LEVEL2PU	Corrente di pickup livello 1	da 5,0 a 40,0 A, ad intervalli di 0,1 A	da 1,0 a 8,0 A, ad intervalli di 0,1 A	
1004	LEVEL1TDLY	Temporizzazione livello 2	da 10 a 200 sec., ad intervalli di 1	da 10 a 200 sec., ad intervalli di 1	
1005	LEVEL2TDLY	Temporizzazione livello 2	da 10 a 99 sec., ad intervalli di 1	da 10 a 99 sec., ad intervalli di 1	

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-53.

Tabella 2-9: SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 4/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Parametro utente
SCHEMETIMERS (TIMER DI PROGRAMMA)					
1101	TL5PICKUP	PU timer coord. BKR1 b sw	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	
1102	TL5DROPOUT	DO timer coord. BKR1 b sw	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	
1103	TL6PICKUP	PU timer coord. BKR2 b sw	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	
1104	TL6DROPOUT	DO timer coord. BKR2 b sw	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 200 msec, ad intervalli di 1	
LINEINFO (INFORMAZIONI DI LINEA)					
1201	POSSEQANG	Angolo di impedenza a sequenza positiva	da 25° a 90°, ad intervalli di 1	da 25° a 90°, ad intervalli di 1	
1202	CTRATIO	Rapporto CT	da 1 a 500, ad intervalli di 1	da 1 a 500, ad intervalli di 1	
1203	PTRATIO	Rapporto PT	da 1 a 7000, ad intervalli di 1	da 1 a 7000, ad intervalli di 1	
1204	TRSFMRTYPE	Tipo trasformatore	NESSUNO, YD1, YD5, YD7, YD11	NESSUNO, YD1, YD5, YD7, YD11	
OS BLOCKING (BLOCCAGGIO FUORI PASSO)					
1301	MOBZONE	Zona di coordinamento	ZONA2, ZONA3	ZONA2, ZONA3	
1302	MOBCHARANG	Angolo caratteristico MOB	da 30° a 130°, ad intervalli di 1	da 30° a 130°, ad intervalli di 1	
1303	BLOCKWHAT	Bloccaggio durante fuori passo OS	BLKALL, BLKDIST, BLKPHAS, BLKNONE	BLKALL, BLKDIST, BLKPHAS, BLKNONE	
1304	BLOCKZ1	Bloccaggio di tutte le funzioni Zona 1	NO, SI	NO, SI	
1305	BLOCKZ2	Bloccaggio di tutte le funzioni Zona 2	NO, SI	NO, SI	
1306	BLOCKZ3	Bloccaggio di tutte le funzioni Zona 3	NO, SI	NO, SI	
1307	BLOCKZ4	Bloccaggio di tutte le funzioni Zona 4	NO, SI	NO, SI	
OS TRIPPING (STACCO FUORI PASSO)					
1401	USE_OST	Selezione fuori passo	NO, SI	NO, SI	
1402	NUMBRCHAR	Selezione numero caratteristica	2, 3	2, 3	
1403	TRIPIN_OUT	Ingresso in fuori passo o uscita da caratteristica interna	IN, OUT	IN, OUT	

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-53.

Tabella 2-9: SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 5/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Parametro utente
1404	FWDREACH	Portata in avanti fuori passo	da 0,0 a 75,0 Ohm, ad intervalli di 0,1	da 0,5 a 375,0 Ohm, ad intervalli di 0,5	
1405	REVREACH	Portata inversa fuori passo	da 0,1 a 75,0 Ohm, ad intervalli di 0,1	da 0,1 a 375,0 Ohm, ad intervalli di 0,5	
1406	OUTER	Angolo caratteristico esterno	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	
1407	MIDDLE	Angolo caratteristico centrale	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	
1408	INNER	Angolo caratteristico interno	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	da 40° a 165°, ad intervalli di 1	
1409	TLOS1PU	Pickup timer 1 di coordinamento	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	
1410	TLOS1DO	Caduta segnale timer 1 di coordinamento	da 0 a 500 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 500 msec, ad intervalli di 1	
1411	TLOS2PU	Pickup timer 2 di coordinamento	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	
1412	TLOS3PU	Pickup timer 3 di coordinamento	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	
1413	TLOS4PU	Pickup timer 4 di coordinamento	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	da 0 a 100 msec, ad intervalli di 1	
NONCRIT_AL (IN AGGIUNTA RISPETTO AGLI ALLARMI DI SELF-TEST)					
1501	NCAIN1	Ingresso n. 1 allarme non critico <i>Questi 8 ingressi sono ORed insieme e successivamente inviati al contatto assegnato all'allarme non critico.</i>	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	
1502	NCAIN2	Ingresso n. 2 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	
1503	NCAIN3	Ingresso n. 3 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	
1504	NCAIN4	Ingresso n. 4 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	
1505	NCAIN5	Ingresso n. 5 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	
1506	NCAIN6	Ingresso n. 6 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	
1507	NCAIN7	Ingresso n. 7 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-53.

Tabella 2-9: SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 6/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Parametro utente
1508	NCAIN8	Ingresso n. 7 allarme non critico	da 0 a 256, ad intervalli di 1	da 0 a 256, ad intervalli di 1	
OUTPUTS (USCITE)					
1601	T1	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1602	T2	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1603	T3	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1604	T4	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1605	T5	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1606	T6	Contatto T1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1607	A1 (configurabile)	Contatto A1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1608	A2 (configurabile)	Contatto A2	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1609	A3 (configurabile)	Contatto A3	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1610	A4 (configurabile)	Contatto A4	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1611	A5 (configurabile)	Contatto A5	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1612	A6 (configurabile)	Contatto A6	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1613	A7 (configurabile)	Contatto A7	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1614	A8 (configurabile)	Contatto A8	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1615	A9 (configurabile)	Contatto A9	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1616	A10 (configurabile)	Contatto A10	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1617	A11 (configurabile)	Contatto A11	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1618	A12 (configurabile)	Contatto A12	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1619	C1 (configurabile)	Contatto C1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-53.

Tabella 2-9: SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE (foglio 7/7)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A)	Intervallo (1A)	Parametro utente
1620	C2 (configurabile)	Contatto C2	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1621	KT1 (configurabile)	Contatto KT1	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1622	KT2 (configurabile)	Contatto KT2	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1623	KT3 (configurabile)	Contatto KT3	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1624	KT4 (configurabile)	Contatto KT4	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1625	CONFTRIP	Inizializzazione stacco trifase con ingresso da Xpression Builder	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	
1626	CONFOSC	Inizializzazione raccolta dati oscillografici con ingresso Xpression Builder	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	da 0 a 256, ad intervalli di 1 [†]	

Per la spiegazione dei simboli di rimando, vedere le NOTE ALLE TABELLE, a pag. 2-53.

NOTE ALLE TABELLE:

* I parametri IPB e IPT sono fissi e NON possono essere regolati dall'utente.

† Il contatto è normalmente aperto; aggiungere 1000 al numero per chiudere il contatto in condizioni normali.

2.5.5 SCHEDA DEI PARAMETRI GENERALI

Tabella 2-10: SCHEDA DEI PARAMETRI GENERALI (foglio 1/3)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A e 1A)	Passo	Parametro utente
CONFIGURE (CONFIGURAZIONE)					
101	UNITID	Identificazione unità	da 0000 a 9999	1	
102	SYSFREQ	Frequenza di sistema	50 Hz, 60 Hz	nessuno	
103	PHASROTATE	Rotazione di fase	ABC, ACB	nessuno	
104	TIMESYNCH	Sorgente di sincronizzazione temporale	INTERNA, IRING-B	nessuno	
105	NUM_BKR	N. di interruttori automatici	1, 2	nessuno	
106	NUM_TC	N. di circuiti di stacco	1, 2	nessuno	
107	NUM_MON	N. di sistemi di monitoraggio circuiti di stacco	(T4→T1) <i>formato = abcd</i>	a-d = 0 (on) o 1 (off)	
108	DISPLAYVAL	Modalità visualizzazione valori	PRI, SEC	nessuno	
109	LANGUAGE	Scelta lingua	INGLESE, SPAGNOLO	nessuno	
COMMPORTS (PORTE DI COMUNICAZIONE)					
201	COMPORT1	Parametri porta di comunicazione n. 1	Velocità di trasmissione in baud (xx), parità (y), Bit di stop (z), <i>formato = xxyz</i>	xx = 03, 12, 24, 48, 96, 19; y = 0 (nessuno), 1 (dispari), 2 (pari); z = 1, 2	
202	COMPORT2	Parametri porta di comunicazione n. 2	Interfaccia (i), velocità di trasmissione in baud (xx), parità (y), Bit di stop (z), <i>formato = ixxyz</i>	i = 0 (RS232), 1 (RS485); xx = 03, 12, 24, 48, 96, 19; y = 0 (nessuno), 1 (dispari), 2 (pari); z = 1, 2	
203	COMPORT3	Parametri porta di comunicazione n. 3	Interfaccia (i), velocità di trasmissione in baud (xx), parità (y), Bit di stop (z), <i>formato = ixxyz</i>	i = 0 (RS232), 1 (RS485); xx = 03, 12, 24, 48, 96, 19; y = 0 (nessuno), 1 (dispari), 2 (pari); z = 1, 2	
204	PROTOCOL1	Protocollo porta di comunicazione n. 1	GE-MODEM, ASCII	nessuno	
205	PROTOCOL2	Protocollo porta di comunicazione n. 2	GE-MODEM, ASCII	nessuno	
206	PROTOCOL3	Protocollo porta di comunicazione n. 3	GE-MODEM, ASCII	nessuno	

‡ L'uscita del convertitore di contatti appare normalmente sotto forma di una Logica 1 con contatto normalmente aperto collegato; per invertire l'uscita alla Logica 0, aggiungere 1000 al numero.

Tabella 2-10: SCHEDA DEI PARAMETRI GENERALI (foglio 2/3)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A e 1A)	Passo	Parametro utente
OSC_GRAPHY (OSCILLOGRAFIA)					
301	NUMFAULTS	N. di segnalazioni guasti (con espansione di memoria)	6, 12, 24, 36	nessuna	
302	PREFault	N. di cicli pre-guasto	da 1 a 8	1	
303	SPLITREC	Divide la segnalazione di guasto e rileva questa percentuale alla fine, mentre 1-SPLITREC viene rilevato all'inizio	da 0% a 100%	1	
BRKR DUTY (UTILIZZO INTERRUTTORI AUTOMATICI)					
401	EXPONENT	Esponente nel calcolo $I^x t$	da 1,0 a 2,0	0,1	
402	MAX_OP	N. massimo di interventi di un interruttore automatico	da 0 a 9999	1	
403	MAX_IKT	Utilizzo massimo di un interruttore automatico	da 0 a 9999999 A ^x sec.	0,1 K	
404	IXTPHASEA	Utilizzo accumulato interruttore automatico, fase A	da 0 a 9999999 A ^x sec.	0,1 K	
405	IXTPHASEB	Utilizzo accumulato interruttore automatico, fase B	da 0 a 9999999 A ^x sec.	0,1 K	
406	IXTPHASEC	Utilizzo accumulato interruttore automatico, fase C	da 0 a 9999999 A ^x sec.	0,1 K	
407	NUM_OP	N. di interventi attuali interruttore automatico	da 0 a 9999	1	
INPUTS (INGRESSI)					
501	CC1	Convertitore di contatti 1	da 0 a 32 [‡]	1	
502	CC2	Convertitore di contatti 2	da 0 a 32 [‡]	1	
503	CC3	Convertitore di contatti 3	da 0 a 32 [‡]	1	
504	CC4	Convertitore di contatti 4	da 0 a 32 [‡]	1	
505	CC5	Convertitore di contatti 5	da 0 a 32 [‡]	1	
506	CC6	Convertitore di contatti 6	da 0 a 32 [‡]	1	
507	CC7	Convertitore di contatti 7	da 0 a 32 [‡]	1	
508	CC8	Convertitore di contatti 8	da 0 a 32 [‡]	1	
509	CC9	Convertitore di contatti 9	da 0 a 32 [‡]	1	

‡ L'uscita del convertitore di contatti appare normalmente sotto forma di una Logica 1 con contatto normalmente aperto collegato; per invertire l'uscita alla Logica 0, aggiungere 1000 al numero.

Tabella 2-8: SCHEDA DEI PARAMETRI GENERALI (foglio 3/3)

N.	Mnemonico	Descrizione	Intervallo (5A e 1A)	Passo	Parametro utente
510	CC10	Convertitore di contatti 10	da 0 a 32 [‡]	1	
511	CC11	Convertitore di contatti 11	da 0 a 32 [‡]	1	
512	CC12	Convertitore di contatti 12	da 0 a 32 [‡]	1	

[‡] L'uscita del convertitore di contatti appare normalmente sotto forma di una Logica 1 con contatto normalmente aperto collegato; per invertire l'uscita alla Logica 0, aggiungere 1000 al numero.

3.1.1 COSTRUZIONE



ATTENZIONE: Disinserire il relè ponendo su OFF l'interruttore di alimentazione situato sul pannello frontale e scollegando l'alimentazione dal connettore posteriore (A1-A17) prima di smontare l'unità. La mancata osservanza di questa prescrizione può causare danni permanenti al relè.

L'armadio che alloggia il sistema LPS-O è realizzato in lega di alluminio. È costituito da un telaio principale con staffe di fissaggio, con coperchi frontale, superiore e posteriore. Il relè può essere montato sia verticalmente che orizzontalmente e le alette di montaggio possono essere collocate in sei posizioni (vedere la Figura 3-1: VISTE ANTERIORE E POSTERIORE DEL SISTEMA LPS-O).

Il coperchio frontale è fissato mediante viti a testa zigrinata. Ciascuna vite è provvista di un foro che consente un'installazione anti-manomissione, facendo passare un cavo sigillante attraverso due o quattro viti a testa zigrinata. Il pulsante Target Reset / Metering è accessibile tramite un foro situato sul coperchio frontale.

La parte posteriore dell'armadio contiene le morsettiere utilizzate per i collegamenti esterni con il relè. I moduli sono montati orizzontalmente all'interno dell'armadio e collegati tramite una scheda bus posta dietro il pannello frontale. Sono provvisti anche di connettori sul bordo posteriori per il collegamento elettrico alle morsettiere posteriori e sono saldamente trattenuti da viti di ritegno situate nella parte anteriore dei vassoi dei moduli.

Ciascun modulo è montato su una piastra in alluminio. Il corretto allineamento dei moduli rispetto agli zoccoli è garantito da apposite guide scanalate. La piastra in alluminio che sostiene ciascun modulo è inserita all'interno di queste guide. A causa del suo peso, il modulo magnetico è montato rigidamente nella parte inferiore dell'armadio.

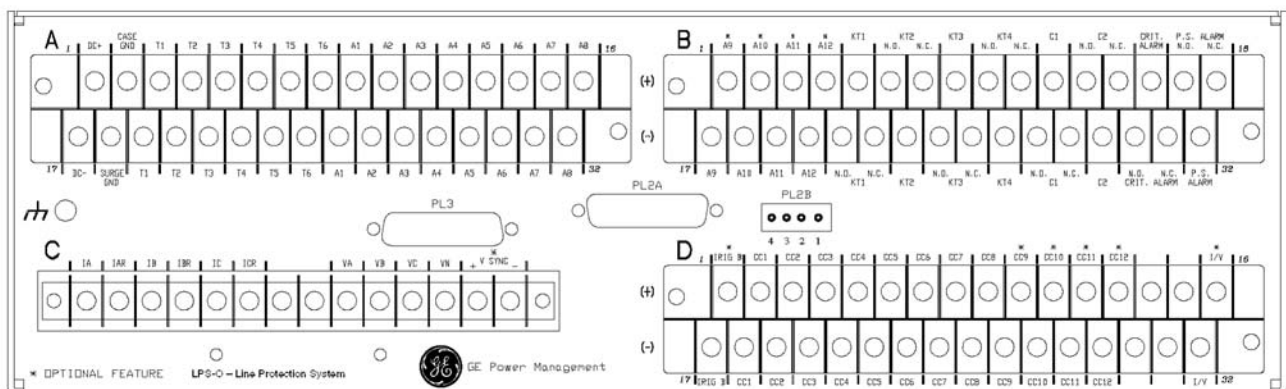
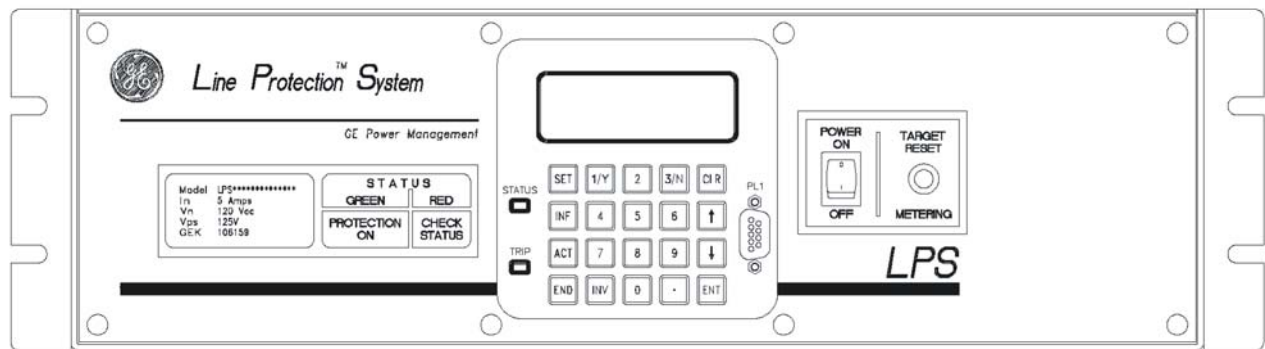
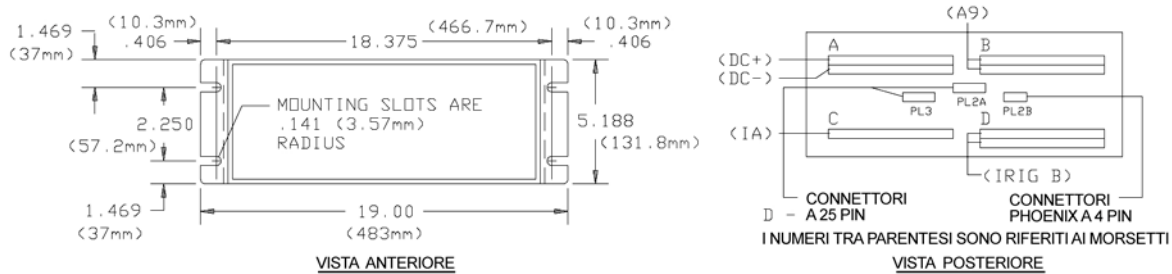
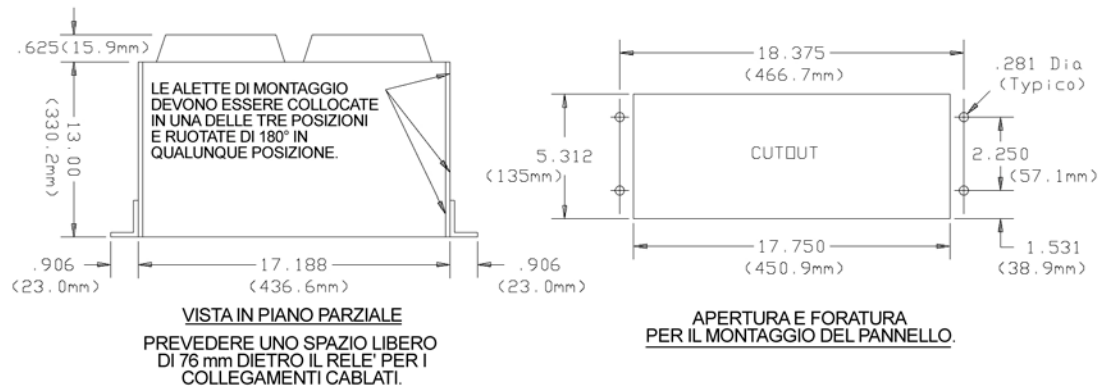


Figura 3-1: VISTE ANTERIORE E POSTERIORE DEL SISTEMA LPS-O



NOTE:

- 1) L'ARMADIO PUO' ESSERE MONTATO ORIZZONTALMENTE O VERTICALMENTE.
- 2) L'ARMADIO PUO' ESSERE MONTATO IN UN ALLOGGIAMENTO PER ARMADIO RELE' L2 (20 x 5,687), UTILIZZANDO 0158D766OP-1
- 3) L'ARMADIO PUO' ESSERE MONTATO IN UN ALLOGGIAMENTO PER ARMADIO RELE' W FT - 42 (17,875 x 5,875), UTILIZZANDO 0158D766OP-2

Figura 3-2: SCHEMA GENERALE DEL SISTEMA LPS-O - ORIZZONTALE

La Figura 3-2 qui sopra rappresenta le viste anteriore, superiore e posteriore del sistema LPS-O montato orizzontalmente. Essa riproduce anche lo spaccato del pannello e lo schema di foratura per il montaggio del sistema LPS-O.

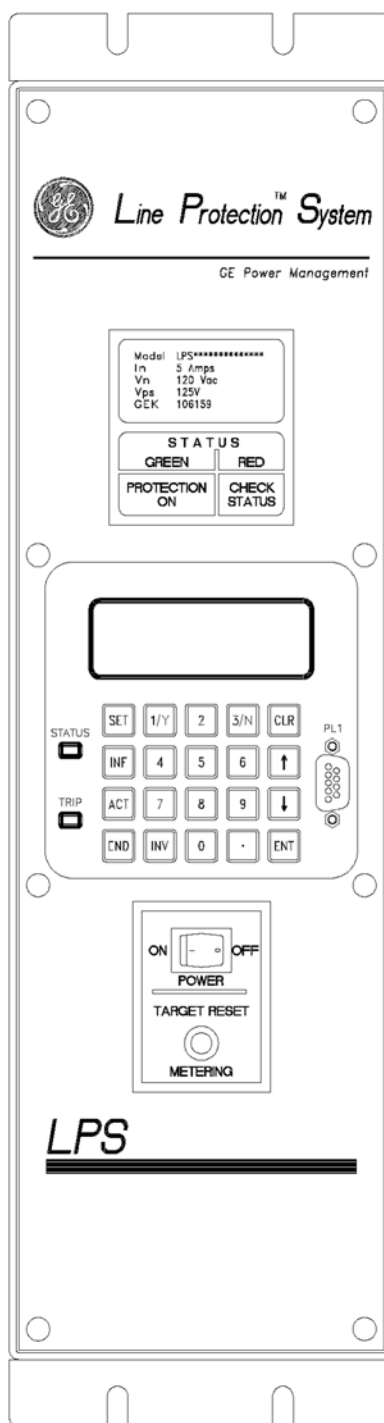


Figura 3-3: VISTA ANTERIORE DEL SISTEMA LPS-O - VERTICALE

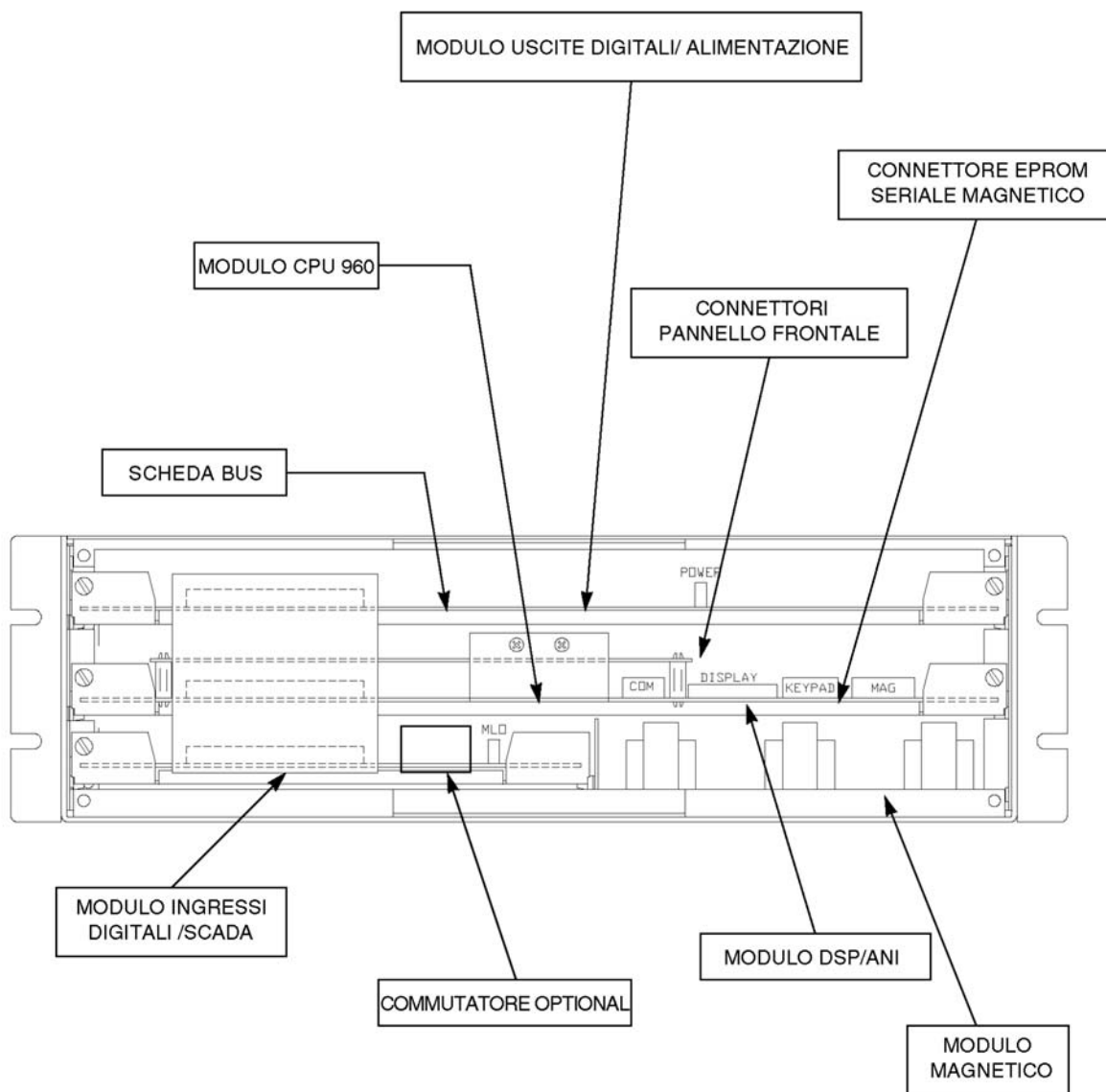


Figura 3-4: UBICAZIONE DEI MODULI

3.1.2 COLLEGAMENTI E CABLAGGIO ELETTRICI

I collegamenti elettrici si effettuano sull'armadio attraverso quattro morsettiere (A, B, C, D), montate sul coperchio posteriore. Le morsettiere A, B e C contengono 32 morsetti ciascuna, costituiti da una vite n. 6 avvitata in una piastrina di contatto piana. La morsettiera D contiene 14 morsetti, ciascuno dei quali è costituito da una vite n. 6 avvitata in una piastrina di contatto piana.

Le schede di circuito stampato superiore e inferiore sono collegate direttamente alle morsettiere A, B e C tramite connettori di bordo posti lungo la parte posteriore dei moduli. Il modulo magnetico è direttamente cablato alla morsettiera D.

La scheda di circuito stampato centrale è collegata alle schede di circuito superiore e inferiore tramite la scheda bus, collegata a sua volta sul frontale delle schede di circuito. Il modulo magnetico è collegato alla scheda di circuito inferiore (scheda ingressi) tramite un collettore sul bordo. I contatti del blocco di corrente sono classificati per correnti secondarie di trasformatore di corrente (CT).

3.1.3 IDENTIFICAZIONE

L'etichetta del numero di modello del sistema LPS-O è situata sul coperchio frontale.

Le morsettiere poste sul coperchio posteriore sono identificate in maniera esclusiva da un'etichetta apposta sul lato di ciascuna morsettiera. Anche i vari morsetti sono identificati.

I quattro connettori PL1, PL2 (A e B) e PL3 sono utilizzati per le comunicazioni seriali tra il sistema LPS-O e un PC o un modem. Le tre porte di comunicazione funzionano in maniera indipendente.

3.1.4 DIAGRAMMA DI SISTEMA A BLOCCHI

La Figura 3-5 riproduce il diagramma a blocchi del sistema LPS-O, con l'illustrazione dei collegamenti esterni e delle interconnessioni tra i vari moduli del sistema.

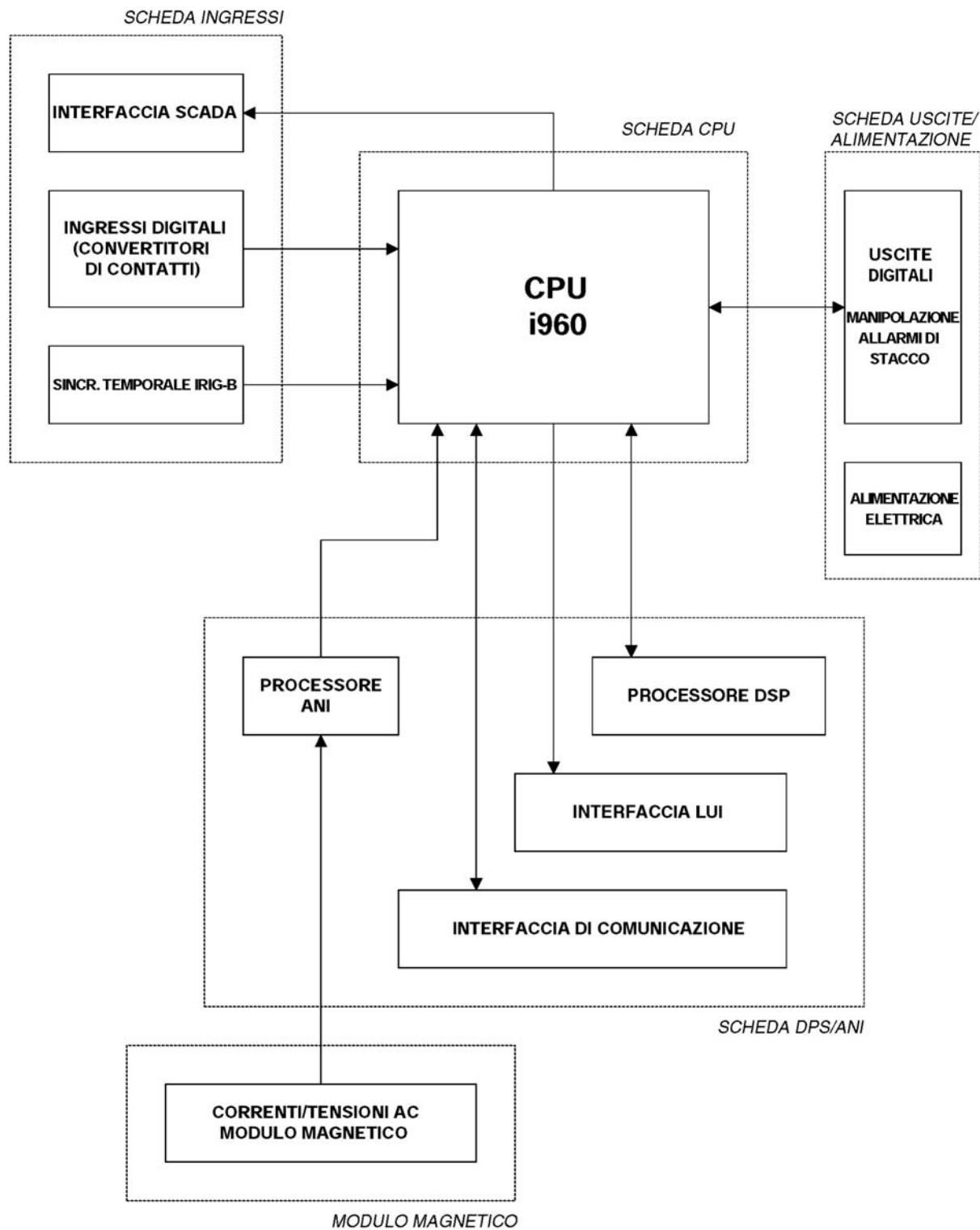


Figura 3-5: DIAGRAMMA DI SISTEMA A BLOCCHI

3.2.1 RICEVIMENTO, MOVIMENTAZIONE E CONSERVAZIONE

L'apparecchiatura va disimballata ed esaminata immediatamente dopo la consegna per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto. Qualora si riscontrassero danni evidenti causati da una movimentazione inadeguata del prodotto, inviare immediatamente un reclamo allo spedizioniere e avvertire subito il centro di vendita GE Power Management più vicino.

Se l'apparecchiatura non deve essere installata immediatamente, va conservata al coperto, in un luogo asciutto, al riparo da polvere, sfridi metallici e agenti atmosferici

3.2.2 AMBIENTE

Il sistema LPS-O deve essere installato in un luogo pulito e asciutto, esente da polvere e da vibrazioni eccessive, ben illuminato per facilitare l'ispezione e il collaudo dell'apparecchiatura.

3.2.3 MONTAGGIO

L'armadio LPS-O è stato progettato per il montaggio su rack standard. L'armadio misura in altezza tre unità di rack (3 RU). Vedere la Figura 3-2: SCHEMA GENERALE DEL SISTEMA LPS-O - ORIZZONTALE a pag. 3-2 per quanto riguarda gli ingombri e le dimensioni di montaggio.

3.2.4 COLLEGAMENTI ESTERNI

I collegamenti esterni vanno effettuati come indicato negli schemi elementari riportati nella Figura 1-11: SCHEMI ELEMENTARI, a pag.1-25. Questi sono schemi generali che prendono in considerazione tutte le opzioni disponibili. Poiché il relè è programmabile, potrebbe essere necessario riprogrammare alcune uscite ed alcuni ingressi. Per informazioni più approfondite, vedere il capitolo 2: CALCOLO DEI PARAMETRI.

3.2.5 COLLEGAMENTI DI TERRA TRANSITORI



ATTENZIONE: I morsetti LPS-O A2 (terra dell'armadio) e A18 (terra transitori) devono essere collegati l'uno all'altro e il morsetto A18 deve essere collegato alla terra di stazione, come illustrato negli schemi elementari della Figura 1-11: SCHEMI ELEMENTARI, a pag. 1-25. Il collegamento al bus di terra deve essere effettuato per mezzo di un conduttore avente sezione #12 o maggiore e deve essere il più breve possibile.

3.3.1 AVVERTENZA



ATTENZIONE: Questo relè contiene componenti elettronici che possono essere danneggiati da correnti di scariche elettrostatiche. La principale sorgente di scariche elettrostatiche è il corpo umano, e la generazione di tali correnti è facilitata da condizioni di bassa umidità, pavimenti rivestiti di moquette e calzature isolanti. In presenza di queste condizioni, occorre osservare la massima cautela nel rimuovere e/o maneggiare i moduli. Le persone che maneggiano i moduli devono scaricare la carica elettrostatica del loro corpo mediante un bracciale di messa a terra o un dispositivo analogo a potenziale di terra prima di toccare qualsiasi componente dei moduli.

I moduli schede circuiti sono situati all'interno dell'armadio, nella posizione indicata nella Figura 3-3: VISTA ANTERIORE DEL SISTEMA LPS-O VERTICALE, a pag. 3-3.

3

3.3.2 STRUTTURA DI BASE

Ogni modulo si compone di una scheda di circuito stampato e di una piastra in alluminio. La scheda di circuito stampato è saldamente fissata sui cinque supporti della piastra mediante cinque viti. Sul frontale della piastra in alluminio sono presenti due alette per rimuovere ed inserire il modulo. Il collegamento elettrico si effettua tramite un connettore di bordo posto sul retro delle schede degli ingressi e delle uscite, cavi a nastro e il connettore della scheda bus sul frontale delle schede.

3.3.3 IDENTIFICAZIONE DEI MODULI

Ciascun modulo è identificato da una dicitura verde serigrafata sulla scheda di circuito stampato.



ATTENZIONE: Disinserire il relè prima di rimuovere o inserire i moduli. La mancata osservanza di questa precauzione potrebbe causare danni permanenti al relè.

3.3.4 INTERFACCIA UTENTE LOCALE (LUI)

L'interfaccia tastiera/display comprende uno schermo a LED da 4 righe e 20 caratteri, un LED di stato verde/rosso, un LED di stacco rosso, una porta RS232 a 9 pin e una tastiera con 20 tasti. L'interfaccia logica è contenuta in due schede di circuito stampato (DSP/ANI e LUI).

- Il modulo LUI contiene tutti gli elementi sopra elencati, ad eccezione della logica di decodifica della tastiera, la quale si trova sulla scheda DSP/ANI.
- Il modulo delle uscite contiene l'interfaccia di comunicazione LPS-O (RS232 / ASCII), un timer allarmi critici, vari driver dei relè di uscita e commutatori selezionabili dall'utente per attivare le funzioni remote.

3.3.5 MODULO INGRESSI

Il modulo ingressi contiene la logica di ingresso, comprendente i fotoaccoppiatori dei convertitori di contatti programmabili. Il commutatore di selezione SCADA I/V (corrente/tensione) è situato sul retro di questo modulo, nell'angolo sinistro. Anche l'ingresso IRIG-B è situato su questo modulo. Vedere la Figura 3-6: DIAGRAMMA DEL MODULO INGRESSI.

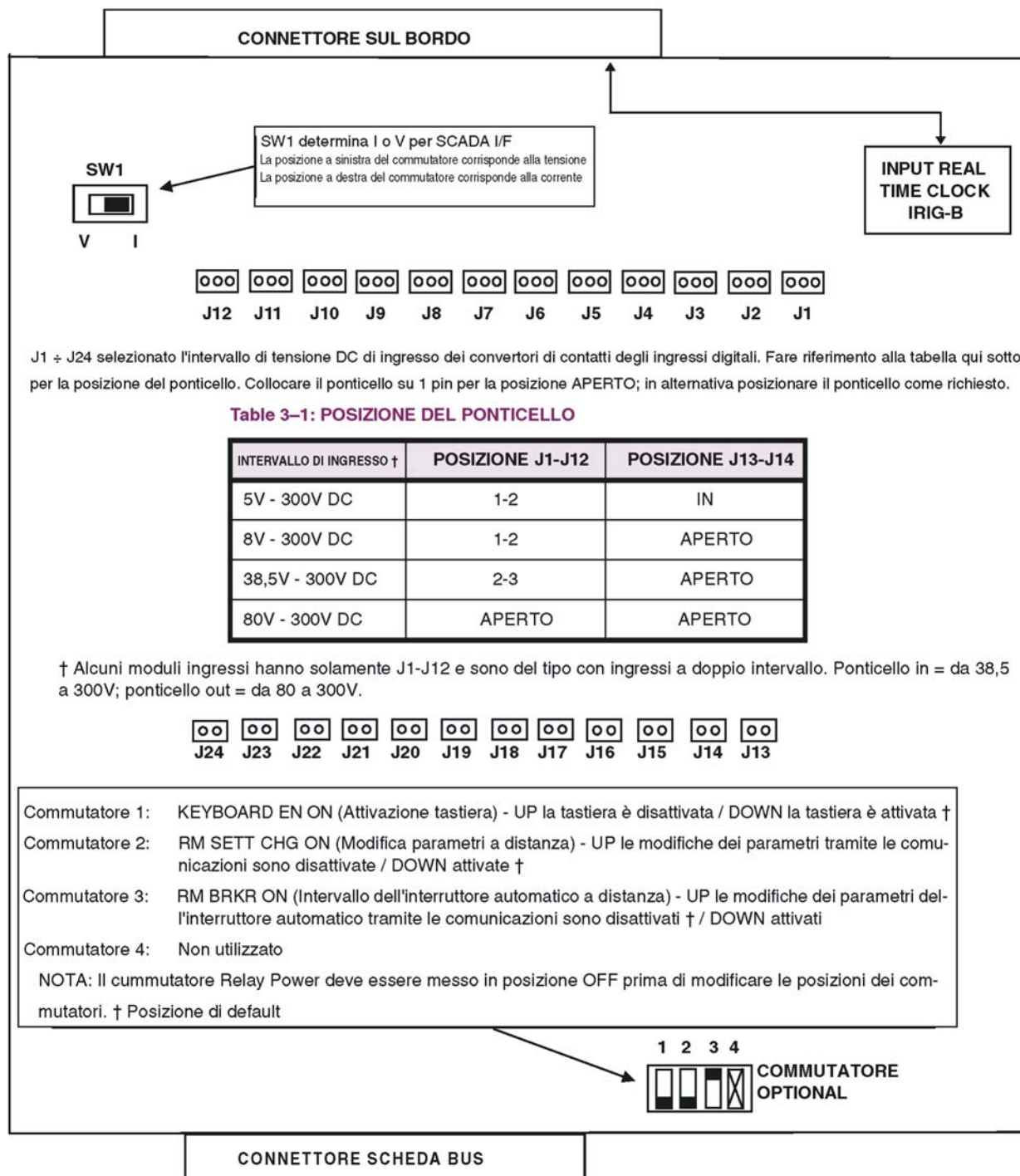


Figura 3-6: DIAGRAMMA DEL MODULO INGRESSI

3.3.6 MODULO MAGNETICO

Il modulo magnetico (MGM) contiene i trasformatori di corrente e i trasformatori di tensione di ingresso. Questo modulo contiene anche una EEPROM con informazioni di fabbrica relative al modello di LPS (tensione DC nominale, corrente AC nominale), nonché informazioni relative alla taratura del guadagno per i canali analogici.

La logica del driver relè, situata sulla scheda delle uscite, contiene i contatti (o SCR) di allarme, BFI, RI, RC, chiusura interruttore automatico, trasmettitore tasti e stacco fase A. La Figura 3-7 rappresenta il diagramma a blocchi del modulo magnetico e del driver relè.

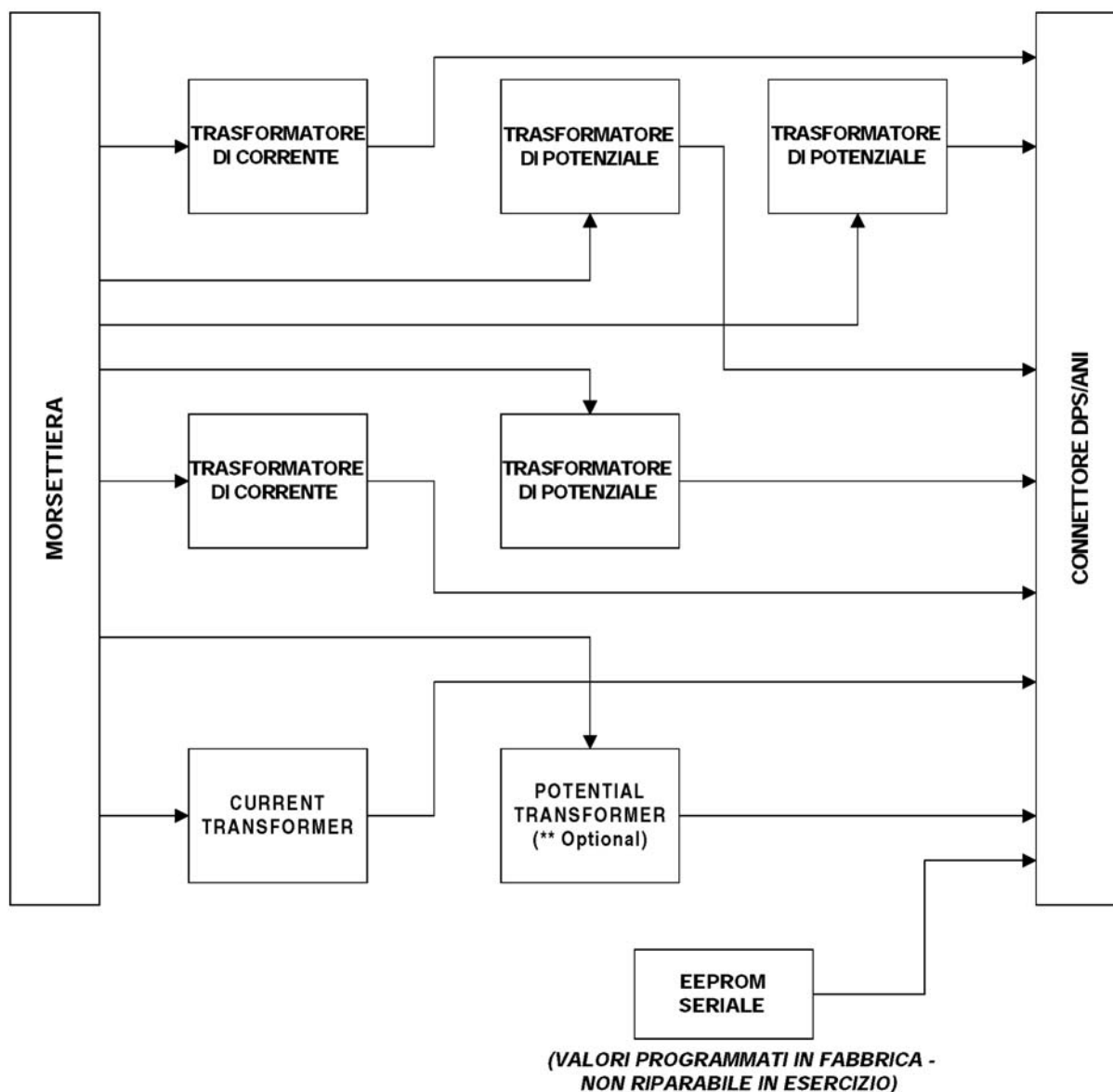


Figura 3-7: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL MODULO MAGNETICO

3.3.7 INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE

L'interfaccia di comunicazione risiede su moduli plug-in, provvisti di ponticelli selezionabili dall'utente per configurare l'interfaccia in base all'applicazione di comunicazione. La scelta è tra i due tipi di comunicazione RS232 e RS485. Per maggiori dettagli, vedere la descrizione che segue. La Figura 3-8 rappresenta il diagramma a blocchi della scheda PC per l'interfaccia di comunicazione.

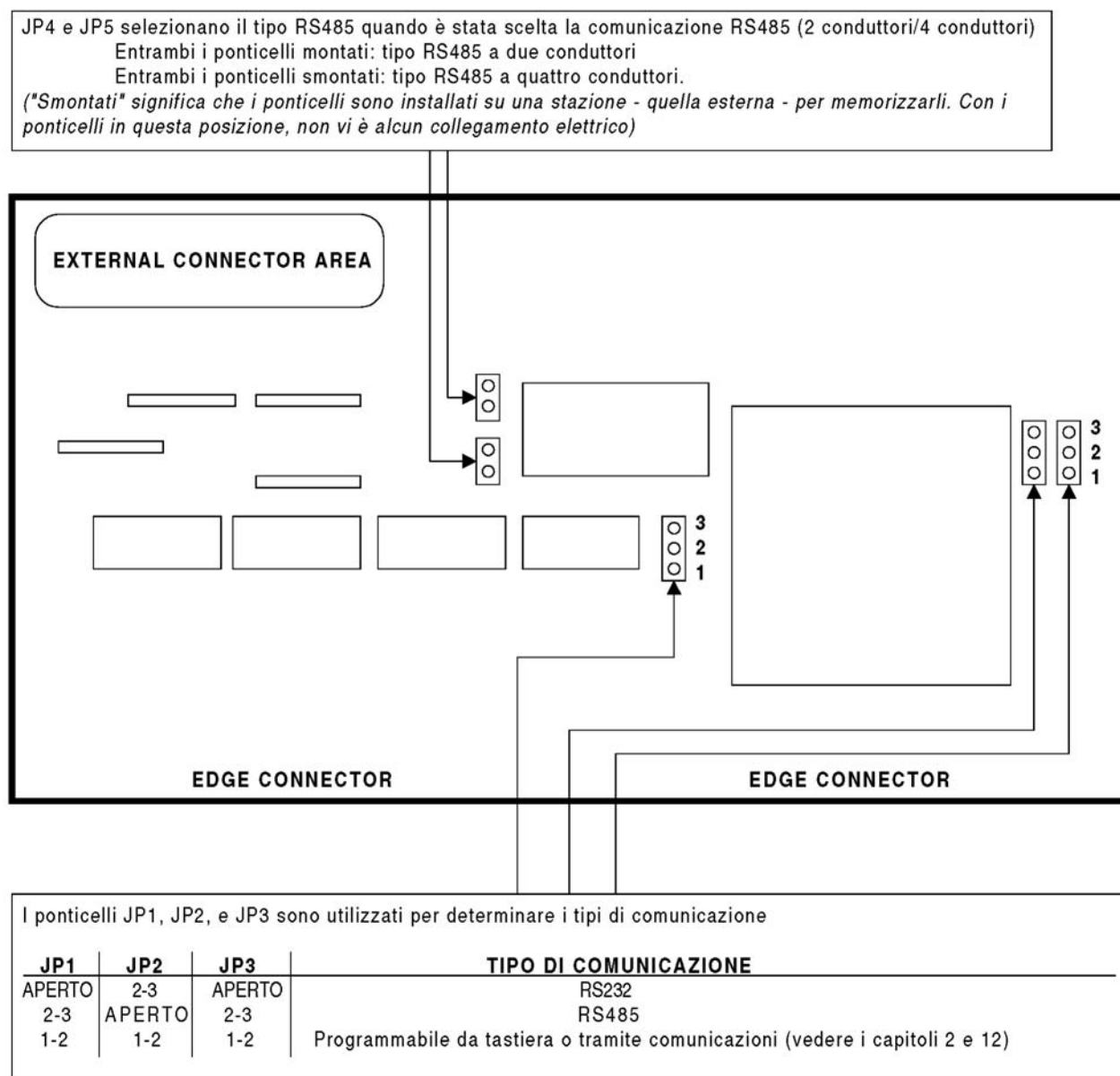


Figura 3-8: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL MODULO DI COMUNICAZIONE

3.3.8 MODULO USCITE DIGITALI/ALIMENTAZIONE

La circuiteria delle uscite digitali (programmabili) e dell'alimentazione elettrica è contenuta in questo modulo. Anche la logica necessaria per selezionare e scrivere un'uscita digitale è racchiusa in questo modulo.

La Figura 3-9 riproduce il diagramma a blocchi del modulo uscite digitali/alimentazione.

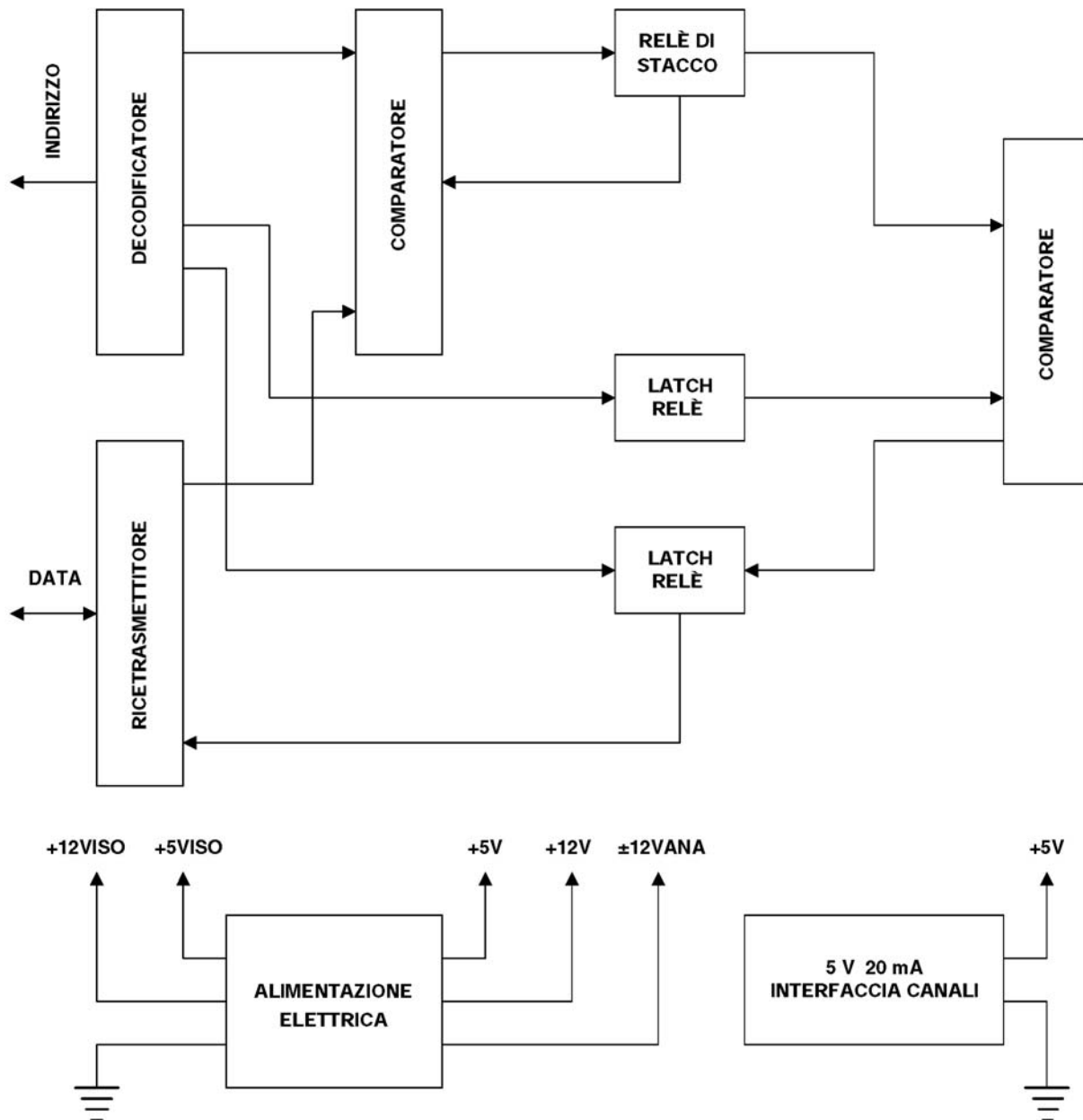


Figura 3-9: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL MODULO USCITE DIGITALI/ALIMENTAZIONE

3.3.9 DSP / ANI / COMM / LUI

Il processore dei segnali digitali (DSP), situato nel modulo DSP/ANI, contiene il chip TMS320C52 e la relativa memoria. Il DSP effettua la maggior parte dei calcoli numerici del sistema LPS-O. Esegue un calcolo ricorsivo della trasformata di Fourier per convertire le forme d'onde digitalizzate in quantità di vettore indicatore di fase. Gestisce inoltre l'acquisizione dei dati tramite la sezione ANI del modulo. Anche le interfacce tastiera, display e comunicazione sono situate sul modulo DSP/ANI. Vedere la Figura 3-10: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL MODULO DSP / COMM / LUI MODULE.

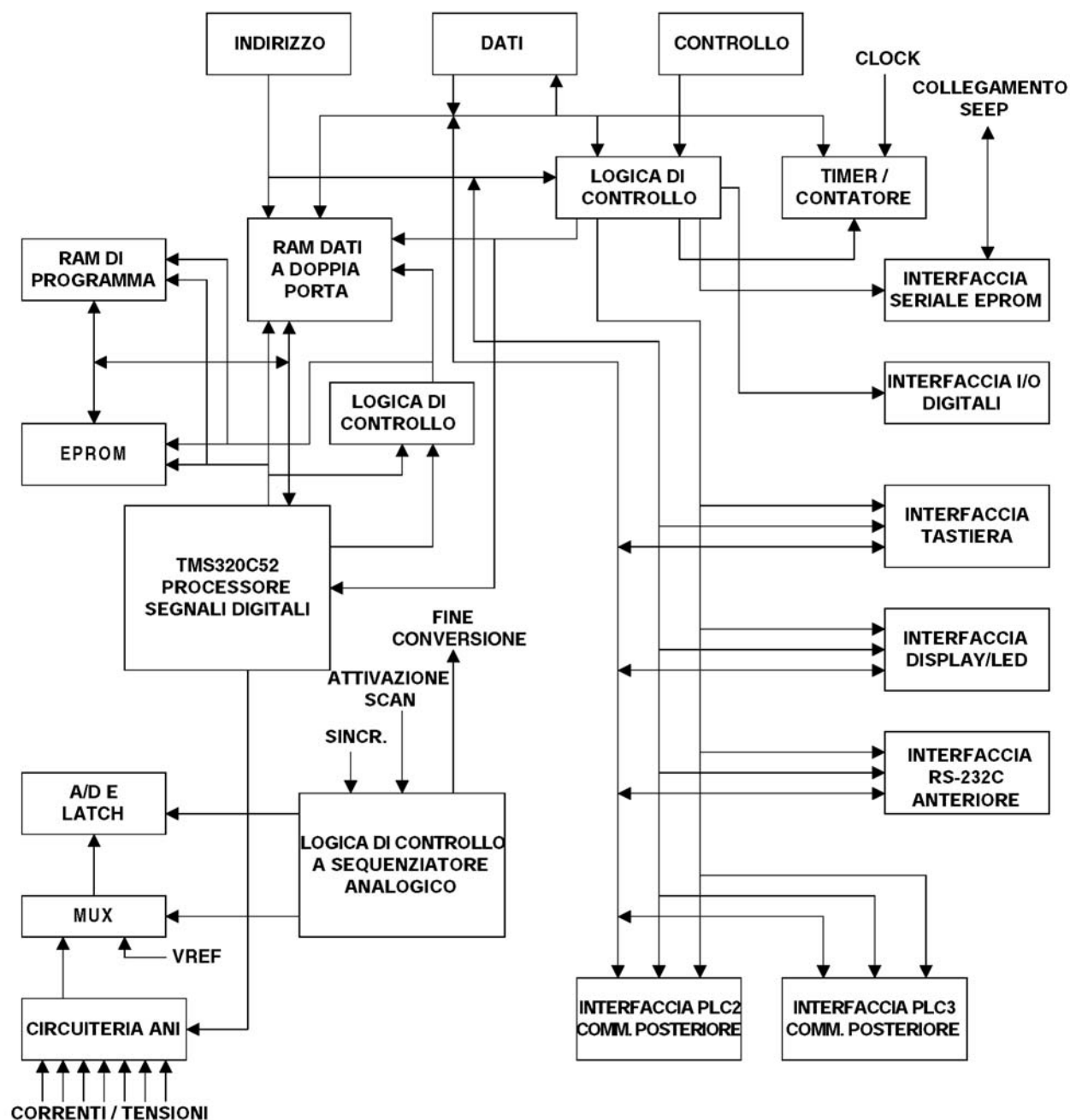


Figura 3-10: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL MODULO DSP / COMM / LUI

3.3.10 MODULO CPU 960

Il modulo CPU 960 contiene il processore 960 utilizzato nel sistema LPS-O, la EEPROM per la memorizzazione dei parametri utente, la CAPRAM per la memorizzazione dei dati di guasto e oscillografici. Inoltre, esso controlla il trasferimento dei dati verso altri moduli. Il modulo CPU 960 svolge le seguenti funzioni:

- Logica di programma
- Modalità test
- Logica di stacco di protezione periferica
- Logica uscite digitali
- Segnalazione guasti
- Allarmi sistema di alimentazione
- Controllo comunicazioni e stampante

Vedere la Figura 3-11: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL PROCESSORE DI SISTEMA (CPU i960).

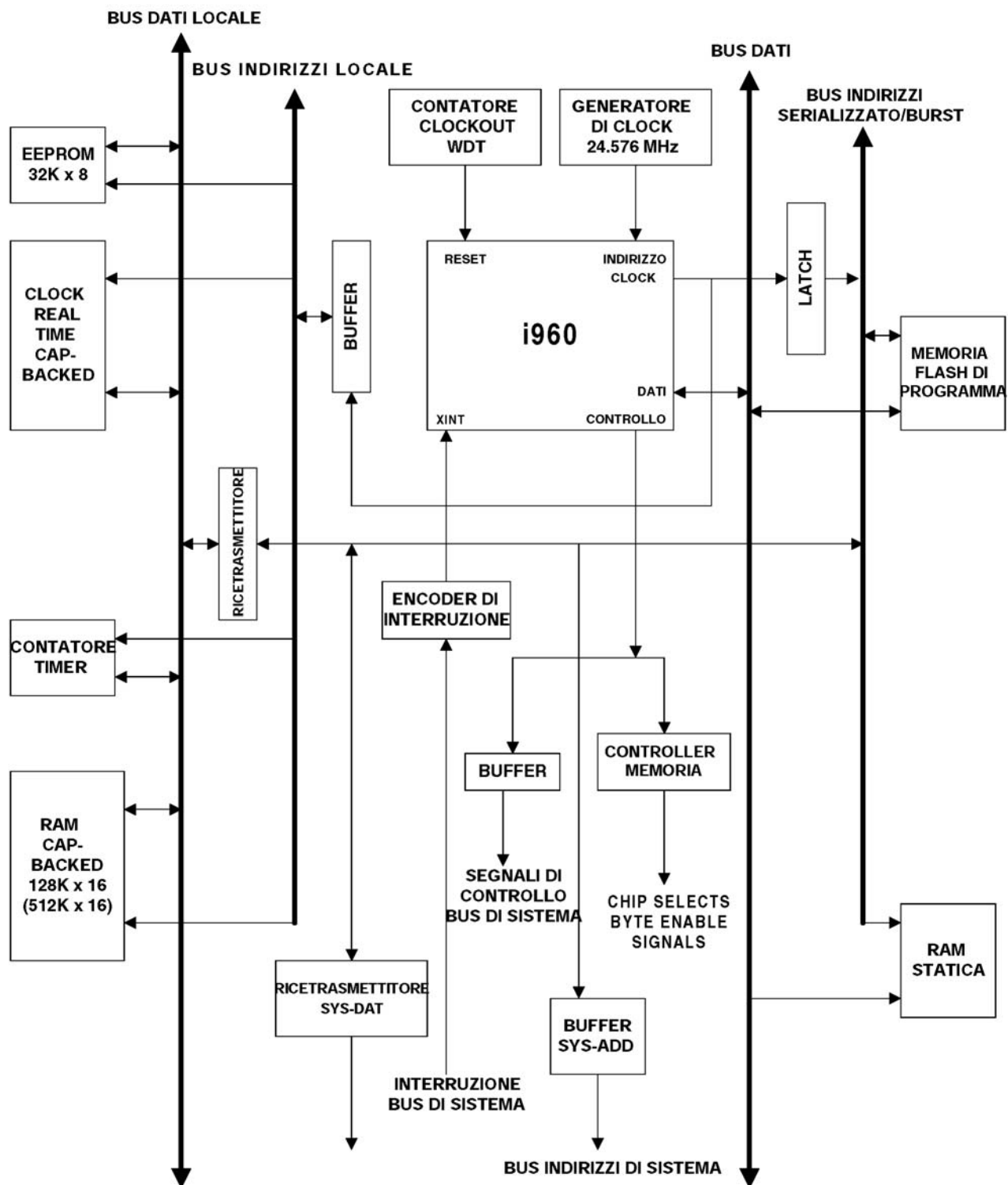


Figura 3-11: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL PROCESSORE DI SISTEMA (CPU i960)

4.1.1 INTRODUZIONE



ATTENZIONE: Disinserire il relè e staccare tutti gli ingressi di tensione dai morsetti posteriori prima di aprire l'unità. All'interno dell'apparecchio potrebbero essere presenti tensioni pericolose o letali, anche se l'interruttore principale è su OFF.

Questo capitolo rappresenta una guida per il collaudo del sistema LPS-O. Non è necessario eseguire queste prove per l'ispezione alla consegna, in quanto il relè è stato provato in fabbrica con apparecchiature di collaudo automatizzate. Il sistema LPS-O è controllato da un software dotato di autodiagnosi. Se viene rilevato un errore di sistema, esso viene segnalato attraverso il display e il LED DI STATO.

Le prove illustrate nel presente capitolo comprendono i self-test di stato del relè, del display e dell'interfaccia tastiera/display. Sono anche previste prove delle funzioni di protezione di backup, delle unità di misurazione e dei timer di zona, le quali possono essere eseguite a discrezione dell'utente.

Prove generali del relè:

- T1 - Prove di stato relè e display
- T2 - Prove delle uscite digitali
- T3 - Prove degli ingressi e delle uscite configurabili
- T4 - Prova degli ingressi del sistema AC

4.1.2 APPARECCHIATURA DI PROVA

È richiesta la seguente apparecchiatura di prova:

- Sorgente di alimentazione trifase di tensione e corrente operante alla frequenza nominale.
- Sorgente di tensione di controllo DC.
- Tre voltmetri AC.
- Tre amperometri AC.
- Un tester di continuità o un ohmmetro.
- Un computer PC IBM compatibile PC con porta seriale e mouse.
- Un cavo null modem RS232 per collegare il PC al sistema LPS-O.
- Un timer di precisione per la prova di eventi temporizzati.

I requisiti specifici dell'apparecchiatura sono indicati nel testo di questo capitolo e nei relativi schemi elettrici. La tensione sinusoidale AC trifase deve essere bilanciata e non distorta.

Analogamente l'alimentazione DC deve provenire da una buona sorgente con ondulazione inferiore al 5%. Per "buona sorgente" si intende una sorgente che rientri nell'intervallo di tensione indicato nel capitolo 7: SPECIFICHE.

In alternativa è possibile utilizzare una sorgente di prova elettronica trifase. In molti casi, questi dispositivi consentono di semplificare i circuiti di prova.

4.1.3 DISEGNI E RIFERIMENTI

I seguenti disegni devono essere utilizzati come riferimento durante le prove.

Schemi elementari

- Figura 1-11: SCHEMI ELEMENTARI, a pag. 1-25.

Schemi logici:

- Figura 1-1: SCHEMA DELLA LOGICA PTFF, a pag. 1-8
- Figura 1-2: SCHEMA DELLA LOGICA DEL PICKUP DI LINEA, a pag. 1-9
- Figura 1-3: LOGICA DEL RILEVATORE DI APERTURA A DISTANZA, a pag. 1-10
- Figura 1-4: SCHEMA DELLA LOGICA OSB, a pag. 1-10
- Figura 1-8: SCHEMA DELLA LOGICA STEP DISTANCE, a pag. 1-21

Curve 51G:

- Figura 2-14: CURVA INVERSA, a pag. 2-29
- Figura 2-15: CURVA MOLTO INVERSA, a pag. 2-30
- Figura 2-16: CURVA ESTREMAMENTE INVERSA, a pag. 2-31

I seguenti capitoli devono essere utilizzati come riferimento:

- Capitolo 11: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK
- Capitolo 12: COMUNICAZIONI ASCII

4.1.4 MESSA A TERRA DELL'APPARECCHIATURA

Tutta l'apparecchiatura utilizzata per il collaudo del relè deve essere collegata a un punto di messa a terra comune per garantire l'immunità ai disturbi. In tale apparecchiatura vanno incluse le sorgenti di tensione e di corrente così come lo stesso sistema LPS-O. Il collegamento a terra sul sistema LPS-O è il morsetto A2. Il comune per la protezione dai transitori è il morsetto A18.

NOTA: Il morsetto A2 deve essere collegato al morsetto A18 tramite un cavo #12 o superiore sia durante le prove che in fase di funzionamento (la terra transitori separata serve per le prove Hi-Pot).

4.1.5 IMPOSTAZIONI NECESSARIE

Quasi tutte le prove utilizzano le impostazioni di default. Se sono necessarie modifiche dei parametri, queste sono elencate prima della procedura di prova.

Per quanto riguarda le procedure di prova del relè con impostazioni specifiche dell'utente, vedere il Capitolo 6: PROVE FUNZIONALI (PARAMETRI UTENTE).

4.1.6 ISTRUZIONI GENERALI

1. Le prove si eseguono nella modalità test del sistema LPS-O, la quale consente la visualizzazione delle unità e delle funzioni di misura interne. Le unità e le funzioni di misura si trovano all'interno del software. Non sono singoli previsti moduli hardware per le funzioni di misura specifiche.

La modalità test seleziona e isola varie funzioni di prova e unità di misurazione e ne invia lo stato al contatto A1 (Allarme programmabile 1). Quando la funzione in prova si eccita, il contatto A1 si chiude. Vengono visualizzate informazioni target per le prove che causano lo stacco.

Le prove possono essere eseguite con le uscite disattivate. Il contatto A1 si chiude ogniqualvolta esiste una condizione di stacco; tuttavia, i contatti di stacco non intervengono. La disattivazione delle uscite può essere compiuta dal menu ACTIONS oppure all'avvio della modalità test del relè.



ATTENZIONE: Il contatto A1 crepita quando l'unità in prova è prossima alla sua soglia. Non lasciare che ciò continui. Rimuovere la corrente di prova. La chiusura di un singolo contatto è sufficiente per determinare che l'unità si è eccitata.

Nelle prove che causano lo stacco, il tipo di stacco target potrebbe non corrispondere all'unità in prova. Ad esempio, se si sta provando un guasto di fase della Zona 1, la Zona 2 potrebbe attivarsi e fare scattare il relè prima che il guasto sia nella caratteristica della Zona 1. Le informazioni target indicheranno lo stacco della Zona 2, e non la Zona 1. Occorre rammentarlo durante le prove.

Utilizzare un tester di continuità ad elevata impedenza di ingresso (ad esempio, un ohmmetro digitale) per monitorare il contatto A1 durante le prove del relè.

NOTA: I contatti di stacco operano anche quando il relè è in modalità test, a meno che le uscite non siano state disattivate.

2. Dove necessario, i livelli di corrente sono definiti con due cifre xx(yy); xx è il valore da utilizzare per i relè da 5A, mentre (yy) è il valore da utilizzare per i relè da 1A.
3. Durante la prova, una o più sorgenti elettroniche di corrente potrebbero non essere utilizzate. Se una sorgente non è utilizzata, deve essere impostata su zero, oltre ad essere disabilitata. Inoltre, le correnti devono sempre essere impostate su zero o su un valore prossimo a zero ogniqualvolta si inserisce o si disinserisce una sorgente di corrente.
4. Gli angoli di fase delle sorgenti di prova sono indicate in relazione alla tensione di fase A. Un angolo di fase positivo indica una tensione di fase A in anticipo sulla quantità di riferimento. Un angolo di fase negativo indica una tensione di fase A in ritardo sulla quantità di riferimento.
5. Se non diversamente specificato, tutte le tensioni di prova sono misurazioni fase-terra.
6. Le immissioni da tastiera appaiono sotto forma di [TASTO], con l'etichetta del tasto da premere racchiusa tra parentesi quadre. Per le prove che richiedono la modifica di un parametro, il numero del parametro è indicato tra parentesi accanto al parametro stesso. Per modificare un parametro occorre premere il tasto [SET], scegliere il tipo di parametro (di protezione o generale), il gruppo (se necessario), il numero di parametro (nnnn), e premere poi il tasto [ENT]. A questo punto, sarà possibile inserire la nuova impostazione.

NOTA: L'intervento di PTFF (Potential Transformer Fuse Failure) genererà un allarme critico.

7. Se le prove del relè avvengono con l'ausilio del software LPSO-Link, l'unica volta che le informazioni appariranno sullo schermo sarà dopo lo stacco del relè o per segnalare un errore rilevato. Le informazioni di stato del relè e della modalità test non saranno visualizzate.
8. Al termine delle prove, assicurarsi che tutti i parametri siano ripristinati ai loro valori iniziali. Questo può essere effettuato tramite LPSO-Link, caricando i parametri sul PC prima dell'inizio delle prove, per poi scaricarli nuovamente nel relè una volta terminate le prove. Se non si dispone di un PC, fare scorrere tutti i parametri mediante la tastiera e verificarli uno ad uno rispetto alle impostazioni riportate nella Tabella 2-9: SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE, a pag. 2-47.

4.1.7 MODIFICHE DEI PARAMETRI

Le modifiche dei parametri richieste da una particolare prova sono elencate prima della procedura di prova. Qui di seguito è riportato un esempio di modifica di un parametro. Vedere il Capitolo 8: INTERFACCIA LOCALE UTENTE per ulteriori informazioni sulla modifica dei parametri.

ESEMPIO DI MODIFICA DI UN PARAMETRO:

Questo esempio illustra la modifica a 5,6 Ohm della portata dell'unità di fase della Zona 1.

1. Applicare la DC nominale e attendere il completamento dell'inizializzazione del relè, indicato dal LED di stato verde posto sul frontale del relè.
2. Premere il tasto [SET]:
appare il messaggio

ENTER PASSWORD:

Inserire la password del livello Master o Settings e premere il tasto [ENT].

Se questa è la prima volta che si utilizzano le funzioni del livello Settings, la password sarà quella di fabbrica "123." (accertarsi di includere il punto). Questa password va cambiata per poter accedere alle funzioni di configurazione dei parametri. Vedere il paragrafo 8.1.20: MODIFICA DELLA PASSWORD, a pag. 8-17, per le informazioni sulla modifica della password. La password Master permette all'utente di controllare le impostazioni e le azioni all'interno del relè. La password Master di fabbrica è "789." (accertarsi di includere il punto). Questa password deve essere cambiata prima di poter utilizzare il relè per la prima volta. Per maggiori informazioni circa la modifica della password, vedere il paragrafo 1.1.2: PASSWORD: IMPOSTAZIONE DI FABBRICA, a pag. 1-1.

3. Dopo che si è inserita la password corretta appare il menu dei parametri.
4. Premere i tasti [1/Y] e [ENT] per selezionare **Edit Protection Settings**.
5. Premere i tasti [1/Y] e [ENT] per selezionare **Group 1**.
6. Fare scorrere la videata con i tasti freccia fino a posizionare il cursore su **1. Z1DISTANCE**, quindi premere il tasto [ENT].
7. Fare scorrere il menu Z1DISTANCE fino a visualizzare **Z1PHREACH = #.#**, quindi premere il tasto [ENT].
8. Premere in sequenza [5], [.] e [6] sulla tastiera. Gli ingressi vengono visualizzati e il segno di uguaglianza (=) si trasforma nel segno di punteggiatura (:) lampeggiante, ad indicare che è una modifica è stata effettuata, ma non è ancora stata inserita.
9. Una volta inserita la portata corretta, premere il tasto [ENT]. I due punti lampeggianti (:) si trasformeranno nuovamente nel segno di uguaglianza (=). Questo indica che la modifica è stata inserita nel buffer dei parametri, ma che non è stata apportata in maniera permanente nel relè.
10. Per completare la procedura di modifica del parametro, premere il tasto [END], seguito dal tasto [ENT] (**Save Settings and Quit**).

Se questi tasti non vengono premuti dopo le modifiche dei parametri, questi ultimi non sono inseriti nella memoria del relè. Una volta che i parametri sono stati caricati nella memoria del relè, apparirà il messaggio:

**SETTINGS SAVED
SESSION ENDED**

11. Prima di iniziare la prova, ripristinare il valore originale del parametro **Z1PHREACH**. Per completare questa fase, è necessario immettere nuovamente la password di livello Master.

4.1.8 ACCESSO ALLA MODALITÀ TEST

Prima di ogni prova, occorre mettere il relè LPS-O in modalità test e selezionare la funzione da provare. La modalità test si attiva come segue:

1. Applicare la DC nominale e attendere il completamento dell'inizializzazione del relè (se già non è avvenuta), indicato dal LED di stato verde posto sul frontale del relè.
2. Premere il tasto [ACT].

appare il messaggio

ENTER PASSWORD:.

Inserire la password del livello Master o Actions e premere il tasto [ENT].

Se questa è la prima volta che si utilizzano le funzioni del livello Actions, la password sarà quella di fabbrica "456." (accertarsi di includere il punto). Questa password va cambiata per poter accedere alle funzioni di controllo. Vedere il paragrafo 8.1.20: MODIFICA DELLA PASSWORD, a pag. 8-17, per informazioni sulla modifica della password.

La password Master permette all'utente di controllare le impostazioni e le azioni all'interno del relè. La password Master di fabbrica è "789." (accertarsi di includere il punto). Questa password deve essere cambiata prima di poter utilizzare il relè per la prima volta. Per maggiori informazioni circa la modifica della password, vedere il paragrafo 1.1.2: PASSWORD: IMPOSTAZIONE DI FABBRICA, a pag. 1-1.

3. Dopo che si è inserita la password corretta appare il menu delle azioni.
4. Fare scorrere la videata con i tasti freccia fino a visualizzare

5. RELAY TEST,

quindi premere il tasto [ENT]. L'elenco completo dei numeri di prova è riportato nella Tabella 4-1 qui sotto.

5. Appare il prompt **DISABLE OUTPUTS**. La prova può essere eseguita con o senza le uscite disattivate. Per disattivare le uscite, premere [1/Y] e il tasto [ENT]. Una volta che le uscite sono state disattivate, il LED di stato diventa rosso. Se si preme [3/N] anziché [1/Y], le uscite non vengono disattivate e il LED di stato rimane verde.
6. Fare scorrere le varie funzioni della modalità test oppure inserire il numero della prova desiderata, ad esempio 22 per il rilevatore di guasti. Al successivo azionamento del tasto [ENT], il cursore si posizionerà sulla prova del rilevatore di guasti. Premere nuovamente il tasto [ENT] per avviare la prova. Quando il relè LPS-O si eccita per la funzione selezionata, chiude i contatti A1.
7. Per uscire dalla modalità test, premere il tasto [ACT]. Fare scorrere la videata con un tasto freccia fino a visualizzare

5. RELAY TEST,

quindi premere il tasto [ENT]. Fare scorrere la videata fino a visualizzare

1. END TEST MODE

e premere il tasto [ENT]. Se le uscite sono state precedentemente disattivate, apparirà il prompt **ENABLE OUTPUTS** prima dell'uscita dalla modalità test. Premere [1/Y] e il tasto [ENT] per attivare le uscite. Il LED di stato ritorna verde, ad indicare il ripristino del funzionamento normale.

Tabella 4-1: PROVE DEL RELÈ DISPONIBILI

1: Fine modalità test	10: ZONE 3 CA	19: IB DETECTOR	28: INST GND OVRC
2: ZONE 1 AB	11: ZONE 4 AB	20: GND DIR TRIP	29: GND TOC PICKUP
3: ZONE 1 BC	12: ZONE 4 BC	21: GND DIR BLK	30: LINE PICKUP
4: ZONE 1 CA	13: ZONE 4 CA	22: FAULT DETECTOR	31: OVER VOLTAGE
5: ZONE 2 AB	14: ANY Z1 PHASE	23: REM OP DETCT	32: UNDER VOLTAGE
6: ZONE 2 BC	15: ANY Z2 PHASE	24: OUT OF STEP BLK	33: OUT OF STEP TRIP
7: ZONE 2 CA	16: ANY Z3 PHASE	25: V1 DETECTOR	
8: ZONE 3 AB	17: ANY Z4 PHASE	26: LINE OVERLOAD	
9: ZONE 3 BC	18: IT DETECTOR	27: INST PHS OVRC	

4.1.9 UTILIZZO DELLE COMUNICAZIONI (OPTIONAL)

Il relè può essere provato senza l'ausilio della tastiera. A tale scopo, occorre utilizzare un PC e un programma di comunicazione (LPSO-Link o un emulatore di terminale ASCII) per stabilire le comunicazioni, cambiare le password, modificare i parametri di prova e mettere l'unità in modalità test. L'esempio proposto si avvale del software LPSO-Link. Vedere il capitolo 12: COMUNICAZIONI ASCII, per informazioni dettagliate circa l'utilizzo di un emulatore di terminale. Tutte le funzioni della tastiera sono disponibili anche tramite le comunicazioni.

Questo capitolo illustra una procedura passo-passo per provare il relè, dalla configurazione delle comunicazioni all'applicazione delle tensioni e degli ingressi di corrente. Per svolgere questa procedura, è necessario avere acquisito familiarità con il software LPSO-Link. A tale scopo, vedere il capitolo 11: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK.

a) INSTALLAZIONE DELL'HARDWARE

Il cavo adeguato impiegato per collegare il PC al relè dipende dalle connessioni richieste sia dal PC che dal sistema LPS-O. La porta frontale PL-1 del relè LPS-O accetta un connettore D maschio a 9 pin. Le porte PL-2 e PL-3 accettano un connettore D maschio a 25 pin. Il PC potrebbe richiedere un connettore a 9 o 25 pin. Si utilizza un cavo null modem per collegare due porte di comunicazione senza modem. Il collegamento tra il relè LPS-O e il PC mediante cavo null modem è illustrato nel paragrafo 8.4.5: COLLEGAMENTI NULL MODEM, a pag. 8-30.

b) INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE

L'installazione del software richiede l'avvio di Windows, il caricamento del software sul PC, l'avvio del programma e la sua configurazione in base alle impostazioni delle porte e alla velocità di trasmissione del PC e del sistema LPS-O. LPSO-Link è un programma Windows. Vedere il capitolo 11: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK o la documentazione del computer per maggiori informazioni sull'utilizzo del mouse, delle barre di menu, delle caselle e delle finestre di dialogo.

4

c) CARICAMENTO E AVVIO DI LPSO-LINK

1. Vedere il Capitolo 11.2: INSTALLAZIONE DI LPSO-LINK, a pag. 11-2, per le istruzioni di caricamento di LPSO-Link sul PC.
2. Cliccare due volte sull'icona del gruppo contenente LPSO-Link per aprire la finestra
3. Avviare il programma facendo doppio clic sull'icona LPSO-Link.

d) IMPOSTAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE DEL PC LOCALE

1. All'avvio di LPSO-Link, viene visualizzata la barra menu principale.
2. Cliccare sulla voce del menu **SupportFunc > Host Setup > Ports**.
3. Selezionare il numero della porta di comunicazione corrispondente alla porta del PC collegata al relè LPS-O (generalmente COM1). Mantenere i valori di default Base I/O Port Address e Interrupt Request Line (IRQ), oppure modificarli a seconda delle esigenze.
4. Una volta che la porta è stata configurata, selezionare **OK**.

e) CREAZIONE DELLA DESCRIZIONE DI UN'UNITÀ DI PROVA

La tappa successiva consiste nel creare una nuova Descrizione di Unità che corrisponda alla velocità di trasmissione, al n. di telefono e al codice switch del relè LPS-O. Solitamente, durante le prove, l'accesso al relè avviene localmente; per tale ragione, i campi **Phone Number** e **Switch Code** sono lasciati vuoti. **Rate** è impostato sul parametro di fabbrica di 9600 baud, con un bit di stop e nessuna parità. Vedere il parametro generale 201: **COMPORT1**. Un'impostazione di **COMPORT1** = 9601 specifica 9600 baud, nessuna parità e 1 bit di stop.

1. Selezionare **Device > Device Setup** dal menu principale e cliccare sul pulsante **Add** per creare il nome di una nuova unità.
2. Nella casella di testo di **Device Name**, digitare TEST e premere TAB. Viene creata la descrizione di una nuova unità denominata TEST, della quale occorre ora impostare i parametri. Da notare che la casella di dialogo **Device Setup** contiene spazi per **Unit ID**, **Data Bits**, **Phone Number**, **Switch Code**, **Baud Rate**, **Stop Bits** e **Parity**.
3. Nel campo **Unit ID**, inserire l'identificatore dell'unità del relè LPS-O e premere TAB. Il valore di default di fabbrica è 0000.
4. Al prompt **Baud Rate**, selezionare 9600 e premere TAB.
5. Nel campo **Data Bits**, selezionare 8 e premere TAB.
6. Al prompt **Stop Bits**, selezionare 1 e premere TAB

7. Al prompt **Parity**, selezionare None e premere TAB.
8. Nei campi **Phone Number** e **Auxiliary Phone**, premere TAB e lasciarli vuoti.
9. Al prompt **Switch Code**, premere TAB.
10. L'opzione **Break Signal** deve essere deselezionata e **Duration of Break** deve essere impostata su 0 secondi. Per informazioni più dettagliate, vedere il paragrafo 11.4: CONFIGURAZIONE DELLA MACCHINA HOST, a pag. 11-11.

La descrizione dell'unità per TEST è completa. Selezionare **OK** e **Close** per terminare.

f) CONFIGURAZIONE DEL RELÈ

Prima della spedizione, il relè viene configurato in fabbrica con le impostazioni di default. Queste impostazioni comprendono l'identificatore dell'unità, la velocità di trasmissione e le password di fabbrica. I parametri di comunicazione di default sono elencati nella Tabella 4-2: PARAMETRI DI COMUNICAZIONE DI DEFAULT DI FABBRICA.

Tabella 4-2: PARAMETRI DI COMUNICAZIONE DI DEFAULT DI FABBRICA

Parametro	Impostazione
Identificatore unità	0
Password View	VIEW!
Password Control	CONTROL!
Password Settings	SETTING!
Password Master	MASTER!
Velocità di trasmissione	9600

g) CONNESSIONE CON IL RELÈ

1. Selezionare **Connect** dal menu **Device**.
2. Selezionare il dispositivo TEST appena creato. LPSO-Link richiede una password. Se si tratta del login del relè, è necessario modificare le password elencate nella Tabella 4-2: PARAMETRI DI COMUNICAZIONE DI DEFAULT DI FABBRICA prima che qualunque funzione del relè (ad eccezione di CHANGE PASSWORD e LOGOUT) possa funzionare. Vedere il paragrafo 11.7.4: MODIFICA DELLA PASSWORD, a pag. 11-21 per informazioni più dettagliate sulla modifica di una password con LPSO-Link.
3. Digitare la password Master corrente e cliccare **OK**. Se la password non è nota, vedere il paragrafo 8.2.8: PASSWORD DI COMUNICAZIONE, a pag. 8-23 per informazioni più dettagliate sulla visualizzazione della password corrente.
4. A questo punto, LPSO-Link risponde con la visualizzazione completa dei menu. Se si tratta del primo login, l'utente deve cambiare la password, sconnettersi e riconnettersi per ottenere la visualizzazione completa di tutti i menu.
5. Selezionare **Logout** dal menu **Device**.
6. Selezionare **Yes** per la sconnessione.

h) MODIFICHE DEI PARAMETRI

Le eventuali modifiche dei parametri richieste per una determinata prova sono elencate all'inizio della prova. I parametri possono essere modificati per categoria oppure singolarmente, selezionando **Device > Settings** o **Device > Local Settings** dalla barra del menu LPSO-Link. La procedura e un esempio di modifica dei parametri con LPSO-Link sono contenuti nel paragrafo 11.6: PARAMETRI, a pag. 11-18.

Una volta apportate tutte le modifiche ai parametri, è importante ricordarsi di selezionare **Send End** dal menu dell'elenco dei parametri LPS-O per completare una prova specifica. Questa operazione è necessaria in quanto i parametri sono memorizzati in un buffer e devono essere scaricati contemporaneamente. Selezionare **Send End** per completare il caricamento dei parametri nel relè.

i) ACCESSO ALLA MODALITÀ TEST

Prima di quasi tutte le prove, è necessario mettere il relè in modalità test in base alla funzione da provare. Procedere nel seguente modo:

1. Selezionare **Connect** dal menu **Device**.
2. Selezionare il nome dell'unità TEST e cliccare **OK**. LPSO-Link richiede una password.
3. Inserire la password di livello Master creata dopo il login iniziale al relè. Se la password non è nota, vedere il Capitolo 8: INTERFACCIA LOCALE UTENTE per informazioni più dettagliate sulla visualizzazione della password corrente.
4. Selezionare **Relay Test** dal menu **Actions**. Viene visualizzata la casella dell'elenco **Relay Test**.
5. Selezionare la prova desiderata e poi selezionare **Do Test**.
6. Quando il relè LPS-O è in modalità test, il LED di stato passa dal verde al rosso.

4

j) USCITA DALLA MODALITÀ TEST

Per uscire dalla modalità test e attivare la protezione del relè, selezionare **End Test Mode** dalla casella dell'elenco **Relay Test**, quindi selezionare **Do Test**. Il LED di stato passa dal rosso al verde, ad indicare il ripristino del funzionamento normale.

k) CONFIGURAZIONE DI PROVA INIZIALE

Prima di iniziare la prova, è necessario controllare i parametri del relè per motivi di riferimento e di verifica. Le impostazioni predefinite di fabbrica sono elencate nei paragrafi 2.5.2 GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE e 2.5.3 GUIDA AI PARAMETRI GENERALI, da pag. 2-44 a pag. 2-54. È possibile utilizzare le porte di comunicazione oppure fare scorrere i parametri per verificare che corrispondano tutti a quelli di default.

Se si intende effettuare una prova con LPSO-Link, i parametri del relè devono essere caricati da LPS-O e stampati a titolo di riferimento e di verifica. Verificare che ogni parametro di LPS-O corrisponda all'impostazione di default elencata. Se non è disponibile una stampante, utilizzare il comando **Device > Settings** per la verifica.

Una volta caricati, i parametri correnti possono essere salvati in un file su disco e scaricati nel sistema LPS-O a fine collaudo. Utilizzare il comando **Save** dopo il caricamento dei parametri. LPSO-Link richiederà di indicare un nome per il file: immettere un nome file MS-DOS valido (massimo otto caratteri, seguiti dall'estensione SET). Per maggiori informazioni relative all'utilizzo di questo comando, vedere il Capitolo 11: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK.

4.2.1 T1 - PROVA DI STATO RELÈ E DISPLAY

Lo stato del relè LPS-O è segnalato attraverso l'interfaccia tastiera/display, il contatto di allarme non critico e il contatto di allarme critico. Se un errore di sistema causa la cessazione delle funzioni di relè, il LED diventa rosso e il contatto di allarme critico si disaccende. Un guasto che non interrompa le funzioni di relè viene invece segnalato eccitando il relè di allarme non critico, visualizzando un messaggio **WARN** e facendo passare al verde il LED di stato.

a) CONTROLLO DELLO STATO

Questa prova illustra l'uso dell'interfaccia tastiera/display per lo stato del relè. Per ulteriori informazioni vedere il Capitolo 11: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK o il Capitolo 12: COMUNICAZIONI ASCII.

1. Questa prova richiede solamente la tensione dell'alimentatore DC. Applicare l'alimentazione DC nominale e attendere il completamento dell'inizializzazione (se già non è avvenuta), indicato dal LED verde.
2. Premere il tasto [INF]. Fare scorrere la videata con i tasti freccia fino a posizionare il cursore su

1. STATO LPS

3. Premere il tasto [ENT]. Il display dovrebbe visualizzare

STATUS: OK,

ad indicare che il relè è in funzione e che non vi sono errori.

4. Verificare che l'impostazione del monitoraggio del circuito di stacco (parametro generale 107: **NUM_MON**) sia:

NUM_MON = 0011

Ricordarsi di premere i tasti [END] e [ENT] dopo avere modificato ogni parametro. Una volta fatto questo, il relè attende la tensione di wetting attraverso i contatti di stacco T1 e T2.

5. Premere il tasto [INF] e fare scorrere la videata con i tasti freccia fino a visualizzare il messaggio

1. LPS STATUS.

6. Premere il tasto [ENT]. Il display dovrebbe indicare

STATUS: FAIL

FAIL: TRIP CKT #1 CONTINUITY

ERROR

Questo verifica che il relè abbia rilevato l'assenza della tensione di wetting attraverso il contatto di stacco.

7. Modificare l'impostazione del monitoraggio del circuito di stacco in

NUM_MON = 0000

per verificare nuovamente lo stato. Il display dovrebbe indicare

STATUS: OK

8. Riportare nuovamente l'impostazione del monitoraggio del circuito di stacco su **NUM_MON = 0011** prima di procedere alla prova successiva.

b) PROVE DEL DISPLAY E DELLA TASTIERA

La prova dell'interfaccia tastiera/display (LUI) Test è incorporata nel software e consente all'utente di provare la tastiera e il display.

1. Applicare l'alimentazione DC nominale e attendere il completamento dell'inizializzazione (se già non è avvenuta), indicato dal LED verde.
2. Premere il tasto [ACT], fare scorrere la videata con i tasti freccia fino a visualizzare la voce

7. PROVA LUI

3. Premere il tasto [ENT]. Il display dovrebbe visualizzare tre opzioni di prova del display, dei LED e della tastiera.

4. Selezionare

1. DISPLAY

e premere il tasto [ENT].

5. Verificare che il display comporti due righe interamente riempite di rettangoli e premere il tasto [ENT]. Il display visualizza le ultime due righe riempite di rettangoli. Una volta verificato il display, premere il tasto [ACT]. Se viene premuto un altro tasto, il display non ritorna al menu LUI Test.
6. Utilizzare i tasti freccia per selezionare

2. LED

e premere il tasto [ENT]. Il LED selezionato cambia. Premere il tasto [ENT] dopo avere verificato lo stato di ciascun LED. Una volta terminata la prova, verrà visualizzato il menu LUI Test.

7. Utilizzare i tasti freccia per selezionare

3. TASTIERA

e premere il tasto [ENT]. Verrà visualizzata la mappa della tastiera.

8. A questo punto, il relè è in modalità test tastiera. Premere tutti i tasti della tastiera tranne [CLR]. Premendo ciascun tasto, verificare che il display indichi che è stato premuto il tasto corretto. Ad esempio, l'azionamento del tasto ↑ è segnalato sul display da un simbolo ↑ lampeggiante. La videata corrispondente agli altri tasti è la legenda impressa sul tasto stesso.
9. Dopo avere controllato tutti i tasti, premere il tasto [CLR].
10. Una volta terminata la prova, premere il tasto [END], seguito dal tasto [ENT]. Premere il tasto [CLR] per cancellare il messaggio. Questa operazione conclude le prove dell'interfaccia tastiera/display.

4.2.2 T2 - PROVA DELLE USCITE DIGITALI

Questa prova controlla tutte le uscite del relè. Si tratta di un metodo pratico per determinare se i collegamenti del sistema sono corretti e verificare il funzionamento di tutti i contatti senza dover applicare correnti e tensioni per simulare dei guasti. La protezione deve essere disabilitata per poter eseguire le prove delle uscite.

NOTA: Se per eseguire questa prova si utilizza LPSO-Link, lo switch RM BRKR deve essere in posizione abbassata per consentire il funzionamento delle uscite. Vedere il paragrafo 8.4.1: INTERRUITORI HARDWARE, a pag. 8- 27, per maggiori informazioni sulla modifica della posizione dello switch. Da notare che il relè viene fornito con lo switch in posizione abbassata, per consentire il funzionamento delle uscite.

Collegare il relè come illustrato in Figura 4-3: COLLEGAMENTI PER LA PROVA DELLE USCITE DIGITALI a pag. 4-13. È possibile utilizzare LPSO-Link o la tastiera per fare funzionare le uscite de relè. Se si utilizza LPSO-Link, rispettare la seguente procedura:

1. Premere il tasto [ACT], immettere la password di livello Master e premere il tasto [ENT]. Verrà visualizzato il menu ACTIONS.
2. Utilizzare i tasti freccia per selezionare

8. DIG OUTPUT TEST

3. Premere il tasto [ENT]. Prima che un contatto possa essere provato, il display chiede

DISABLE PROTECT?

4. Premere il tasto [1/Y] seguito dal tasto [ENT] per disattivare la protezione. Per poter proseguire con le prove delle uscite digitali, la protezione deve essere disattivata. La protezione rimarrà disattivata fintanto che le uscite non saranno riattivate.

5. Selezionare l'uscita da provare utilizzando i tasti freccia per andare all'uscita desiderata, ad es. T1, e premere il tasto [ENT]. Una volta scelta l'uscita digitale, l'uscita relè selezionata si chiude. Con un ohmmetro o un altro strumento idoneo, verificare che l'uscita in prova si sia chiusa.
6. Dopo aver provato l'uscita, andare all'uscita successiva da provare e premere il tasto [ENT]. Questa uscita si chiuderà e quella precedentemente selezionata si aprirà. Continuare in questo modo per provare tutte le uscite.
7. Terminare la modalità test andando all'opzione

END TEST MODE

e premendo il tasto [ENT]. Premere [1/Y] per attivare la protezione, seguito dal tasto [ENT]. Il LED di stato diventa verde, ad indicare che il relè è tornato al suo funzionamento normale.

Se si utilizza LPSO-Link per mettere in funzione le uscite del relè, rispettare la seguente procedura:

1. Dal menu **Actions**, selezionare **Digital Output Test**.
2. Selezionare **Yes** per disattivare la protezione.
3. Verrà visualizzata la casella di selezione prova uscita.
4. Scegliere un'uscita e selezionare **Do Test** per attivarla. Il contatto funzionerà momentaneamente e il LED di stato diventerà rosso, ad indicare che la protezione è disattivata.
5. Continuare a selezionare ogni uscita. Una volta terminata la prova, selezionare **End Test Mode**, seguito da **Do Test**.
6. Selezionare **Yes** per riattivare la protezione. Il LED di stato diventerà verde, indicando la modalità di funzionamento normale.

Tabella 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA DELLE USCITE DIGITALI

USCITA DIGITALE	X	Y	USCITA DIGITALE	X	Y
T1	A3	A19	A12	B4	B20
T2	A4	A20	KT1 (no)	B5	B21
T3	A5	A21	KT1 (nc)	B5	B22
T4	A6	A22	KT2 (no)	B5	B21
T5	A7	A23	KT2 (nc)	B23	B7
T6	A8	A24	KT3 (no)	B8	B24
A1	A9	A25	KT3 (nc)	B8	B25
A2	A10	A26	KT4 (no)	B26	B9
A3	A11	A27	KT4 (nc)	B26	B10
A4	A12	A28	C1A (no)	B11	B27
A5	A13	A29	C1B (nc)	B11	B28
A6	A14	A30	C2A (no)	B29	B12
A7	A15	A31	C2B (nc)	B29	B13
A8	A16	A32	CA (nc)	B14	B30
A9	B1	B17	CA (no)	B14	B31
A10	B2	B18	PWR (nc)	B32	B15
A11	B3	B19	PWR (no)	B32	B16

Tx - Contatti di stacco (programmabili)**Ax** - Contatti di allarme (programmabili)**KTx** - Contatti trasmettitore tasti (programmabili)**Cxy** - Contatti di forma C con una coppia di contatti NO/NC (programmabili)**CA** - Allarme critico**PWR** - Allarme di alimentazione

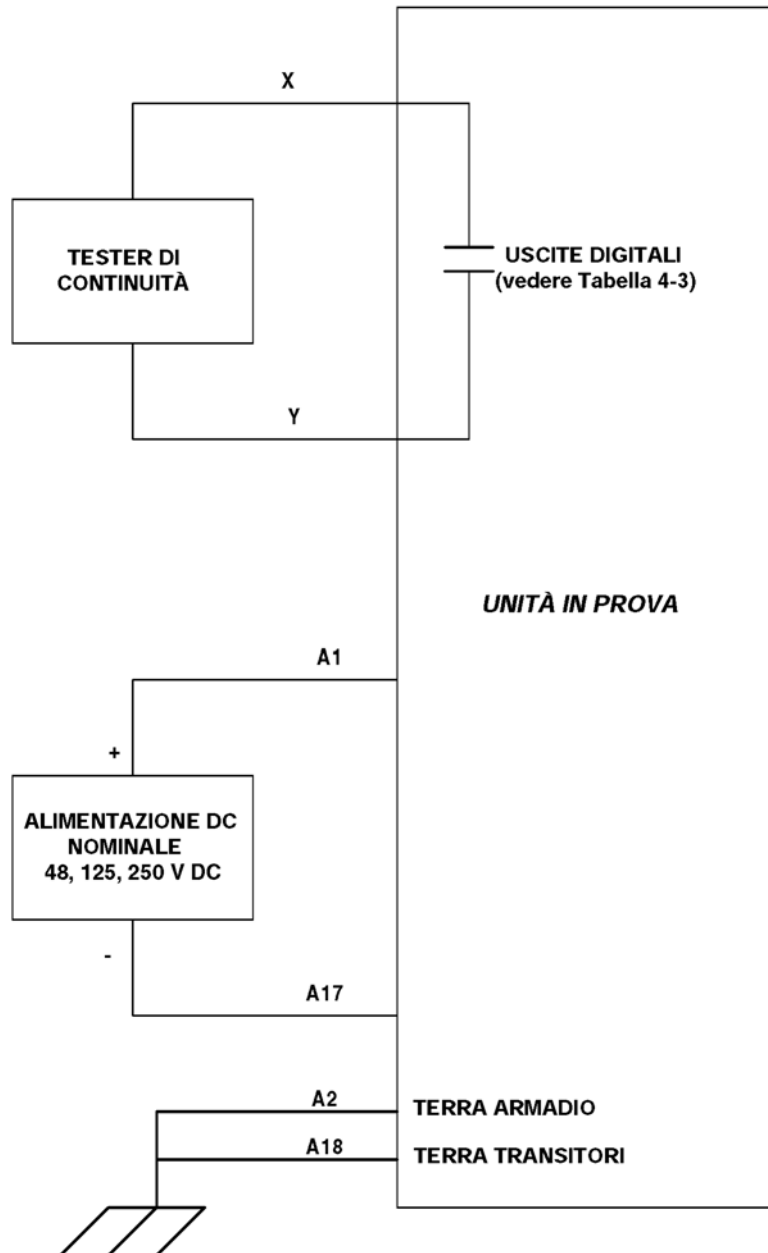


Figura 4-1: COLLEGAMENTI DI PROVA DELLE USCITE DIGITALI

4.2.3 T3 - PROVA DEGLI INGRESSI CONFIGURABILI

LPS-O comprende dodici ingressi configurabili e venti uscite configurabili, che assicurano una grande flessibilità di applicazione e di prova del relè. Gli ingressi configurabili sono programmati dall'utente per determinare il loro impiego. Ad esempio, un ingresso può attivare l'oscilloscopia, mentre un altro può selezionare un gruppo di parametri.

PROCEDURA DI PROVA T3:

1. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-2: COLLEGAMENTI DI PROVA INGRESSI/USCITE CONFIGURABILI, a pag. 4-15, con la logica configurabile di default installata.

2. Applicare DC nominale su CC1 (D2-D18). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC1 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC1.
3. Applicare DC nominale su CC2 (D3-D19). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC2 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC2.
4. Applicare DC nominale su CC3 (D4-D20). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC3 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC3.
5. Applicare DC nominale su CC4 (D5-D21). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC4 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC4.
6. Applicare DC nominale su CC5 (D6-D22). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC5 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC5.
7. Applicare DC nominale su CC6 (D7-D23). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC6 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC6.
8. Applicare DC nominale su CC7 (D8-D24). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC7 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC7.
9. Applicare DC nominale su CC8 (D9-D25). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC8 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC8.
10. Applicare DC nominale su CC9 (D10-D26). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC9 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC9.
11. Applicare DC nominale su CC10 (D11-D27). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC10 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC10.
12. Applicare DC nominale su CC11 (D12-D28). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC11 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC11.
13. Applicare DC nominale su CC12 (D13-D29). Utilizzando la tastiera e il comando INF: "CC status", verificare che CC12 sia ON (indicato dal valore 1). Togliere DC da CC12.

4.2.4 T4 - PROVA DEGLI INGRESSI DEL SISTEMA AC

Questa prova utilizza il comando Present Values per determinare se le tensioni e le correnti sono collegate correttamente alla morsettiera. Il pulsante di reset posto sul pannello frontale può essere utilizzato in qualsiasi momento durante la prova per verificare le tensioni e le correnti del relè. Utilizzare LPSO-Link e selezionare **Report > New > Present Values**.

1. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI PER LA PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.
2. Impostare VA su 67 V rms $\angle 0^\circ$, VB su 57 V rms $\angle -120^\circ$ e VC su 47 V rms $\angle 120^\circ$.
3. Premere il tasto INF sulla tastiera. Fare scorrere la videata con i tasti freccia, fino a visualizzare la voce

1. PRESENT VALUES

e premere il tasto [ENT]. Vengono visualizzati i valori presenti. In alternativa, è possibile premere il tasto reset Target per visualizzare i valori di misurazione.

4. Fare scorrere i valori di VA, VB e VC e verificare che le tensioni siano pari a ± 2 V dell'impostazione della sorgente di tensione. Questo consente di verificare i collegamenti delle sorgenti di tensione.
5. Impostare I_{op} su 1,0 A rms per le fasi IA, IB o IC, come illustrato dal punto di collegamento Y nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.
6. Verificare il valore di IA, IB o IC, a seconda del collegamento Y. Verificare che la lettura corrente sia compresa tra 0,9 e 1,1 A rms.
7. Ridurre la corrente di prova a 0A.

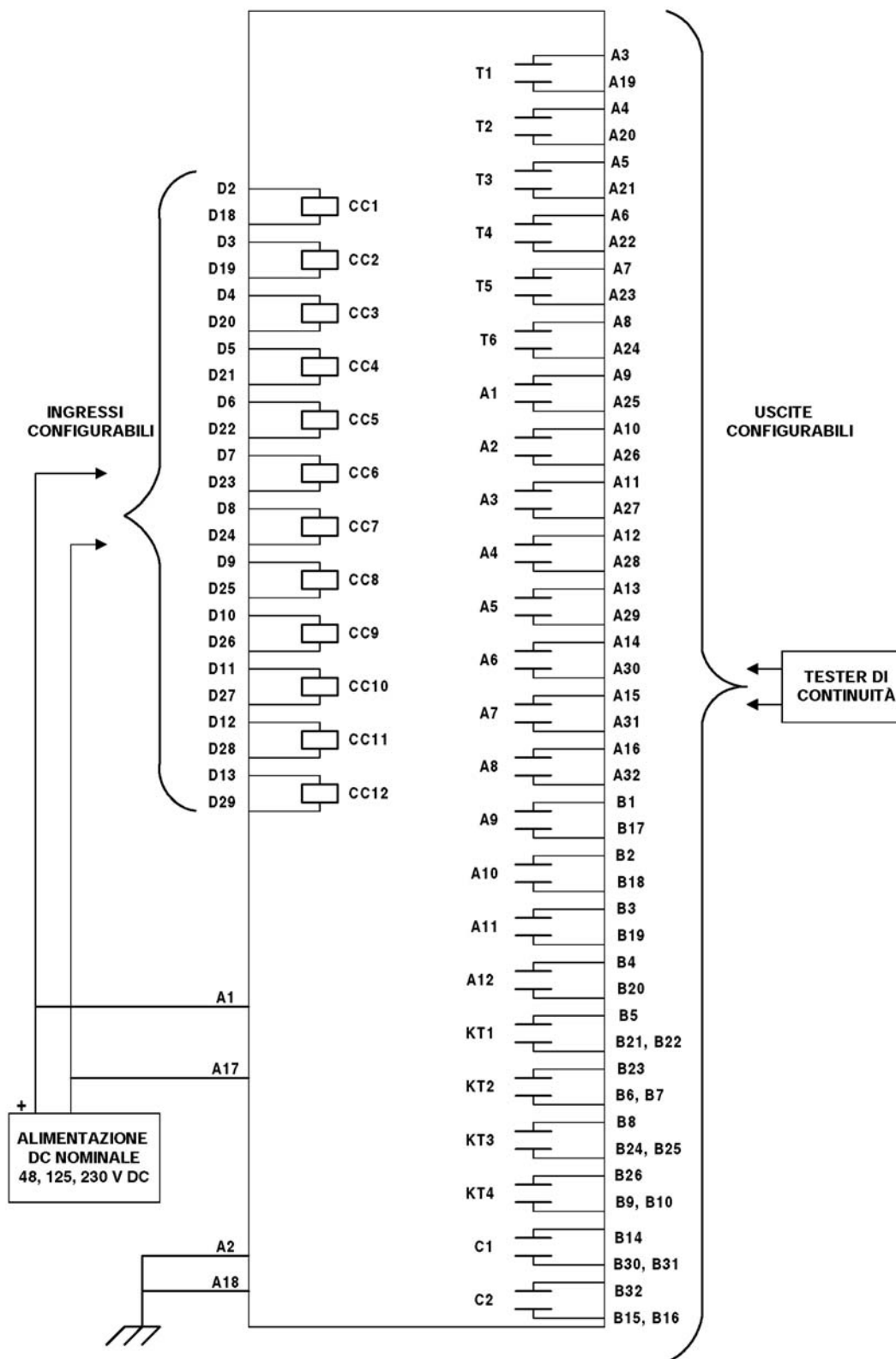


Figura 4-2: COLLEGAMENTI DI PROVA INGRESSI/USCITE CONFIGURABILI

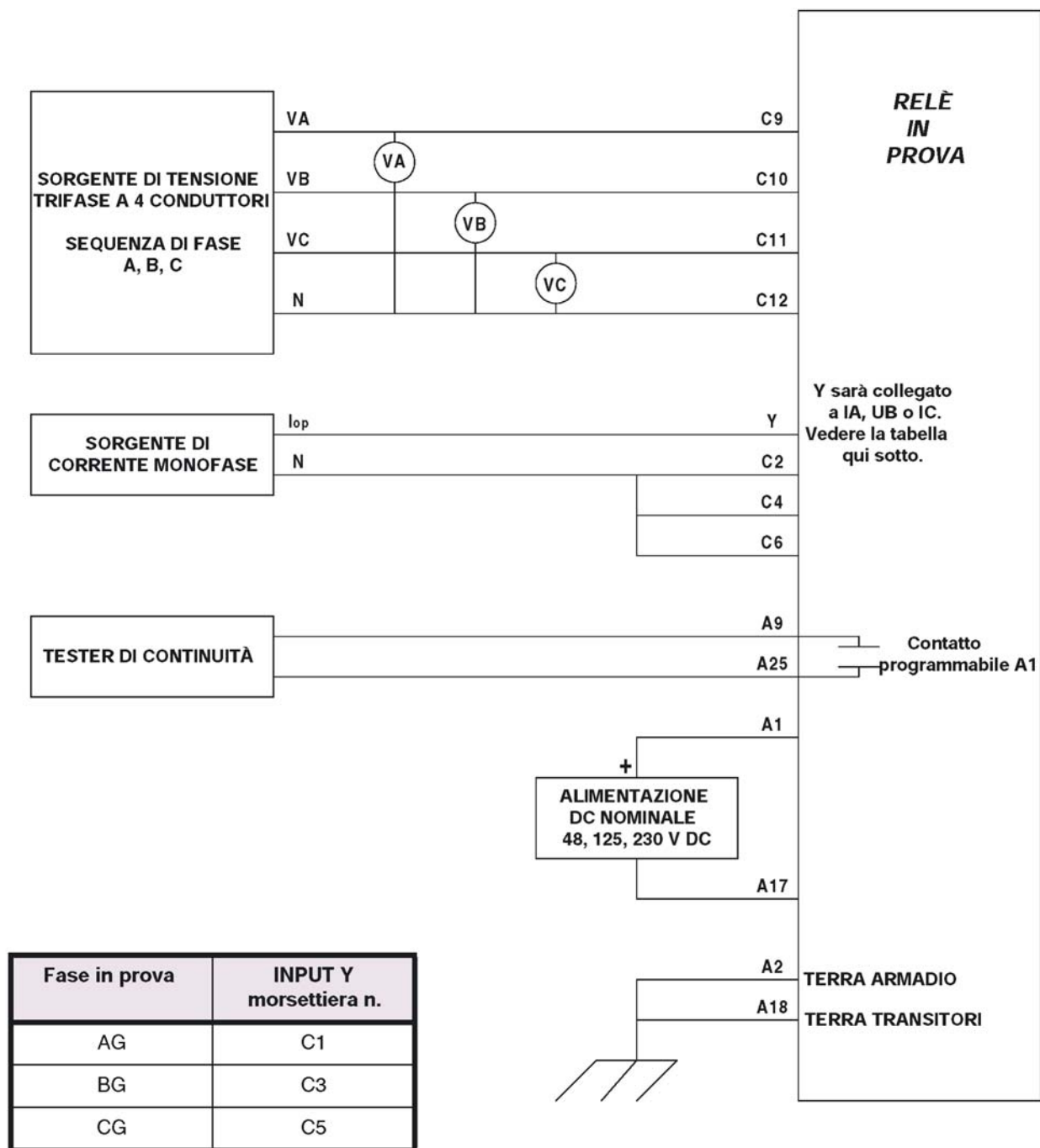


Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA

5.1.1 DESCRIZIONE

a) PROVE DELLE UNITÀ DI MISURAZIONE

- T1 - Rilevatore di guasti FD
- T2 - Prova di supervisione stacco IT
- T3 - Prova di supervisione bloccaggio IB
- T4 - Prova di stacco direzionale di terra
- T5 - Prova di bloccaggio direzionale di terra
- T6 - Massima corrente istantanea di fase
- T7 - Massima corrente istantanea di terra
- T8 - Prova di massima corrente temporizzata di terra
- T9 - Prova di minima tensione
- T10 - Prova di massima tensione

b) PROVE DI PORTATA FASE ZONE E TIMER

- T11 - Portata di fase Zona 1 senza compensazione trasformatore
- T12 - Portata di fase Zona 2 senza compensazione trasformatore
- T13 - Portata di fase Zona 3 senza compensazione trasformatore
- T14 - Portata di fase Zona 4 senza compensazione trasformatore
- T15 - Guasto trifase con compensazione trasformatore
- T16 - Prove timer di fase (backup zona)

c) PROVE FUORI PASSO

- T17 - Prova di bloccaggio fuori passo
- T18 - Prova di stacco fuori passo

Fare riferimento al paragrafo 4.1: GENERALITÀ, a pag. 4-1, per le istruzioni generiche relative all'apparecchiatura di prova e alla sua messa a terra, ai parametri necessari e la loro modifica, alle procedure di accesso e di uscita dalla modalità test, all'utilizzo delle comunicazioni e alla configurazione del software PC.



ATTENZIONE: Il contatto A1 crepita quando l'unità in prova è prossima alla sua soglia. **NON LASCIARE CHE CIÒ CONTINUI. RIMUOVERE LA CORRENTE DI PROVA.** La chiusura di un singolo contatto è sufficiente a determinare che l'unità è intervenuta.



ATTENZIONE: Prima di iniziare le prove del relè LPS-O, scaricare le sue impostazioni sul PC con l'ausilio del programma LPSO-Link.

NOTA: Ove appropriato, i livelli di corrente sono definiti con due numeri nel formato xx (yy); xx è il valore da usare per i relè da 5 A, mentre yy è il valore da usare per i relè da 1 A.

5.1.2 T1 - PROVA DEL RILEVATORE DI GUASTI

Il rilevatore di guasti reagisce alle improvvise variazioni dei livelli di corrente. Le variazioni lente non vengono captate.

1. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.
2. Impostare il relè nella modalità test 22 (rilevatore di guasti). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

FAULT DETECTOR ON

3. Parametri di protezione:

Z1DISTANCE

(101) **Z1PHASE** = NO

Z2DISTANCE

(201) **Z2PHASE** = NO

Z3DISTANCE

(301) **Z3PHASE** = NO

Z4DISTANCE

(401) **Z4PHASE** = NO

OVERCURRENT

(601) **50** = NO

(605) **50G** = NO

(610) **51G** = NO

4. Impostare le tensioni su zero.
5. Aumentare lentamente I_{op} fino a 1,2 (0,24) A rms, a circa 0,1 (0,02) A/secondo. Ridurre lentamente la corrente a 0 A. Il contatto A1 non si deve chiudere.
6. Aumentare immediatamente I_{op} fino a 1,5 (0,3) A rms. Il contatto A1 si deve chiudere temporaneamente.
7. Aumentare immediatamente I_{op} fino a 2,5 (0,5) A rms. Il contatto A1 si deve chiudere e rimanere in tale condizione fino a che la corrente non viene disinserita.
8. Ridurre I_{op} a 0.

5.1.3 T2 - PROVA DI SUPERVISIONE STACCO

1. Parametro di protezione:

CURSUPVISN

(501) **IT_PICKUP** = 0,25 (0,05) A

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.
3. Impostare il relè nella modalità test 18 (rilevatore IT). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

IT DETECTOR ON

4. Impostare le tensioni su zero.
5. Impostare I_{op} su 0,35 (0,07) A rms e applicare questo valore al relè. Il contatto A1 si deve chiudere. Ridurre I_{op} a 0,15 (0,03) A rms; a questo punto, il contatto A1 si deve aprire.
6. Ridurre I_{op} a 0

5.1.4 T3 - PROVA DI SUPERVISIONE BLOCCAGGIO IB

1. Parametro di protezione:

CURSUPVISN

$$(502) \quad \mathbf{IB\_PICKUP} = 0,2 \text{ (0,04) A}$$

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.
3. Impostare il relè nella modalità test 19 (Rilevatore IB). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

IB DETECTOR ON

4. Impostare le tensioni su zero.
5. Impostare I_{op} su 0,30 (0,06) A rms e applicare questo valore al relè. Il contatto A1 si deve chiudere. Ridurre I_{op} a 0,10 (0,02) A rms ; a questo punto, il contatto A1 si deve aprire.

$$I_{op} > \frac{IPT\_PICKUP}{0,9} = 0,56 \text{ (0,11)}$$

6. Ridurre I_{op} su 0.

5.1.5 T4 - PROVA DI STACCO DIREZIONALE DI TERRA

1. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.
2. Impostare le tensioni nel seguente modo:

$$VA = 55 \text{ V rms } \angle 0^\circ$$

$$VB = 67 \text{ V rms } \angle -120^\circ$$

$$VC = 67 \text{ V rms } \angle +120^\circ.$$

3. Impostare il relè nella modalità test 20 (Stacco direzionale di terra). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

GRD DIR TRIP ON

4. Impostare I_A , la corrente di I_{op} , su 0,70 (0,14) $\angle -85^\circ$ A rms e applicare questo valore al relè. Il contatto A1 si deve chiudere. Ridurre I_{op} a 0,40 (0,08) A rms ; a questo punto, il contatto A1 si deve aprire.

$$I_{op} > IPT\_PICKUP = 0,50 \text{ (0,10) A}$$

La quantità operativa IPT è data da:

$$3 \cdot |I_0| - 3 \cdot KT \cdot |I_1| \quad (\text{eq. 5-1})$$

dove I_0 è pari alla corrente a sequenza zero, I_1 è pari alla corrente a sequenza positiva e KT o IPBKFACTOR è pari a 0,0.

Poiché la corrente di prova I_0 è monofase, I_0 e I_1 sono dati da:

$$I_0 = \frac{I_{op}}{3} \quad (\text{eq. 5-2}) \quad \text{e} \quad I_1 = \frac{I_{op}}{3} \quad (\text{eq. 5-3})$$

Sostituendo le equazioni 5-2 e 5-3 nell'equazione 5-1, si ottiene:

$$I_{op} = PUIPT$$

Perciò, IPT si ecciterà quando I_{op} è $\geq$ PUIPT.

5. Ridurre I_{op} a 0.

5.1.6 T5 - PROVA DI BLOCCAGGIO DIREZIONALE DI TERRA

1. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.
2. Impostare le tensioni nel seguente modo:

$$VA = 55 \text{ V rms } \angle 0^\circ$$

$$VB = 67 \text{ V rms } \angle -120^\circ$$

$$VC = 67 \text{ V rms } \angle +120^\circ.$$
3. Impostare il relè nella modalità test 21 (Bloccaggio direzionale di terra). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

GRD DIR BLK ON

4. Impostare I_A , la corrente di I_{op} , su 0,40 (0,08) A rms e applicare questo valore al relè. Il contatto A1 si deve chiudere. Ridurre I_{op} a 0,15 (0,03) A rms; a questo punto, il contatto A1 si deve aprire.

$$I_{op} > IPT\_PICKUP = 0,25 (0,05) \text{ A}$$

La quantità operativa IPT è data da:

$$3 \cdot |I_0| - 3 \cdot KB \cdot |I_1| \quad (\text{eq. 5-4})$$

dove I_0 è pari alla corrente a sequenza zero, I_1 è pari alla corrente a sequenza positiva e KT o IPBKFACTOR è pari a 0,0.

Poiché la corrente di prova I_{op} è monofase, I_0 e I_1 sono dati da:

$$I_0 = \frac{I_{op}}{3} \quad (\text{eq. 5-2}) \quad \text{e} \quad I_1 = \frac{I_{op}}{3} \quad (\text{eq. 5-3})$$

Sostituendo le equazioni 5-2 e 5-3 nell'equazione 5-4, si ottiene:

$$I_{op} = PUIPT$$

Perciò, IPT si ecciterà quando I_{op} è $\geq$ PUIPT.

5. Ridurre I_{op} a 0 A.

5.1.7 T6 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE ISTANTANEA DI FASE

1. Parametri di protezione:

OVERCURRENT

(601) **50** = S

(602) **50_DIRCNL** = NO

(603) **50PICKUP** = 5.0 (1.0) Amps
2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7 per un guasto di fase AB, BC o CA. A notare che la fase in anticipo è fuori fase di 180° rispetto alla linea con la quale è cortocircuitata.

3. Impostare il relè nella modalità test 27 (Massima corrente di fase). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

INST PHS OVRC ON

4. Impostare I_{op} su 2,8 (0,6) A rms e applicare questo valore al relè. Il contatto A1 si deve chiudere. Ridurre I_{op} a 2,0 (0,4) A rms ; a questo punto, il contatto A1 si deve aprire.

$$I_{op} > 50\text{PICKUP} \times 0,5 = 2,5 (0,5) \text{ A}$$

Vedere il Capitolo 6 per la descrizione di I_{op} .

5. Ridurre I_{op} a 0 A.
6. Ripristinare i seguenti parametri di protezione

OVERCUR

$$(601) \quad 50 = \text{Sì}$$

$$(602) \quad 50\_DIRCNL = \text{Sì}$$

$$(603) \quad 50\text{PICKUP} = 20,0 (4,0) \text{ Amps}$$

5.1.8 T7 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE ISTANTANEA DI TERRA

1. Parametri di protezione:

OVERCURRNT

$$(605) \quad 50G = \text{Sì}$$

$$(606) \quad 50G\_DIRCNL = \text{NO}$$

$$(607) \quad 50G\text{PICKUP} = 2,5 (0,5) \text{ Amps}$$

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.
3. Impostare il relè nella modalità test 28 (Massima corrente di terra). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

INST GND OVRC ON

4. Impostare I_{op} su 4,0 (0,80) A rms e applicare questo valore al relè. Il contatto A1 si deve chiudere. Ridurre I_{op} a 2,4 (0,40) A rms ; a questo punto, il contatto A1 si deve aprire.

$$I_{op} > \frac{50G\text{PICKUP}}{0,7} = 3,6 (0,72) \text{ A}$$

5. Ridurre I_{op} a zero.
6. Ripristinare i seguenti parametri:

OVERCURRNT

$$(606) \quad 50G\_DIRCNL = \text{Sì}$$

$$(607) \quad 50G\text{PICKUP} = 10 (2,0) \text{ Amps}$$

5.1.9 T8 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE TEMPORIZZATA DI TERRA

1. Parametri di protezione:

OVERCURRENT

(610) **51G** = Sì

(611) **51G_DIRCNL** = NO

(612) **51GPICKUP** = 1.0 (0.2) Amps

(614) **51GCURVE** = V-INV

(615) **51GTIMDIAL** = 5.0 sec.

(617) **51G_RESET** = RAPIDO

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.

NOTA: Avviare il timer quando I_{op} viene applicato e arrestarlo alla chiusura di A1 (il relè stacca).

3. Per questa prova, dare uscire il relè dalla modalità test e assegnare TOCTRP a A1.

(1607) **A1** = indice 119; TOCTRP

4. Applicare I_{op} a 3,0 (0,6) A rms (pari al triplo del multiplo di pickup) e avviare il timer. Lasciare la corrente inserita fino alla chiusura di A1 ed arrestare il timer. Il timeout di **51G** deve avvenire in un lasso di tempo compreso tra 2,8 e 3,2 secondi.

$I_{op} > 51GPICKUP$

Vedere il Capitolo 6 per la descrizione di I_{op} .

5. Ridurre I_{op} a zero.
6. Ripetere le operazioni 3 e 4 con i valori di I_{op} tratti dalla Tabella 5-1: VALORI DI TIMEOUT DURANTE LA RIPETIZIONE DI T8. Verificare che il timeout di **51G** avvenga nei tempi specificati.

Tabella 5-1: VALORI DI TIMEOUT DURANTE LA RIPETIZIONE DI T8

I_{op} , A rms	Timeout 51G, s
3	da 2,8 a 3,2
6	da 0,9 a 1,1
10	da 0,6 a 0,8

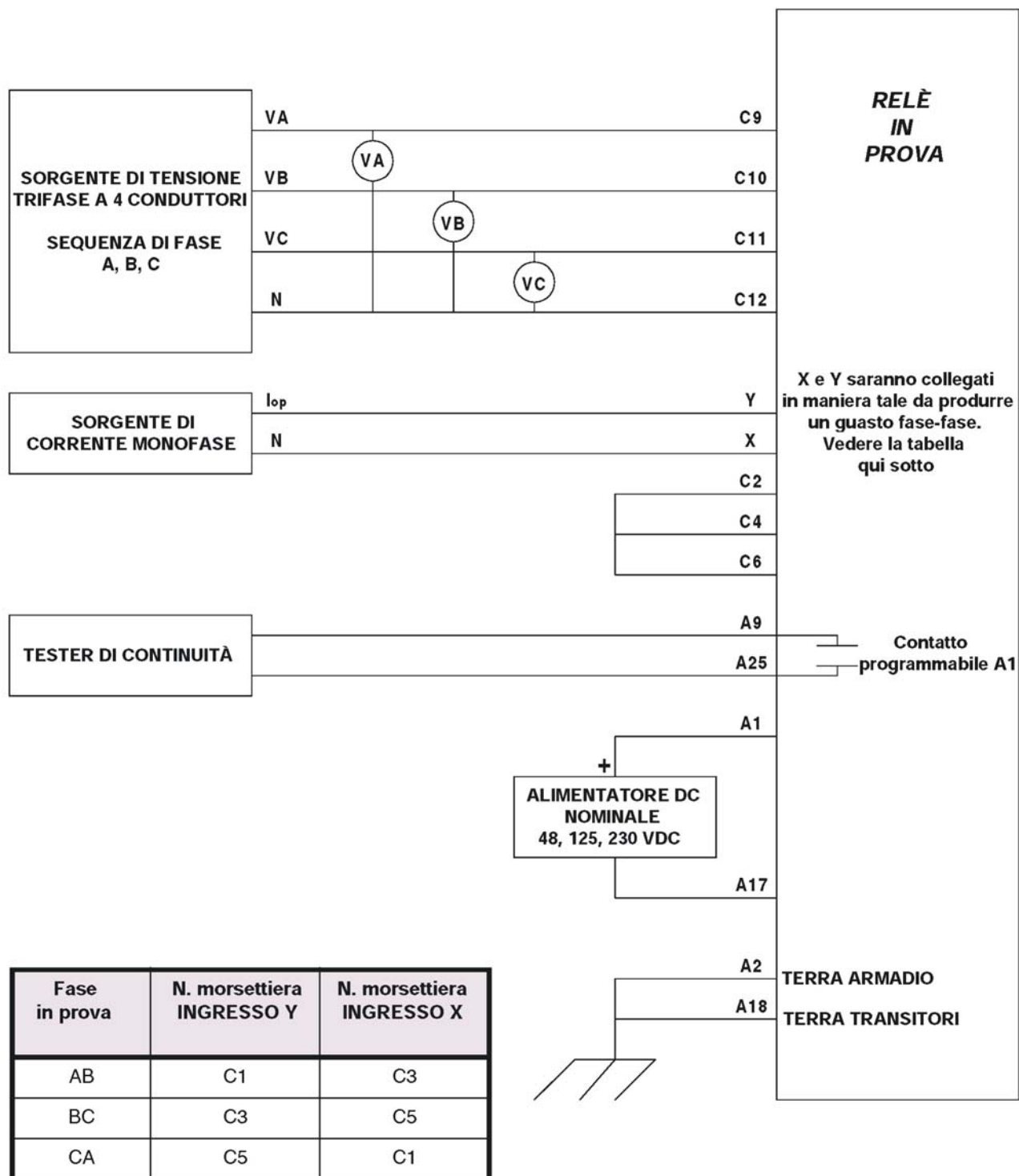


Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE

5.1.10 T9 - PROVA DI MINIMA TENSIONE

1. La funzione di minima tensione comporta un parametro di pickup fisso pari al 75% del valore nominale.
2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7.
3. Impostare il relè nella modalità test 32. L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

UNDERVOLTAGE ON

4. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:
 - VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$
 - VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$
 - VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$
5. Impostare I_{op} to 0 Amps.
6. Impostare la tensione di fase A su 40 V e verificare che il contatto A1 si chiuda. Impostare nuovamente la tensione di fase A su 67 V e verificare che il contatto A1 si apra. Ripetere la procedura per le fasi B e C.

$$V_{op} < V_{nominal} \cdot 0,75 = 50,0 \text{ V}$$

5.1.11 T10 - PROVA DI MASSIMA TENSIONE

1. Annotare i valori di pre-test dei parametri di protezione 701, 702, 703 e 704.
2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7.
3. Parametri di protezione:

VOLTAGE

(701) **RATEDVOLTS** = 115 V rms

(702) **PHASEOVER** = SÌ

(703) **PHOV PICKUP** = 1,10 p.u. V

(704) **PHOVTMDLY** = 0,5 sec.

4. Impostare il relè nella modalità test 31. L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

OVERVOLTAGE ON

5. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:

VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$

VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$

VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$.

6. Impostare I_{op} su zero A.

La funzione di massima tensione è un rilevatore di massima tensione a sequenza positiva, provvisto di una temporizzazione regolabile. Perciò:

$$V_{op} = \frac{\text{RATEDVOLTS}}{1,732} \times \text{PHOV PICKUP} = \frac{115 \text{ V}}{1,732} \times 1,10 \text{ p.u. V} = 73,0 \text{ V}$$

7. Impostare la tensione di fase A su 76 V e verificare che il contatto A1 si chiuda. Impostare nuovamente la tensione di fase A su 67 V e verificare che il contatto A1 si apra. Ripetere la procedura per le fasi B e C.
8. Ripristinare questi parametri di protezione sui valori annotati al punto 1.

5.2.1 GENERALITÀ

1. Le unità di misurazione delle zone sono verificate nella modalità test. Il contatto A1 (allarme programmabile) segnala l'intervento dell'unità. Si tratta dell'unico mezzo per verificare se la prova è stata o meno superata. Le informazioni target visualizzate sono fornite a puro titolo indicativo. Metodi ed apparecchiature di prova diverse possono infatti modificare i risultati rispetto a quanto illustrato. I risultati visualizzati sono forniti a puro titolo indicativo e non fanno parte della prova.
2. Durante la prova di una zona particolare, le altre zone di protezione sono disattivate, in maniera tale che non possano andare in timeout e falsare i risultati della zona in prova.

Come è normale che sia, le funzioni di protezione di backup faranno sì che il relè stacchi durante le prove delle zone. Devono quindi essere disattivate per isolare l'unità di portata di zona in prova. Prima di procedere a qualunque prova di portata, apportare le seguenti modifiche ai parametri di protezione:

OVERCURRENT

(601) **50** = NO

(605) **50G** = NO

(610) **51G** = NO

OS BLOCKING

(1303) **BLOCKWHAT** = 3 (BLKNONE)

NOTA: Al termine delle prove di portata zone, ripristinare i valori iniziali di questi parametri.

5.3.1 T11 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 1

1. Parametri di protezione:

Z1DISTANCE

(101) **Z1PHASE** = SÌ

(104) **Z1P_TIME** = 0.0 sec.

Z2DISTANCE

(201) **Z2PHASE** = NO

Z3DISTANCE

(301) **Z3PHASE** = NO

Z4DISTANCE

(401) **Z4PHASE** = NO

LINEINFO

(1204) **TRSMFRTYPE** = NESSUNO

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7 per le relative fasi in prova. Impostare il relè nella modalità test 14 (Qualunque fase zona 1). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

ANY Z1 PHASE ON

3. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:

VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$,

VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$,

VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$.

4. Impostare l'angolo di fase della corrente di guasto I_{op} sul valore elencato nella Tabella 5-2: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T11. Da notare che l'angolo della fase in anticipo è fuori fase di 180° rispetto alla linea con la quale è cortocircuitato.

Tabella 5-2: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T11

Gradi $\angle I$	V rms	Target visualizzato [†]
-25	da 51 a 5	—
-55	da 59 a 66	da 82 a 88
-85	da 51 a 57	—

[†] A semplice titolo di riferimento.

5. Impostare la corrente di guasto su 10,0 (2,0) A rms. Ridurre la tensione delle fasi guaste e verificare che il contatto A1 si di guasto a zero. Da notare che l'indicazione target di stacco appare con il guasto. Ad chiuda quando le tensioni rientrano nei limiti indicati nella Tabella 5.2: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T11.
6. Ridurre la corrente esempio, un guasto AB viene visualizzato come segue:

TRIP AB Z1 "DIST"

dove "DIST" è il target visualizzato.

7. Ripetere la prova per i guasti delle fasi BC e CA.

5.3.2 T12 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 2

1. Parametri di protezione:

Z1DISTANCE

(101) **Z1PHASE** = NO

Z2DISTANCE

(201) **Z2PHASE** = Sì

(204) **Z2TIMER** = Sì

(205) **Z2P_TIME** = 1.0 sec.

Z3DISTANCE

(301) **Z3PHASE** = NO

Z4DISTANCE

(401) **Z4PHASE** = NO

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7 per le relative fasi in prova. Impostare il relè nella modalità test 15 (Qualunque fase zona 2). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

ANY Z2 PHASE ON

3. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:

VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$,

VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$,

VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$.

4. Impostare la corrente di guasto I_{op} sul valore dell'angolo di fase elencato nella Tabella 5-3: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T12. Da notare che l'angolo della fase in anticipo è fuori fase di 180° rispetto alla linea con la quale è cortocircuitato (aumentare VA, VB e VC a 75 V quando $\angle I_{op} = -55^\circ$).

Tabella 5-3: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T12

Gradi $\angle I$	V rms	Target visualizzato [†]
-25	da 57 a 64	—
-55	da 65 a 73	da 146 a 154
-85	da 57 a 64	—

[†] A semplice titolo di riferimento.

5. Impostare la corrente di guasto su 6.7 (1.4) A rms. Ridurre le tensioni delle fasi guaste e verificare che il contatto A1 si chiuda quando le tensioni rientrano nei limiti indicati nella Tabella 5-3: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T12.

6. Ridurre I_{op} la corrente di guasto a zero. Da notare che l'indicazione target di stacco appare con il guasto. Ad esempio, un guasto AB viene visualizzato come segue:

TRIP AB Z2 "DIST"

dove "DIST" è il target visualizzato.

7. Ripetere la prova per i guasti delle fasi BC e CA.

5.3.3 T13 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 3

1. Parametri:

Z1DISTANCE

(101) **Z1PHASE** = NO

Z2DISTANCE

(201) **Z2PHASE** = NO

Z3DISTANCE

(301) **Z3PHASE** = Sì

(304) **Z3P_TIME** = 2.0 sec.

Z4DISTANCE

(401) **Z4PHASE** = NO

LINEINFO

(1204) **TRSFMRTYPE** = NONE

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7 per le relative fasi in prova. Impostare il relè nella modalità test (Qualunque fase zona 3). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

ANY Z3 PHASE ON

3. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:

VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$,

VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$,

VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$.

4. Impostare la corrente di guasto I_{op} sul valore dell'angolo di fase elencato nella Tabella 5-4: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T13. Da notare che l'angolo della fase in anticipo è fuori fase di 180° rispetto alla linea con la quale è cortocircuitato (aumentare VA, VB e VC a 75 V quando $\angle I_{op} = -55^\circ$).

Tabella 5-4: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T13

Gradi I	V rms	Target visualizzato [†]
-25	da 56 a 63	—
-55	da 65 a 73	da 195 a 205
-85	da 56 a 63	—

[†] A semplice titolo di riferimento.

5. Impostare la corrente di guasto su 5,0 (1,0) A rms. Contemporaneamente, ridurre le tensioni delle fasi guaste e verificare che il contatto A1 si chiuda quando le tensioni rientrano nei limiti indicati nella Tabella 5-4: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T13.
6. Ridurre la corrente di guasto a zero. Da notare che l'indicazione target di stacco appare con il guasto. Ad esempio, un guasto AB viene visualizzato come segue:

TRIP: AB Z3 "DIST"

dove "DIST" è il target visualizzato.

7. Ripetere la prova per i guasti delle fasi BC e CA.

5.3.4 T14 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 4

1. Parametri:

Z1DISTANCE

(101) **Z1PHASE** = NO

Z2DISTANCE

(201) **Z2PHASE** = NO

Z3DISTANCE

(301) **Z3PHASE** = NO

Z4DISTANCE

(401) **Z4PHASE** = SÌ

(405) **Z4_TIMERS** = SÌ

(406) **Z4P_TIME** = 0.05 sec.

LINEINFO

(1204) **TRSFMRTYPE** = NONE

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7 per le relative fasi in prova. Impostare il relè nella modalità test 17 (Qualunque fase zona 4). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

ANY Z4 PHASE ON

3. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:

VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$,

VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$,

VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$.

4. Impostare la corrente di fase I_{op} sul valore dell'angolo di fase elencato nella Tabella 5-5: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T14. Da notare che l'angolo della fase in anticipo è fuori fase di 180° rispetto alla linea con la quale è cortocircuitato (aumentare VA, VB e VC a 75 V quando $\angle I_{op} = -55^\circ$).

Tabella 5-5: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T14

Gradi I	V rms	Target visualizzato [†]
-25	da 56 a 63	–
-55	da 64 a 72	da 290 a 310
-85	da 56 a 63	–

[†] A semplice titolo di riferimento.

- Impostare la corrente di guasto su 10,0 (2,0) A rms. Contemporaneamente, ridurre le tensioni delle fasi guaste e verificare che il contatto A1 si chiuda quando le tensioni rientrano nei limiti indicati nella Tabella 5-5: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T14.
- Ridurre la corrente di guasto a zero. Da notare che l'indicazione target di stacco appare con il guasto. Ad esempio, un guasto AB viene visualizzato come segue:

TRIP AB Z4 "DIST"

dove "DIST" è il target visualizzato.

- Ripetere la prova per i guasti delle fasi BC e CA.

5.3.5 T15 – GUASTO TRIFASE CON COMPENSAZIONE TRASFORMATORE

5

- Parametri di protezione:

Z1DISTANCE

(101) **Z1PHASE** = SÌ

(102) **Z1PREACH** = 6.03 Ω

(104) **Z1P_TIME** = 0.0 sec.

Z2DISTANCE

(201) **Z2PHASE** = NO

Z3DISTANCE

(301) **Z3PHASE** = NO

Z4DISTANCE

(401) **Z4PHASE** = NO

LINEINFO

(1204) **TRSFMRTYPE** = YD1

- Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-2: COLLEGAMENTI DI PROVA TRIFASE. Impostare il relè nella modalità test 14 (Qualunque fase zona 1). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

ANY Z1 PHASE ON

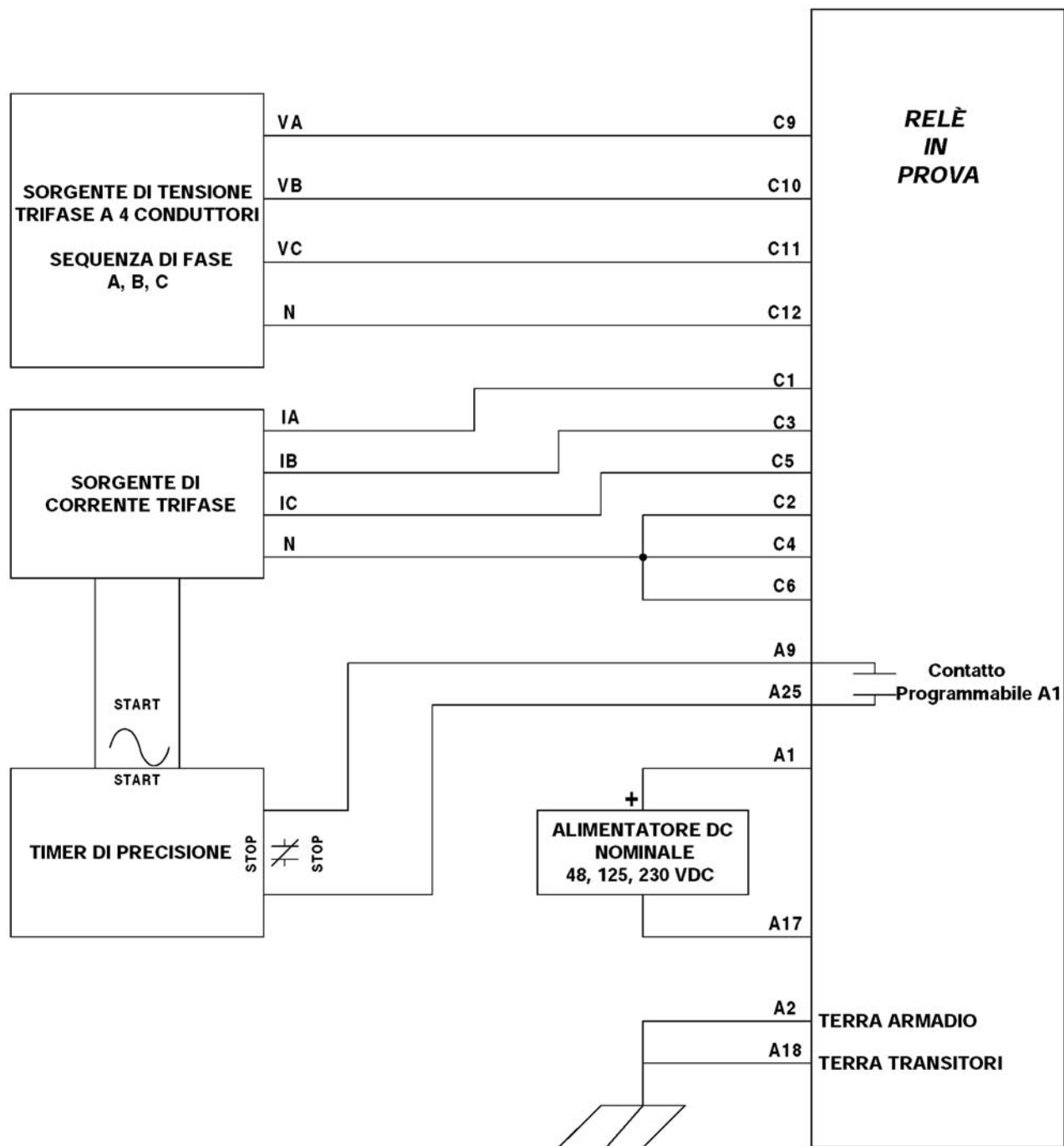


Figura 5-2: COLLEGAMENTI DI PROVA TRIFASE

3. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:
 - VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$,
 - VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$,
 - VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$.
4. Impostare gli ingressi di corrente sui seguenti valori:
 - IA: 7,06 (1,41) A rms $\angle -79,6^\circ$,
 - IB: 7,06 (1,41) A rms $\angle 160,4^\circ$,
 - IC: 7,06 (1,41) A rms $\angle 40,4^\circ$.
5. Ridurre contemporaneamente la tensione delle tre fasi a 42,55 V rms e verificare che il contatto A1 si chiuda.
6. Ridurre la corrente di guasto a zero. Da notare che l'indicazione target di stacco appare con il guasto.
7. Se necessario, ripetere la prova per le Zone 2, 3 o 4, impostando la portata specifica a 6,03 Ω e disattivando gli elementi delle zone che non sono in prova.

5.3.6 T16 - PROVA TIMER DI FASE (BACKUP ZONA)

1. Per questa prova, fare uscire il relè dalla modalità test.
2. Parametri di protezione:

Z1DISTANCE

- (101) **Z1PHASE** = NO
- (104) **Z1P_TIME** = 0,0 sec.

Z2DISTANCE

- (201) **Z2PHASE** = NO
- (204) **Z2TIMER** = Sì
- (205) **Z2P_TIME** = 2,0 sec.

Z3DISTANCE

- (301) **Z3PHASE** = NO
- (304) **Z3P_TIME** = 3,0 sec.

Z4DISTANCE

- (401) **Z4PHASE** = NO
- (405) **Z4TIMERS** = Sì
- (406) **Z4P_TIME** = 5,0 sec.

LINEINFO

- (1204) **TRSFMRTYPE** = NESSUNO

OUTPUTS

- (2007) **A1** = Z1PH; Indice 77.

a) TIMER ZONE1

3. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-3: COLLEGAMENTI DI PROVA TIMER FASE-PORTATA, a pag. 5-19, per un guasto AB.
4. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:
 - VA: 62 V rms $\angle 0^\circ$,
 - VB: 62 V rms $\angle -120^\circ$,
 - VC: 62 V rms $\angle +120^\circ$.
5. Impostare l'angolo di fase della corrente di guasto, $\angle I_{op}$, a -55° .
6. Applicare al relè la corrente di guasto a 10,0 (2,0) A rms e avviare il timer di precisione (la corrente di guasto non deve essere incrementata progressivamente, bensì applicata a questo livello).
7. Arrestare il timer alla chiusura del contatto A1 e ridurre la corrente di guasto a zero. Verificare che l'indicazione target di stacco segnali uno stacco ZONE1, come: **TRIP AB Z1**. Questo consente di verificare lo stacco della prima zona. La durata dello stacco deve essere compresa tra 0,9 e 1,1 secondi.
8. Modificare le tensioni delle fasi A e B su un'ampiezza di 70 V rms.

b) TIMER ZONE2

9. Parametri di protezione:
 - Z1DISTANCE
 - (101) **Z1PHASE = NO**
 - OUTPUTS
 - (2007) **A1 = Z2PTMR**; Indice 132
10. Applicare al relè la corrente di guasto a 6,7 (1,4) A rms e avviare il timer di precisione (la corrente di guasto non deve essere incrementata progressivamente, bensì applicata a questo livello).
11. Arrestare il timer alla chiusura del contatto A1 e ridurre la corrente di guasto a zero. Verificare che l'indicazione target di stacco segnali uno stacco ZONE2, come: **TRIP AB Z2**. Questo consente di verificare lo stacco della seconda zona. La durata dello stacco deve essere compresa tra 1,9 e 2,1 secondi.
12. Lasciare le tensioni sui valori indicati al punto 9.

c) TIMER ZONE3

13. Parametri di protezione:
 - Z2DISTANCE
 - (201) **Z2PHASE = NO**
 - OUTPUTS
 - (2007) **A1 = Z3PTMR**; Index 133
14. Applicare al relè la corrente di guasto a 5,0 (1,0) Amps rms e avviare il timer di precisione (la corrente di guasto non deve essere incrementata progressivamente, bensì applicata a questo livello). Si tratta di un guasto AB che si trova entro i limiti di pickup delle quattro zone.
15. Arrestare il timer alla chiusura del contatto A1 e ridurre la corrente di guasto a zero. Verificare che l'indicazione target di stacco segnali uno stacco ZONE3, come: **TRP AB Z3**. Questo consente di verificare lo stacco della terza zona. La durata dello stacco deve essere compresa tra 2,9 e 3,1 secondi.
16. Modificare le tensioni delle fasi A e B su un'ampiezza di 62 V rms

d) TIMER ZONE4

17. Parametri:

Z3DISTANCE

(301) **Z3PHASE** = NO

OUTPUTS

(2007) **A1**= Z4PTMR; Indice 134

18. Applicare al relè la corrente di guasto a 10,0 (2,0) A rms e avviare il timer di precisione (la corrente di guasto non deve essere incrementata progressivamente, bensì applicata a questo livello). Si tratta di un guasto AG che si trova entro i limiti di pickup delle quattro zone.
19. Arrestare il timer alla chiusura del contatto A1 e ridurre la corrente di guasto a zero. Verificare che l'indicazione target di stacco segnali uno stacco ZONE4, come: **TRP AB Z4**. Questo consente di verificare lo stacco della quarta zona. La durata dello stacco deve essere compresa tra 2,9 e 5,2 secondi.
20. Se non si desidera proseguire con le prove di bloccaggio fuori passo, ripristinare i valori iniziali dei parametri.

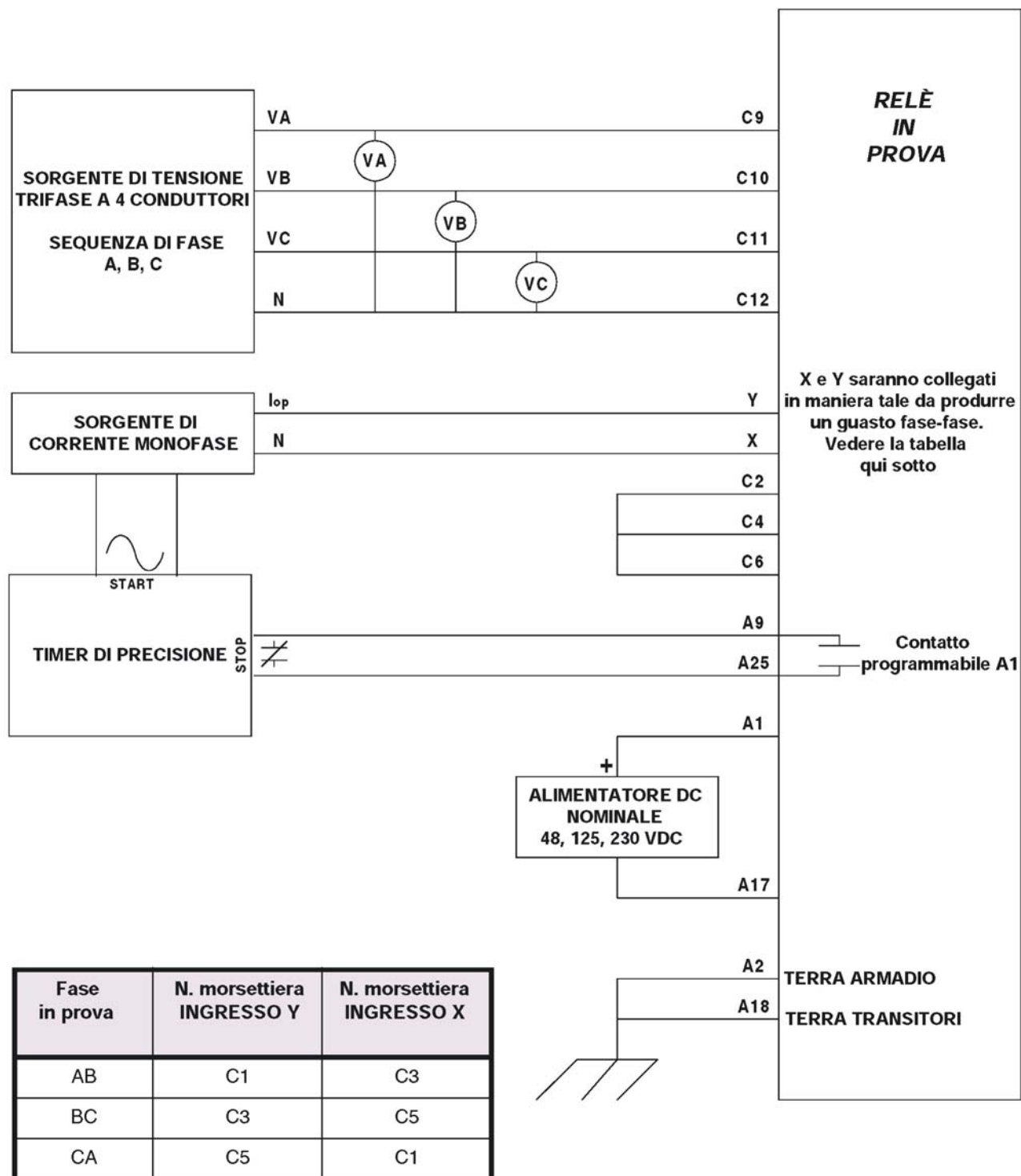


Figura 5-3: COLLEGAMENTI DI PROVA TIMER FASE-PORTATA

5.4.1 T17 - BLOCCAGGIO FUORI PASSO

1. Annotare i valori di pre-test dei parametri di protezione utilizzati per questa prova.
2. Parametri:
 - OS BLOCKING
 - (1601) **MOBZONE** = 0 (Zona 2)
 - (1603) **BLOCKWHAT** = 0 (BLKALL)
 - Z1DISTANCE
 - (101) **Z1PHASE** = NO
 - Z2DISTANCE
 - (201) **Z2PHASE** = Sì
 - (205) **Z2P_TIME** = 1,0 sec.
 - Z3DISTANCE
 - (301) **Z3PHASE** = NO
 - Z4DISTANCE
 - (401) **Z4PHASE** = NO
3. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7 per le relative fasi in prova.
4. Impostare il relè nella modalità test 24 (Bloccaggio fuori passo). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

OUT OF STEP BLK ON
5. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:
 - VA: 75 V rms $\angle 0^\circ$,
 - VB: 75 V rms $\angle -120^\circ$,
 - VC: 75 V rms $\angle +120^\circ$.
6. Impostare la corrente di guasto I_{op} sul valore dell'angolo di fase elencato nella Tabella 5-6: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T17. Da notare che l'angolo della fase in anticipo è fuori fase di 180° rispetto alla linea con la quale è cortocircuitato

Tabella 5-6: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T17

Gradi $\angle I$	V rms
-25	da 57 a 63
-85	da 57 a 63

7. Impostare le correnti delle fasi guaste a 6,7 (1,4) A rms. Ridurre le tensioni delle fasi guaste e verificare che il contatto A1 si chiuda quando le tensioni rientrano nei limiti indicati nella Tabella 5-6: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T17.
8. Ridurre la corrente della fase guasta a zero.
9. Ripetere la prova per le fasi BC e CA
10. Se non si desidera proseguire con le prove di stacco fuori passo, ripristinare i valori iniziali dei parametri.

5.4.2 T18 - PROVA DI STACCO FUORI PASSO

1. Annotare i valori di pre-test dei parametri di protezione utilizzati per questa prova.
2. Parametri di protezione:
 - OS BLOCKING
 - (1303) **BLOCKWHAT** = 0 (BLKALL)
 - OS TRIPPING
 - (1401) **USE_OST** = Sì
 - (1402) **NUMBRCHAR** = 2
 - (1403) **TRIPIN_OUT** = IN
 - (1404) **FWDREACH** = 3.0 ☐
 - (1405) **REVREACH** = 3.0 ☐
 - (1406) **OUTER** = 70°
 - (1407) **MIDDLE** = 90°
 - (1408) **INNER** = 120°
3. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-2: COLLEGAMENTI DI PROVA TRIFASE, a pag. 5-15.
4. Impostare il relè nella modalità test 33 (Stacco fuori passo). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

OUT OF STEP TRIP ON
5. Impostare gli ingressi di corrente e t di tensione sui seguenti valori:
 - IA: 5,0 (1,0) A rms $\angle 0^\circ$,
 - IB: 5,0 (1,0) As rms $\angle -120^\circ$,
 - IC: 5,0 (1,0) As rms $\angle -240^\circ$,
 - VB: 120 V rms $\angle -120^\circ$.
6. Ridurre l'ampiezza di VB per iniziare la fluttuazione caratteristica esterna a quella interna.
7. Ridurre VB al di sotto di 65V e al di sopra di 55V per entrare nella caratteristica esterna.
8. Ridurre VB al di sotto di 33V e al di sopra di 28V per entrare nella caratteristica interna. Verificare che il contatto A1 si chiuda all'ingresso nella caratteristica interna.
9. Ridurre VB, IA, IB e IC a zero.
10. Parametri di protezione:
 - OS TRIPPING
 - (1403) **TRIPIN_OUT** = OUT
11. Impostare VB, IA, IB e IC sui valori indicati al punto 4.
12. Ridurre l'ampiezza di VB per iniziare la fluttuazione caratteristiche esterna-interna-esterna.
13. Ridurre VB al di sotto di 65V e al di sopra di 55V per entrare nella caratteristica esterna.
14. Ridurre VB al di sotto di 33V e al di sopra di 28V per entrare nella caratteristica interna.
15. Aumentare VB al di sopra di 55V e al di sotto di 65V per uscire dalla caratteristica esterna. Verificare che il contatto A1 si chiuda all'uscita dalla caratteristica esterna.
16. Ripristinare i valori iniziali dei parametri.

5.5.1 FINE DELLE PROVE

Accertarsi che il relè non sia più in modalità test selezionando **END TEST MODE** dal menu della modalità test. Stampare o visualizzare tutti i parametri. Confrontarli con le impostazioni iniziali del relè e riportarli ai valori iniziali. Se i parametri iniziali sono stati salvati in un file su disco prima di effettuare le prove con LPSO-Link, scaricare il file sul relè.

6.1.1 DESCRIZIONE



ATTENZIONE: Disinserire il relè, tramite l'interruttore di alimentazione o staccando la spina di collegamento, prima di rimuovere o inserire i moduli. La mancata osservanza di questa precauzione potrebbe causare danni permanenti al relè.

Il presente capitolo contiene le formule che consentono di calcolare le correnti e le tensioni di pickup per provare il sistema LPS-O con impostazioni specifiche per una particolare applicazione. I circuiti e le procedure di prova sono uguali a quelli utilizzati e illustrati nel capitolo 4: PROVE DI ACCETTAZIONE/PERIODICHE e nel capitolo 5: PROVE FUNZIONALI (IMPOSTAZIONI DI FABBRICA).

Spetta all'utente determinare l'ambito delle prove da eseguire. Le prove qui descritte rappresentano semplicemente un riferimento; esse non vanno necessariamente eseguite ad ogni verifica periodica del relè. Nelle procedure di prova standard dell'utente si possono inserire le procedure di prova desiderate. Si consiglia tuttavia di inserire nelle procedure di prova i self-test incorporati del relè, i quali forniscono lo stato operativo dell'unità.

Fare riferimento al paragrafo 4.1: GENERALITÀ, a pag. 4-1, per le istruzioni generiche relative all'apparecchiatura di prova e alla sua messa a terra, ai parametri necessari e alla loro modifica, alle procedure di accesso e di uscita dalla modalità test, all'utilizzo delle comunicazioni e alla configurazione del software PC.

In questa sede si presuppone che l'utente abbia familiarità con le prove del sistema LPS-O. In caso contrario, consultare il capitolo 4: PROVE DI ACCETTAZIONE/PERIODICHE per maggiori dettagli. Consultare il capitolo 5: PROVE FUNZIONALI (IMPOSTAZIONI DI FABBRICA), per le prove T1, T4, T5 e T9 (queste prove prevedono impostazioni fisse non selezionabili da parte dell'utente). Il presente capitolo non comprende le prove utente specifiche delle funzioni Bloccaggio o Stacco fuori passo (test T17 e T18), di fase (Backup zona) e dei timer (test T16) del relè LPS-O. Per le prove campione, fare riferimento al capitolo 5: PROVE FUNZIONALI (IMPOSTAZIONI DI FABBRICA).

a) PROVE DELLE UNITÀ DI MISURAZIONE

- T2 - Prova di supervisione stacco IT
- T3 - Prova di supervisione bloccaggio IB
- T6 - Prova di Massima corrente istantanea di fase
- T7 - Prova di massima corrente di terra
- T8 - Prova di massima corrente temporizzata di terra
- T10 - Prova di massima tensione

b) PROVE DI PORTATA FASE ZONE

- T11 - Portata di fase Zona 1 senza compensazione trasformatore
- T12 - Portata di fase Zona 2 senza compensazione trasformatore
- T13 - Portata di fase Zona 3 senza compensazione trasformatore
- T14 - Portata di fase Zona 4 senza compensazione trasformatore
- T15 - Guasto trifase con compensazione trasformatore

6.1.2 DISEGNI E RIFERIMENTI

a) DISEGNI

I seguenti disegni devono essere utilizzati come riferimento durante le prove.

Schemi elementari

- Figura 1-11: SCHEMI ELEMENTARI, a pag. 1-25

Schemi logici:

- Figura 1-1: SCHEMA DELLA LOGICA PTFF, a pag. 1-8
- Figura 1-2: SCHEMA DELLA LOGICA DEL PICKUP DI LINEA, a pag. 1-9
- Figura 1-3: LOGICA DEL RILEVATORE DI APERTURA A DISTANZA, a pag. 1-10
- Figura 1-4: SCHEMA DELLA LOGICA OSB, a pag. 1-10
- Figura 1-8: SCHEMA DELLA LOGICA STEP DISTANCE, a pag. 1-21

Curve 51G:

- Figura 2-14: CURVA INVERSA, a pag. 2-29
- Figura 2-15: CURVA MOLTO INVERSA, a pag. 2-30
- Figura 2-16: CURVA ESTREMAMENTE INVERSA, a pag. 2-31

b) RIFERIMENTI

- Capitolo 11: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK
- Capitolo 12: COMUNICAZIONI ASCII

6.1.3 ISTRUZIONI GENERALI

Le prove si eseguono nella modalità test del sistema LPS-O, la quale consente la visualizzazione delle unità e delle funzioni di misura interne. Le unità e le funzioni di misura si trovano all'interno del software. Non sono singoli previsti moduli hardware per le funzioni di misura specifiche.

La modalità test seleziona e isola varie funzioni di prova e unità di misurazione e ne invia lo stato al contatto A1 (Allarme programmabile 1). Quando la funzione in prova si eccita, il contatto A1 si chiude. Vengono visualizzate informazioni target per le prove che causano lo stacco.

Le prove possono essere eseguite con le uscite disattivate. Il contatto A1 si chiude ogniqualvolta esiste una condizione di stacco; tuttavia, i contatti di stacco non intervengono. La disattivazione delle uscite può essere compiuta all'avvio della modalità test del relè.



ATTENZIONE: Il contatto A1 crepita quando l'unità in prova è prossima alla sua soglia. Non lasciare che ciò continui. Rimuovere la corrente di prova. La chiusura di un singolo contatto è sufficiente per determinare che l'unità si è eccitata.

Utilizzare un tester di continuità ad elevata impedenza di ingresso (ad esempio, un ohmetro digitale) per monitorare il contatto A1 durante le prove del relè.

NOTA: Ove appropriato, i livelli di corrente sono definiti con due numeri nel formato xx (yy); xx è il valore da usare per i relè da 5 A, mentre yy è il valore da usare per i relè da 1 A.

NOTA: I contatti di stacco interverranno mentre il sistema LPS-O è in modalità test, a meno che le uscite non vengano disattivate dall'utente.

6.2.1 T1 - PROVA DEL RILEVATORE DI GUASTI

Questa prova comporta impostazioni fisse che non possono essere selezionate dall'utente. Vedere il paragrafo 5.1.2: T1 - PROVA DEL RILEVATORE DI GUASTI, a pag. 5-2, per le prove con le impostazioni di fabbrica

6.2.2 T2 - PROVA DI SUPERVISIONE STACCO IT

1. Parametri di protezione:

CURSUPVISN

(501) **IT_PICKUP** = [] Amps

OVERCURRENT

(601) **50** = NO

(605) **50G** = NO

(610) **51G** = NO

LINEPICKUP

(801) **LINEPICKUP** = NO

dove I_T è impostato nel seguente modo:

$$I_T = I_A, I_B, \text{ o } I_C$$

La corrente di prova I_{op} è monofase ed è applicata a I_A . Perciò, il relè LPS-O deve eccitarsi quando I_{op} è pari o superiore a I_T .

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.
3. Impostare il relè nella modalità test 18 (Rilevatore IT). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

IT DETECTOR ON

4. Impostare le tensioni su zero.
5. Impostare il livello di I_{op} su $I_T + 0,1 = []$ A rms e applicare questo valore al relè. Il contatto A1 si deve chiudere. Ridurre I_{op} a $I_T - 0,1 = []$ A rms; a questo punto, il contatto A1 si deve aprire.
6. Ridurre I_{op} a 0 A.

6.2.3 T3 - PROVA DI SUPERVISIONE BLOCCAGGIO IB

1. Parametri di protezione:

CURSUPVIS

(502) **IB_PICKUP** = [] Amps

OVERCURRENT

(601) **50** = NO

(605) **50G** = NO

(610) **51G** = NO

LINEPICKUP

(801) **LINEPICKUP** = NO

dove $I_{BPICKUP}$ è impostato nel seguente modo:

$$I_{BPICKUP} = I_A, I_B, \text{ o } I_C$$

La corrente di prova I_{op} è monofase ed è applicata a I_A . Perciò, il relè LPS-O deve eccitarsi quando I_{op} è pari o superiore a $I_{BPICKUP}$.

- Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.
- Impostare il relè nella modalità test 19 (Rilevatore IB). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

IB DETECTOR ON

- Impostare le tensioni su zero.
- Impostare il livello di I_{op} su $I_{BPICKUP} + 0.1 = [\quad]$ A rms e applicare questo valore al relè. Il contatto A1 si deve chiudere. Ridurre I_{op} a $I_{BPICKUP} - 0.1 = [\quad]$ A rms; a questo punto, il contatto A1 si deve aprire.
- Ridurre I_{op} a 0 A.

6.2.4 T4 - PROVA DI STACCO DIREZIONALE DI TERRA

Questa prova comporta impostazioni fisse che non possono essere selezionate dall'utente. Vedere il paragrafo 5.1.5: T4 - PROVA DI STACCO DIREZIONALE DI TERRA, a pag. 5-3, per le prove con le impostazioni di fabbrica.

6.2.5 T5 - PROVA DI BLOCCAGGIO DIREZIONALE DI TERRA

Questa prova comporta impostazioni fisse che non possono essere selezionate dall'utente. Vedere il paragrafo 5.1.6: T5 - PROVA DI BLOCCAGGIO DIREZIONALE DI TERRA, a pag. 5-4 per le prove con le impostazioni di fabbrica.

6.2.6 T6 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE ISTANTANEA DI FASE

- Parametri di protezione:

OVERCURRENT

- (601) **50** = S
- (602) **50_DIRCNL** = NO
- (603) **50PICKUP** = $[\quad]$ Amps
- (605) **50G** = NO
- (610) **51G** = NO

LINEPICKUP

- (801) **LINEPICKUP** = NO

La funzione **50** è calcolata mediante la seguente equazione:

$$50 = (I_A - I_B) \text{ o } (I_B - I_C) \text{ o } (I_C - I_A)$$

dove **50** rappresenta la differenza della corrente fase-fase.

La corrente di prova I_{op} è collegata ad una fase e rinviata tramite un'altra fase per simulare un guasto fase-fase. Quando si verifica un guasto AB, la differenza $(I_A - I_B)$ eguaglia $(I_{op} - (-I_{op})) = 2 I_{op}$. Perciò, **50** si attiva quando I_{op} è pari o superiore a $0,5 \times 50PICKUP$.

- Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7 per un guasto di fase. Da notare che la fase in anticipo è fuori fase di 180° rispetto alla linea con la quale è cortocircuitata.

3. Impostare il relè nella modalità test 27 (Massima corrente di fase). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

INST PHS OVRC ON

4. Impostare I_{op} su $0,55 \times 50\text{PICKUP} = [\quad]$ A rms e applicare questo valore al relè. Il contatto A1 si deve chiudere.
Ridurre I_{op} a $0,45 \times 50\text{PICKUP} = [\quad]$ A rms; a questo punto, il contatto A1 si deve aprire.
5. Ridurre I_{op} a 0 A.

6.2.7 T7 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE ISTANTANEA DI TERRA

1. Parametri di protezione:

OVERCURRENT

- (605) **50G** = Sì
(606) **50G_DIRCNL** = NO
(607) **50GPICKUP** = $[\quad]$ Amps
(610) **51G** = NO

LINEPICKUP

- (801) **LINEPICKUP** = NO

La funzione **50G** è data da:

$$50G = 3I_0 + 0,9 I_1 \quad (\text{eq. 6-1})$$

dove I_0 è la corrente a sequenza zero e I_1 è la corrente a sequenza positiva. Poiché la corrente di prova I_{op} è monofase, I_0 e I_{0q} sono dati da:

$$I_0 = \frac{I_{op}}{3} \quad (\text{eq. 6-2}) \quad \text{e} \quad I_1 = \frac{I_{op}}{3} \quad (\text{eq. 6-3})$$

Sostituendo le equazioni 6-2 e 6-3 nell'equazione 6-1, si ottiene:

$$50G = I_{op} - 0,3 I_{op} = 0,7 I_{op} \quad (\text{eq. 6-4})$$

Perciò, I PT si ecciterà quando:

$$I_{PT} \geq \frac{50GPICKUP}{0,7}$$

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.
3. Impostare il relè nella modalità test 28 (Massima corrente di terra). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

INST GND OVRC ON

4. Impostare I_{op} su $(50GPICKUP / 0,7) + 0,5 = [\quad]$ A rms e applicare questo valore al relè. Il contatto A1 si deve chiudere. Ridurre I_{op} a $(50GPICKUP / 0,7) - 0,5 = [\quad]$ A rms; a questo punto, il contatto A1 si deve aprire.
5. Ridurre I_{op} a 0 A.

6.2.8 T8 - PROVA DI MASSIMA CORRENTE TEMPORIZZATA DI TERRA

1. Parametri di protezione:

OVERCURRENT

(601) **50** = SÌ(605) **50G** = SÌ(610) **51G** = SÌ(611) **51G_DIRCNL** = NO(612) **51GPICKUP** = [] Amps(614) **51GCURVE** = [] Curve(615) **51GTIMDIAL** = [] Time-dial(617) **51G_RESET** = FASTLa funzione **51G** è calcolata mediante l'equazione:

$$51G = 3I_0 \text{ (eq. 6-4)}$$

dove I_0 è pari alla corrente a sequenza zero. Poiché I_{op} è monofase, I_0 è dato da

$$I_0 = \frac{I_{op}}{3} \text{ (eq. 6-5)}$$

Sostituendo l'equazione 6-5 nell'equazione 6-4, si ottiene:

$$I_{op} = 51G$$

Perciò, 51G si eccita quando $I_{op} \geq 51GPICKUP$. Il tempo necessario affinché 51G si ecciti è determinato dalle curve time-dial illustrate nel paragrafo 2.4: CURVE INVERSE, a pag. 2-29.

ATTENZIONE: Se la corrente di prova supera $2I_n$ (dove I_n è la corrente nominale), essa deve essere applicata con un ciclo di inserimento del 50%. Ad esempio, se la corrente è applicata per 5 minuti, deve essere disattivata per 5 minuti prima di essere nuovamente inserita.

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA, a pag. 4-16.

NOTA: Avviare il timer quando viene applicato I_{op} e arrestarlo quando A1 si chiude (il relè stacca).

3. Per questa prova, fare uscire il relè dalla modalità test e assegnare TOCTRP a A1.

(2007) **A1** = indice119; TOCTRP4. Applicare I_{op} a $2 \times 51PICKUP = []$ A rms e avviare il timer. Lasciare inserita la corrente fino alla chiusura del contatto A1, quindi arrestare il timer. Il tempo deve essere $\pm 7\%$ rispetto al valore rilevato nella caratteristica della corrente temporizzata utilizzata.5. Ridurre I_{op} a zero.6. Ripetere le operazioni 4. e 5. con I_{op} a $6 \times 51PICKUP = []$ A rms e $10 \times 51PICKUP = []$ A rms. Verificare che i tempi siano $\pm 7\%$ rispetto al valore rilevato nella caratteristica della corrente temporizzata utilizzata.

6.2.9 T9 - PROVA DI MINIMA TENSIONE

Questa prova comporta impostazioni fisse che non possono essere selezionate dall'utente. Vedere il paragrafo 5.1.10: T9 - PROVA DI MINIMA TENSIONE, a pag. 5-8 per le prove con le impostazioni di fabbrica.

6.2.10 T10 - PROVA DI MASSIMA TENSIONE

1. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7.
2. Parametri di protezione:

VOLTAGE

(701) **RATEDVOLTS** = [] V rms

(702) **PHASEOVER** = SÌ

(703) **PHOVPICKUP** = [] p.u. V

(704) **PHOVTMDLY** = [] sec.

3. Impostare il relè nella modalità test 31L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

OVERVOLTAGE ON

4. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:

$$V_A: \frac{\text{RATEDVOLTS}}{1,732} \text{ V rms } \angle 0^\circ$$

$$V_B: \frac{\text{RATEDVOLTS}}{1,732} \text{ V rms } \angle -120^\circ$$

$$V_C: \frac{\text{RATEDVOLTS}}{1,732} \text{ V rms } \angle -240^\circ$$

5. Impostare I_{op} su zero A.

La funzione di massima tensione è un rilevatore di massima tensione a sequenza positiva, provvisto di una temporizzazione regolabile. Perciò:

$$V_{op} = \left(\frac{\text{RATEDVOLTS}}{1,732} \right) \times \text{PHOVPICKUP}$$

6. Aumentare la tensione di fase A dal valore nominale a $V_{op} + 5 \text{ V} = [] \text{ V}$ e verificare che il contatto A1 si chiuda entro $\pm 7\%$ di $\text{PHOVTMDLY} = []$ secondi. Impostare nuovamente la tensione di fase A su $(\text{RATEDVOLTS} / 1,732) = [] \text{ V}$ e verificare che il contatto A1 si apra. Ripetere la procedura per le fasi B e C.

6.3.1 AVVERTENZA



ATTENZIONE: Il contatto A1 crepita quando l'unità in prova è prossima alla sua soglia. Non lasciare che ciò continui. Rimuovere la corrente di prova. La chiusura di un singolo contatto è sufficiente per determinare che l'unità si è eccitata.

All'inizio di ogni prova, è previsto uno spazio per annotare l'impostazione specifica della funzione in prova.

6.3.2 GENERALITÀ

La prova della portata del relè richiede alcune operazioni sequenziali:

1. Scegliere la corrente di prova I_T per l'impedenza della portata.
2. Calcolare l'intervallo di tensione entro il quale l'unità si ecciterà.
3. Applicare le tensioni e le correnti di prova in base alla procedura di prova.

Sono riportate le equazioni che consentono di calcolare la tensione di pickup per una determinata ampiezza e fase del circuito. Se si desidera testare l'intera caratteristica, è possibile utilizzare il software ALPS-Test per generare i pickup delle correnti e delle tensioni di prova per l'intera caratteristica degli elementi di zona, senza compensazione del trasformatore (parametro di protezione 1204: **TRSFMRTYPE** = NESSUNO).

6.3.3 ZONE 1 + 4 CALCOLI DELLA PORTATA FASE-FASE ZONE 1 + 4

Questo paragrafo descrive le modalità che permettono di determinare le correnti e le tensioni di prova per Z1PHREACH, Z2PHREACH, Z3PHREACH e Z4PHREACH con il parametro di protezione 1204: **TRSFMRTYPE** = NESSUNO. La stessa procedura è utilizzata per determinare i valori di prova di ciascuna zona.

La corrente di prova I_T è determinata in base alla Tabella. Il valore di I_T viene scelto in funzione del valore di portata della zona. La tensione di pickup nominale V_{NOM} è calcolata rispetto a I_T e a numerosi parametri del relè.

I calcoli V_{NOM} sono riferiti alla tensione di guasto fase-terra in anticipo. Quando si verifica un guasto AB, l'angolo di corrente è riferito all'angolo di fase di VA e non alla tensione fase-fase. Questo perché il fattore 1,732 (radice quadrata di tre) e l'angolo aggiunto di 30° sono inclusi nelle equazioni 6-6 e 6-7.

La tensione di pickup nominale è data da:

$$V_{NOM} = \frac{2}{1,732} \cdot \frac{Z_R \cdot I_T}{\cos(90^\circ - \angle T)} \cdot \cos((\angle I + 30^\circ) - \angle Z - \angle T + 90^\circ) \quad (\text{eq. 6-6})$$

$$\text{per } (\angle Z - \angle T - 180^\circ) < \angle I < \angle Z$$

o

$$V_{NOM} = \frac{2}{1,732} \cdot \frac{Z_R \cdot I_T}{\cos(90^\circ - \angle T)} \cdot \cos((\angle I + 30^\circ) - \angle Z + \angle T - 90^\circ) \quad (\text{eq. 6-7})$$

$$\text{per } \angle Z < \angle I < (\angle Z - \angle I + 180^\circ)$$

Definizioni:

Z_R = portata del relè per Z1PHREACH, Z2PHREACH, Z3PHREACH o Z4PHREACH

$\angle Z$ = Angolo di portata massima.

I_T = Corrente di prova per I_{op} , scelta per la zona.

$\angle T$ = Timer caratteristico della zona.

$\angle I$ = Angolo di corrente di prova in relazione alla fase guasta.

Parametri e calcoli:

1. Annotare i seguenti parametri del relè:

(1201) **POSSEQANG** = []°

(102) **Z1PHREACH** = [] Ω (Zona 1)

(202) **Z2PHREACH** = [] Ω (Zona 2)

(302) **Z3PHREACH** = [] Ω (Zona 3)

(402) **Z4PHREACH** = [] Ω (Zona 4)

Z1PCHARANG = 90° (fisso per la Zona 1)

(203) **Z2PCHARANG** = []° (Zona 2)

(303) **Z3PCHARANG** = []° (Zona 3)

(403) **Z4PCHARANG** = []° (Zona 4)

2. Determinare la corrente di prova I_T per la Zona 1, la Zona 2, la Zona 3 e la Zona 4, in base alla Tabella 6-1.

I_T (Z1R) = [] A rms

I_T (Z2R) = [] A rms

I_T (Z3R) = [] A rms

I_T (Z4R) = [] A rms

Tabella 6-1: INTERVALLI DELLA CORRENTE DI PROVA PER LA PORTATA FASE-FASE

PORTATA Z_R ($I_n = 5 \text{ A}$)	I_T	PORTATA Z_R ($I_n = 1 \text{ A}$)	I_T
da 0,1 a 2,5	10 A	da 0,5 a 12,5	2 A
da 2,5 a 6,0	8 A	da 12,5 a 30,0	2 A
da 6,0 a 12,0	5 A	da 30,0 a 60,0	1 A
da 12,0 a 20,0	3 A	da 60,0 a 100,0	0,6 A
da 20,0 a 30,0	2 A	da 100,0 a 150,0	0,4 A
da 30,0 a 40,0	1,5 A	da 150,0 a 200,0	0,3 A
da 40,0 a 50,0	1,0 A	da 200,0 a 250,0	0,2 A

3. Scegliere $\angle I$ (l'angolo I_T). V_{NOM} è al massimo quando $\angle I = \angle T - 30^\circ$.

$\angle I_1$ = []° (Zona 1)

$\angle I_2$ = []° (Zona 2)

$\angle I_3$ = []° (Zona 3)

$\angle I_4$ = []° (Zona 4)

4. Calcolare V_{NOM} per ciascuna zona, sostituendo i valori di Z_R , $\angle Z$, **POSSEQANG**, I_T e $\angle I$ nelle equazioni 6-6 e 6-7 per V_{NOM} secondo la zona. In alternativa, è possibile utilizzare il software ALPS-Test per calcolare ciascun valore.

$V_{NOM1} = [\quad]$ V rms (tensione di prova nominale per Z1PHREACH)

$V_{NOM2} = [\quad]$ V rms (tensione di prova nominale per Z2PHREACH)

$V_{NOM3} = [\quad]$ V rms (tensione di prova nominale per Z3PHREACH)

$V_{NOM4} = [\quad]$ V rms (tensione di prova nominale per Z4PHREACH)

Poiché la Zona 4 è rovesciata, ricordarsi di aggiungere 180° all'angolo della corrente di prova $\angle I_4$ e all'angolo di impedenza $\angle Z_4$. Se la Zona 4 ha un offset diverso da zero, utilizzare il software ALPS-Test per calcolare V_{NOM4} .

5. Annotare V_{NOMn} , I_T , e $\angle I_n$ nello spazio previsto nella relativa prova di portata zona.
6. Prima di effettuare qualsiasi prova di portata, modificare i seguenti parametri di protezione:

OVERCURRENT

(601) **50** = NO

(605) **50G** = NO

(610) **51G** = NO

LINEPICKUP

(801) **LINEPICKUP** = NO

LINE INFO

(1204) **TRSFMRTYPE** = Nessuno

OS BLOCKING

(1303) **BLOCKWHAT** = 3 (BLKNONE)

6

6.3.4 T11 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 1

1. Parametri di protezione:

Z1DISTANCE

(101) **Z1PHASE** = SÌ

(102) **Z1PHREACH** = $[\quad] \Omega$

(104) **Z1P_TIME** = 0.0 sec.

Z2DISTANCE

(201) **Z2PHASE** = NO

Z3DISTANCE

(301) **Z3PHASE** = NO

Z4DISTANCE

(401) **Z4PHASE** = NO

2. Annotare i seguenti valori:

$V_{NOM1} = [\quad]$ V.

$$I_T = [\quad] \text{ A}$$

$$\angle I_1 = [\quad]^\circ$$

3. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7 per le relative fasi in prova. Impostare il relè nella modalità test 14 (Qualunque fase zona 1). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

ANY Z1 PHASE ON

4. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:
 VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$,
 VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$,
 VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$.
5. Impostare l'angolo di fase in anticipo della corrente di guasto $\angle I_1 = [\quad]^\circ$. Da notare che l'angolo della fase in anticipo è fuori fase di 180° rispetto alla linea con la quale è cortocircuitato.
6. Impostare la corrente di guasto su $I_T = [\quad]$ A rms. Contemporaneamente, ridurre la tensione delle fasi guaste e verificare che il contatto A1 si chiuda quando le tensioni rientrano nel limite del 7% di V_{NOM1} .
7. Ripetere la prova per i guasti delle fasi BC e CA.

6.3.5 T12 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 2

1. Parametri di protezione:

Z1DISTANCE

(101) **Z1PHASE** = NO

Z2DISTANCE

(201) **Z2PHASE** = Sì

(202) **Z2PHREACH** = $[\quad] \Omega$

(204) **Z2TIMER** = Sì

(205) **Z2P_TIME** = 1,0 sec.

Z3DISTANCE

(301) **Z3PHASE** = NO

Z4DISTANCE

(401) **Z4PHASE** = NO

LINEINFO

(1204) **TRSFMRTYPE** = NESSUNO

2. Annotare i seguenti valori:

$$V_{NOM2} = [\quad] \text{ V}$$

$$I_T = [\quad] \text{ A}$$

$$\angle I_2 = [\quad]^\circ$$

3. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7 per le relative fasi in prova. Impostare il relè nella modalità test 15 (Qualunque fase zona 2). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

ANY Z2 PHASE ON

4. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:
 - VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$,
 - VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$,
 - VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$.
5. Impostare l'angolo di fase della corrente di guasto I_{op} su $\angle I_2 = [\quad]^\circ$ in ritardo. Da notare che l'angolo della fase in anticipo è fuori fase di 180° rispetto alla linea con la quale è cortocircuitato.
6. Impostare la corrente di guasto su $I_T = [\quad]$ A rms. Contemporaneamente, ridurre le tensioni delle fasi guaste e verificare che il contatto A1 si chiuda quando le tensioni rientrano nel limite del 7% di V_{NOM2} .
7. Ridurre I_{op} della fase guasta a zero. Da notare che l'indicazione target di stacco appare con il guasto. Ad esempio, un guasto AB viene visualizzato come segue:

TRIP AB Z2 "DIST"

dove "DIST" è il target visualizzato.

8. Ripetere la prova per i guasti delle fasi BC e CA.

6.3.6 T13 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 3

1. Parametri:
 - Z1DISTANCE
 - (101) **Z1PHASE** = NO
 - Z2DISTANCE
 - (201) **Z2PHASE** = NO
 - Z3DISTANCE
 - (301) **Z3PHASE** = Sì
 - (302) **Z3PHREACH** = $[\quad] \Omega$
 - (304) **Z3P_TIME** = 2,0 sec.
 - Z4DISTANCE
 - (401) **Z4PHASE** = NO
 - LINEINFO
 - (1204) **TRSFMRTYPE** = NESSUNO
2. Annotare i seguenti valori:
 - $V_{NOM3} = [\quad]$ V
 - $I_T = [\quad]$ A
 - $\angle I_3 = [\quad]^\circ$
3. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7 per le relative fasi in prova. Impostare il relè nella modalità test 16 (Qualunque fase zona 3). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

ANY Z3 PHASE ON.

4. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:
VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$,
VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$,
VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$.
5. Impostare l'angolo di fase della corrente di guasto I_{op} su $\angle I_3 = [\quad]^\circ$ in ritardo. Da notare che l'angolo della fase in anticipo è fuori fase di 180° rispetto alla linea con la quale è cortocircuitato
6. Impostare la corrente di guasto su $I_T = [\quad]$ A rms. Contemporaneamente, ridurre le tensioni delle fasi guaste e verificare che il contatto A1 si chiuda quando le tensioni rientrano nel limite del 7% di V_{NOM3} .
7. Ridurre la corrente di guasto a zero. Da notare che l'indicazione target di stacco appare con il guasto. Ad esempio, un guasto AB viene visualizzato come segue:

TRIP: AB Z3 "DIST"

dove "DIST" è il target visualizzato.

8. Ripetere la prova per i guasti delle fasi BC e CA

6.4.1 T14 - PROVA DI PORTATA FASE ZONA 4

1. Parametri di protezione:

Z1DISTANCE

(101) **Z1PHASE** = NO

Z2DISTANCE

(201) **Z2PHASE** = NO

Z3DISTANCE

(301) **Z3PHASE** = NO

Z4DISTANCE

(401) **Z4PHASE** = Sì

(402) **Z4PHREACH** = [] Ω

(405) **Z4_TIMERS** = Sì

(406) **Z4P_TIME** = 0,05 sec.

LINEINFO

(1204) **TRSFMRTYPE** = NESSUNO

2. Annotare i seguenti valori:

V_{NOM4} = [] V

I_T = [] A

$\angle I_4$ = []°

3. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE, a pag. 5-7 per le relative fasi in prova. Impostare il relè nella modalità test 17 (Qualunque fase zona 4). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

ANY Z4 PHASE ON

4. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:

VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$,

VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$,

VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$.

5. Impostare l'angolo di fase della corrente di guasto I_{op} su $\angle I_4$ = []° in ritardo. Da notare che l'angolo della fase in anticipo è fuori fase di 180° rispetto alla linea con la quale è cortocircuitato.
6. Impostare la corrente di guasto su I_T = [] A rms. Contemporaneamente, ridurre le tensioni delle fasi guaste e verificare che il contatto A1 si chiuda quando le tensioni rientrano nel limite del 7% di V_{NOM4} .
7. Ridurre la corrente di guasto a zero. Da notare che l'indicazione target di stacco appare con il guasto. Ad esempio, un guasto AB viene visualizzato come segue:

TRIP AB Z4 "DIST"

dove "DIST" è il target visualizzato.

8. Ripetere la prova per i guasti delle fasi BC e CA

6.4.2 T15 - GUASTO TRIFASE CON COMPENSAZIONE TRASFORMATORE

1. Parametri di protezione:

Z1DISTANCE

(101) **Z1PHASE** = SÌ

(102) **Z1PREACH** = [] Ω

(104) **Z1P_TIME** = 0,0 sec.

Z2DISTANCE

(201) **Z2PHASE** = NO

Z3DISTANCE

(301) **Z3PHASE** = NO

Z4DISTANCE

(401) **Z4PHASE** = NO

LINEINFO

(1204) **TRSFMRTYPE** = YD1

2. Collegare il relè come illustrato nella Figura 5-2: COLLEGAMENTI DI PROVA TRIFASE. Impostare il relè nella modalità test 14 (Qualunque fase zona 1). L'interfaccia tastiera/display (LUI) visualizza:

ANY Z1 PHASE ON

3. Impostare gli ingressi di tensione sui seguenti valori:

VA: 67 V rms $\angle 0^\circ$,

VB: 67 V rms $\angle -120^\circ$,

VC: 67 V rms $\angle +120^\circ$.

4. Selezionare per V_{NOM} un valore compreso tra 30 e 50 V rms: $V_{NOM} = []$ V rms
5. Per un guasto trifase, avremo la seguente equazione:

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{V_{NOM}}{Z_R} \quad (\text{eq. 6-8})$$

6. Impostare gli ingressi di corrente sui seguenti valori:

$$IA: \frac{V_{NOM}}{Z_R} = [] \text{ Amps rms } \angle -79,6^\circ$$

$$IB: \frac{V_{NOM}}{Z_R} = [] \text{ Amps rms } \angle 160,4^\circ$$

$$IC: \frac{V_{NOM}}{Z_R} = [] \text{ Amps rms } \angle 40,4^\circ$$

7. Ridurre contemporaneamente la tensione delle tre fasi a V_{NOM} V rms e verificare che il contatto A1 si chiuda.
8. Se necessario, ripetere la prova per le Zone 2, 3 o 4, impostando la portata specifica e disattivando gli elementi delle zone che non sono in prova.

7.1.1 DESCRIZIONE

SPECIFICHE ELETTRICHE

Frequenza nominale:	50-60 Hz
Tensione nominale:	100 - 120 V AC
Corrente nominale I_n :	1 A o 5 A
Tensione di controllo DC, intervallo operativo:	
48 V DC	38,5 -60 V DC
110/125 V DC	88 -150 V DC
220/250 V DC	176 - 300 V DC
Tensione AC massima ammissibile:	
Continua	138 V AC (ph-n)
1 minuto	208 V AC (ph-n)
Corrente massima ammissibile:	
Continua	$2 \times I_n$
3 secondi	$50 \times I_n$
1 secondo	$100 \times I_n$
Velocità di campionamento:	64/ciclo
Hi-Pot (Test DC):	ANSI C37.90 IEC 255-5
Capacità di resistenza ai transitori:	ANSI C37.90.1 IEC 255-22-1
Resistenza tensione ad impulsi transitoria rapida:	5 kV picco, 1,2/50 ms, 0.5 J ANSI C37.90.1 IEC255-4
Resistenza interferenze di radiofrequenza:	ANSI C37.90.1 IEC 255-22-1
Scariche elettrostatiche:	IEC255-22-2
Umidità:	95% senza condensa
Temperatura ambiente:	
Conservazione:	da -30°C a 75°C
Esercizio:	da 20°C a 65°C

POTENZE NOMINALI

Circuito di corrente:	$I_n = 1 \text{ A}$: 0.12 Ω , 30° $I_n = 5 \text{ A}$: 0.022 Ω , 5°
Circuito di tensione:	0,15 VA a 60 Hz 0,20 VA a 50 Hz
Batteria DC	
(convertitori contatti):	2,5 mA alla DC di ingresso nominale
(alimentatore):	< 20 W
Motore circuito di stacco:	150 mA per sensore flusso di corrente

DATI DEI CONTATTI

Uscite di stacco (T1 ÷ T6)	
Amperaggio continuo:	5A

Lavoro:	30 A (secondo ANSI C 37.90)
Riposo:	25 VA
Pickup:	< 4 ms
Uscite SCR:	come le uscite di stacco
Uscite ausiliarie (A1 ÷ A12, C1, C2)	
Amperaggio continuo:	5A
Lavoro:	30 A (secondo ANSI C 37.90)
Riposo:	25 VA
Pickup:	< 8 ms
Alta velocità (KT1 ÷ KT4)	
Amperaggio continuo:	5A
Lavoro:	30 A (secondo ANSI C 37.90)
Riposo:	25 VA
Pickup:	< 8 ms
Ingressi convertitori contatti:	38,5 - 300 V DC

SELEZIONE PROGRAMMA DI PROTEZIONE

Programmi di protezione:	Distanza di passo Logica programmabile
Controllo direzionale:	avanti o indietro
Sincronizzazione:	tramite segnale IRIG-B demodulato (5 V DC)
Bloccaggio fuori passo	
Portata:	La portata MOB è quella della zona coordinata: Zona 2 o Zona 3.
Angolo caratteristico:	da 30° a 130°

PARAMETRI DI PORTATA

M1 (Portata fase Zona 1)	
Intervallo:	$I_n = 1 \text{ A}$: da 0,05 a 250 Ω $I_n = 5 \text{ A}$: da 0,01 a 50 Ω
Risoluzione:	$I_n = 1 \text{ A}$: 0,01 Ω $I_n = 5 \text{ A}$: 0,01 Ω
MT (Portata fase Zona 2)	
Intervallo:	$I_n = 1 \text{ A}$: da 0,05 a 250 Ω $I_n = 5 \text{ A}$: da 0,01 a 50 Ω
Risoluzione:	$I_n = 1 \text{ A}$: 0,01 Ω $I_n = 5 \text{ A}$: 0,01 Ω
M3 (Portata fase Zona 3)	
Intervallo:	$I_n = 1 \text{ A}$: da 0,05 a 250 Ω $I_n = 5 \text{ A}$: da 0,01 a 50 Ω
Risoluzione:	$I_n = 1 \text{ A}$: 0,01 Ω $I_n = 5 \text{ A}$: 0,01 Ω
M4 (Portata fase Zona 4)	
Intervallo:	$I_n = 1 \text{ A}$: da 0,05 a 250 Ω $I_n = 5 \text{ A}$: da 0,01 a 50 Ω
Risoluzione:	$I_n = 1 \text{ A}$: 0,01 Ω $I_n = 5 \text{ A}$: 0,01 Ω

FUNZIONE SUPERVISIONE CORRENTE

Funzione	Intervallo A		Risoluzione A	
	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 1 \text{ A}$	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 1 \text{ A}$
IPT	da 0,50 a 5,00	da 0,10 a 1,00	0,01	0,01
IPB	da 0,25 a 3,75	da 0,05 a 0,75	0,01	0,01
IT	da 0,20 a 4,00	da 0,20 a 4,00	0,01	0,01
IB	da 0,20 a 4,00	da 0,20 a 4,00	0,01	0,01

BACKUP MASSIMA CORRENTE

Funzione	Intervallo A		Risoluzione A	
	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 1 \text{ A}$	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 1 \text{ A}$
50	da 2,0 a 160,0	da 0,4 a 32,0	0,1	0,1
50G	da 0,5 a 80,0	da 0,1 a 16,0	0,1	0,1
51G	da 0,2 a 15,0	da 0,04 a 3,0	0,01	0,01

TIME-DIAL TOC

Intervallo: da 0,5 a 10 volte il parametro di pickup
Passi: 0,1

PICKUP DI LINEA

Funzione	Intervallo A		Risoluzione A	
	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 1 \text{ A}$	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 1 \text{ A}$
I1	da 1,0 a 15,0	da 0,2 a 3,0	0,1	0,1

RILEVATORE APERTURA A DISTANZA

Intervallo: da 10 a 100 ms
Passo: 1 ms

SOVRACCARICO LINEA

Parametri di massima corrente:

Funzione	Intervallo A		Risoluzione A	
	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 1 \text{ A}$	$I_n = 5 \text{ A}$	$I_n = 1 \text{ A}$
Livello 1 PU	da 2,5 a 20,0	da 0,5 a 4,0	0,1	0,1
Livello 2 PU	da 5,0 a 40,0	da 1,0 a 8,0	0,1	0,1

Parametri di sovraccarico

LV1 timer LEVEL1TDLY

Intervallo: da 10 a 99 secondi

Risoluzione: 0,01 sec.

LV2 timer LEVEL2TDLY

Intervallo: da 10 a 99 secondi

Risoluzione: 0,01 sec.

FATTORE DI COMPENSAZIONE

Intervallo: da 1,0 a 7,0
Risoluzione: 0,01

TIMER LOGICA PROGRAMMA DI PROTEZIONE

Timer	Descrizione	Intervallo	Risoluzione
TL1PICKUP	Pickup integratore di stacco	da 1 a 50 ms	1 ms
Z2P_TIME	Timer zona 2	da 0,1 a 3,0 s	0,01 s
Z3P_TIME	Timer zona 3	da 0,1 a 10,0 s	0,01 s
Z4P_TIME	Timer zona 4	da 0,1 a 10,0 s	0,01 s
TL4	Coordinamento POTT/PUTT	da 0,1 a 50 s	0,01 s
(TL5) TL5PICKUP TL5DRPOUT	Coordinamento contatto b per interruttore generale 1 (timer pickup e caduta segnale)	da 0 a 200 ms	1 ms
(TL6) TL6PICKUP TL6DRPOUT	Coordinamento contatto b per interruttore generale 12 (timer pickup e caduta segnale)	da 0 a 200 ms	1 ms

CONFIGURAZIONE DI SISTEMA

Velocità di comunicazione in baud: 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200

N. di interruttori generali: 1 o 2

Rapporti CT: da 1 a 5000

Rapporti PT: da 1 a 7000

Unità di distanza: miglia o chilometri

PRECISIONE

Unità di misura della distanza:

Portata $\pm 5\%$ dell'impostazione all'angolo di portata massima e alla corrente nominale

Timer di zona: ± 2 ms

Rilevatore di guasti: $\pm 3\%$ (caratteristica)

Valori RMS: $\pm 1\%$ della lettura

Watt e Var: $\pm 3\%$ della lettura di scala intera da 1 A alla corrente nominale MASSIMA

Risoluzione etichetta temporale campione dati: ± 1 ms

DIMENSIONI E PESO

Altezza: 5.31" (135 mm) unità standard da 3 rack

Larghezza: 19.00" con alette (unità standard da 3 rack)
16.90" senza alette (430 mm)

Profondità: 13.63" (347 mm)

Peso: L'unità rack standard pesa 23 libbre

LE SPECIFICHE POSSONO ESSERE SOGGETTE A MODIFICHE SENZA PREAVVISO

8.1.1 DESCRIZIONE

L'interfaccia utente locale (LUI) del sistema Line Protection (LPS-O) è costituita da un display a cristalli liquidi (LCD) a quattro righe, da una tastiera e dai LED di stacco e di stato.

Per la tastiera e il display si utilizzano alcune convenzioni che saranno spiegate di volta in volta in questo capitolo. Per aiutare l'utente ad utilizzare questo capitolo in modo più efficiente, se ne riporta qui di seguito una breve descrizione.

- Quando si preme un tasto di comando, sul display appare un menu. Esistono vari livelli di scelte e menu necessari per eseguire una determinata operazione. Per ritornare ai livelli precedenti si utilizza lo stesso tasto di comando. Ad esempio, nel menu ACTIONS il tasto [ACT] permette di risalire ai vari livelli richiesti per eseguire l'azione desiderata. I tasti [SET] e [INF] si comportano allo stesso modo.
- Se si commette un errore durante l'inserimento di dati, premere una volta il tasto [CLR]. Verificare che il testo errato sia stato cancellato e digitare nuovamente i dati o la risposta.
- Di tanto in tanto appaiono sul display dei messaggi. Tali messaggi possono riguardare un errore commesso durante l'inserimento di dati oppure informare l'utente circa lo stato in cui è si appena posto il relè. Questi messaggi devono essere cancellati per poter eseguire altre operazioni con la tastiera. Il tasto [CLR] cancella questi messaggi e lascia l'utente allo stesso livello. L'utente può quindi continuare premendo i tasti [ACT], [SET] o [INF].
- Se una casella di messaggio o una lista di opzioni è simile a quella precedente, quella nuova non viene mostrata.
- Esistono liste di opzioni che recano dei numeri accanto alle opzioni visualizzate. Se il numero di un'opzione è noto, l'utente può premere tale numero seguito dal tasto [ENT]. In questo modo si posiziona il cursore sull'opzione corrispondente. L'utente deve poi premere di nuovo il tasto [ENT] per accedere all'opzione sulla quale si trova il cursore.

8.1.2 DISPLAY E TASTIERA

a) DISPLAY

Il display LCD comprende quattro righe da 20 caratteri ciascuna. Il contrasto dei caratteri LCD può essere regolato attraverso il tasto [ACT] della tastiera. Per ulteriori informazioni, vedere la Sezione 8.1.11: AZIONI a pag. 8-9.

b) TASTIERA

La tastiera comprende venti tasti: 10 tasti numerici, un punto decimale, otto tasti funzione e un tasto [INV] (v. sotto):

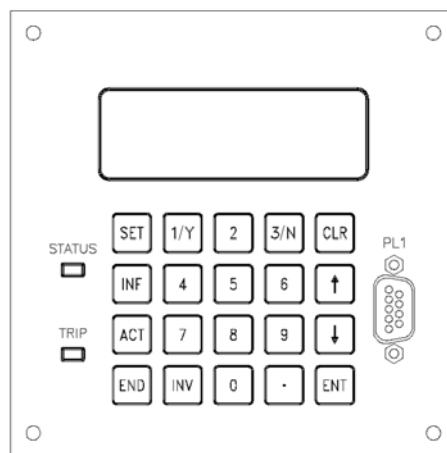


Figura 8-1: TASTIERA LPS-O

I tasti si suddividono in tre gruppi:

1. I **tasti di comando**: SETTINGS [SET], INFORMATION [INF], ACTIONS [ACT] e [END] avviano o terminano una sequenza di comandi. Questi tasti sono descritti dettagliatamente in questa sezione.
2. I **tasti di controllo**: ENTER [ENT], FRECCIA SU [↑], FRECCIA GIÙ [↓] e CLEAR [CLR] possono determinare l'esecuzione di una qualche azione da parte del relè.
3. I **tasti di inserimento dati**: tutti i tasti numerici, il punto decimale e il tasto [INV] inseriscono dati nel relè o rispondono ai prompt.

La tastiera può essere abilitata o disabilitata da SW2 sulla scheda ingressi. Con l'interruttore in posizione "ON" la tastiera è abilitata; con l'interruttore in posizione "OFF", la tastiera è disabilitata. Quando la tastiera è disabilitata, funziona solamente il tasto [CLR].

8.1.3 TASTI DI CONTROLLO

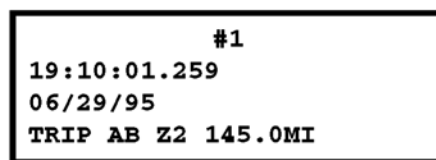
a) TASTO DI MISURAZIONE/CANCELLAZIONE [CLR]

A seconda dello stato corrente del display, il tasto [CLR] svolge le funzioni seguenti: annullamento di una sequenza di tasti in corso; cancellazione di un messaggio di errore; attivazione dello scorrimento dei dati di misurazione e TRIP registrati sul display.

Se si preme il tasto [CLR] mentre si stanno inserendo dei dati, il display viene cancellato tutto o in parte. Se sul display ci sono dati inseriti dall'utente, solo tali dati saranno cancellati. Ad esempio, se l'utente stava inserendo il valore di un parametro o stava rispondendo a un prompt di azione quando ha premuto il tasto [CLR], solo il dato inserito dall'utente sarà cancellato; il nome del parametro o il prompt rimarrà visualizzato. Se sul display non ci sono informazioni inserite dall'utente quando si preme il tasto [CLR], l'intero display verrà cancellato e apparirà la schermata del relè.

Se è visualizzato un messaggio di errore tastiera, l'utente deve premere il tasto [CLR] per cancellare il messaggio di errore (tutti gli altri tasti saranno ignorati). Una volta cancellato il messaggio di errore, il sistema ritornerà all'operazione che l'utente stava eseguendo.

Se si preme il tasto [CLR] mentre è visualizzato un messaggio TRIP, sul display appaiono le informazioni TRIP. Vengono visualizzate solo le informazioni target (messaggio TRIP) e la data/ora dello stacco per ciascuno dei guasti accumulati, iniziando dal guasto più recente (cioè quello a cui si riferisce il messaggio TRIP visualizzato prima della pressione del tasto [CLR]). La risoluzione dell'ora di stacco è 1 millisecondo, come indicato nell'esempio seguente:



```

#1
19:10:01.259
06/29/95
TRIP AB Z2 145.0MI

```

Se si preme di nuovo il tasto [CLR], sul display appaiono le informazioni target e l'ora e la data del guasto immediatamente precedente. Con il tasto [CLR] l'utente può far scorrere tutte le informazioni TRIP accumulate. Il messaggio TRIP più recente lampeggia. Premendo il tasto [CLR] dopo l'ultimo stacco si visualizza la schermata del relè. Non è possibile far scorrere le informazioni TRIP con i tasti freccia; le informazioni di stacco possono essere visualizzate soltanto dal guasto più recente a quello meno recente utilizzando il tasto [CLR].

Premendo il tasto [CLR] a schermo spento o quando è visualizzata la schermata del relè si visualizzano le schermate Present Values/Metering. Ogni schermata di valori rimane visualizzata per 4 secondi. Le schermate contenenti i valori attuali relativi agli interruttori non vengono visualizzate. Dopo lo scorrimento automatico di tutte le schermate, il display ritorna alla schermata del relè. I dati visualizzati sono descritti più avanti in questa sezione (vedere 8.2.4: VALORI ATTUALI a pag. 8-20). Non si possono usare i tasti freccia per far scorrere i valori attuali.

La visualizzazione dei dati di guasto e dei valori attuali si interrompe in seguito alla visualizzazione di un messaggio TRIP, FAIL o WARN oppure alla pressione di un tasto da parte dell'utente.

b) TASTI FRECCIA

I tasti freccia si utilizzano per sfogliare gli elenchi di comandi e categorie e per regolare il contrasto del display LCD. Ad esempio, premendo i tasti [↑] e [↓] l'utente può selezionare qualsiasi opzione del menu visualizzato. La schermata scorre su e giù se esistono più opzioni di quelle visualizzabili sulle quattro righe del display.

Mentre il tasto [↑] fa scorrere indietro un elenco di categorie o di voci, il tasto [↓] lo fa invece scorrere avanti. Il tasto [↑] seleziona la voce precedente a quella selezionata (ad esempio, passa dalla voce 5 alla voce 4). Il tasto [↓] seleziona la voce successiva a quella selezionata (ad esempio, passa dalla voce 5 alla voce 6).

Quando si raggiunge l'inizio o la fine di un elenco, con [↑] e [↓] si passa rispettivamente all'ultima e alla prima voce dell'elenco.

c) TASTO ENTER [ENT]

Il tasto [ENT] si utilizza per inserire un dato o una selezione. Quando sul display è selezionata una categoria, premendo il tasto [ENT] si sceglie di visualizzare le voci appartenenti a tale categoria. Dopo aver selezionato con il tasto [ENT] una voce da modificare, per inserire il nuovo valore si devono utilizzare i tasti numerici e il punto decimale. Una volta inserito il nuovo valore occorrerà premere nuovamente il tasto [ENT] per confermare il nuovo valore per la voce selezionata.

d) TASTI DI INSERIMENTO DATI

I tasti numerici [1/Y] e [3/N] hanno due significati, a seconda del contesto. Se si stanno inserendo valori numerici, i tasti [1/Y] e [3/N] vengono interpretati come i numeri 1 e 3. Se si sta rispondendo a un prompt YES/NO, il tasto [1/Y] viene interpretato e visualizzato come YES e il tasto [3/N] viene interpretato e visualizzato come NO.

Il tasto [INV] serve a invertire i valori dei segnali logici utilizzati con le uscite programmabili. Ad esempio, se l'utente desidera invertire il valore del segnale logico di ingresso ZONE 1 AB (numero d'indice 65) nell'uscita programmabile A1, dovrà inserire la sequenza di tasti [INV] [6] [5]. Sul display apparirà: **!85**.

8.1.4 MESSAGGI

Tutti i messaggi visualizzati sul display sono il risultato di qualche azione eseguita da tastiera, con quattro eccezioni: il messaggio Trip quando il relè causa uno stacco protettivo; il messaggio Fail quando il relè rileva un errore critico durante un self-test; il messaggio Warn quando il relè rileva un errore non critico durante un self-test; il messaggio Initialization durante l'inizializzazione del relè.

Se si verifica uno stacco protettivo quando sul display non è visualizzato un messaggio di self-test (errore o avviso di self-test), il messaggio TRIP viene visualizzato sul display su quattro righe. Di seguito è mostrato un esempio:

TRIP
AB
Z1
50.5 MI

Il messaggio TRIP viene visualizzato con lo sfondo lampeggiante per indicare che il relè ha causato uno stacco protettivo. Il LED rosso TRIP inoltre lampeggia per segnalare lo stacco e per indicare che esso non è stato riconosciuto. Il messaggio TRIP visualizzato è costituito da tre campi informativi: tipo di guasto a due o tre caratteri (es. AB), tipo di stacco a due o tre caratteri (vedere la Sezione 8.2.3: INFORMAZIONI SUI GUASTI a pag. 8-19 per un elenco dei tipi di stacco) e distanza dal guasto (in unità specificate dall'utente). Il messaggio rimane sul display finché non viene cancellato da tastiera o dal comando di comunicazione remota Target Reset. Se il relè si riavvia o viene spento e riacceso, l'indicatore di stacco viene ricordato e nuovamente visualizzato. In entrambi i casi, non appena si preme un tasto o la comunicazione remota ripristina il target, il LED indicante lo stacco protettivo del relè smette di lampeggiare e il messaggio Trip scompare dal display. Le informazioni Trip vengono memorizzate per consultazione futura.

Quando si verifica un errore di sistema, sulle ultime due righe del display appare un messaggio Fail nel formato seguente:

```
BBB FAIL-XXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

in cui **BBB** rappresenta il nome del sottosistema che ha emesso il messaggio e **XXX...XXX** è il testo che descrive l'errore critico di self-test. Il messaggio Fail rimane visualizzato finché non si preme un tasto o il relè non si riavvia correttamente (senza errori di self-test).

Se quando si verifica un errore sullo schermo è già visualizzato un messaggio TRIP, tale messaggio va ad occupare una sola riga (la prima) anziché tutte e quattro le righe. Il messaggio di errore rimane visualizzato sulle ultime due righe del display, come nell'esempio seguente:

```
TRIP AB Z1 50.5MI

BBB FAIL-XXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

Essendosi verificato uno stacco, lo sfondo del display LCD di tutte e quattro le righe sarà lampeggiante.

Il messaggio Warn appare sempre sulle ultime due righe del display, nello stesso formato del messaggio Fail. Il messaggio rimane visualizzato fino a quando non si preme un tasto o il relè non si riavvia correttamente (senza avvisi di self-test). Se quando viene emesso un avviso sullo schermo è già visualizzato un messaggio TRIP, il formato del display sarà uguale a quello previsto per il messaggio Fail. Essendosi verificato uno stacco, lo sfondo del display LCD sarà lampeggiante.

I messaggi Initialization vengono visualizzati mentre il relè si sta inizializzando durante una sequenza di accensione (non durante un riavvio a caldo).

Tutti gli altri messaggi, che sono il risultato di operazioni da tastiera, rimangono visualizzati sul display fino a quando non si preme un altro tasto o sono trascorsi 15 minuti dall'ultimo tasto premuto. Allo scadere di questo intervallo di timeout il display si spegne.

Sebbene ci sia qualche eccezione (visualizzazione dei valori attuali e degli eventi), per qualsiasi interazione tra sistema e utente valgono le seguenti regole:

- La riga superiore del display mostra la categoria corrente. Ad esempio, se si sta modificando un parametro, sulla riga superiore appare il nome della categoria corrente, il numero del gruppo di parametri e il numero del parametro in questione. Se si sta visualizzando lo stato dei convertitori di contatti, sulla riga superiore appare **CC STATUS**.
- La quarta riga generalmente visualizza la risposta alle azioni comandate dall'utente. La risposta può essere un messaggio di successo o di errore.

Quando si termina una sessione premendo la sequenza di tasti [END] [ENT], il display si spegne per 10 secondi. Il privilegio di accesso KEYPAD/DISPLAY INTERFACE viene quindi impostato al livello View.

8.1.5 PARAMETRI

Il tasto di comando [SET] permette all'utente di visualizzare o modificare i parametri di protezione e i parametri generali, di cambiare il gruppo di parametri attivo e di impostare la data e l'ora.

Quando si preme il tasto [SET], il sistema richiede all'utente di inserire la password del livello Settings. Se la password digitata non è valida, sull'ultima riga del display apparirà il messaggio **PASSWORD INVALID**. In tal caso occorrerà cancellare questo messaggio con il tasto [CLR] per visualizzare nuovamente il prompt della password.

Se la password è valida, il livello di privilegio impostato sarà quello della password inserita.

NOTA:

1. La password è richiesta soltanto se al momento della pressione del tasto [SET] l'utente non dispone del privilegio di accesso ai livelli SETTINGS o MASTER.
2. Il relè viene consegnato con le password CONTROL, SETTINGS e MASTER impostate sui valori di fabbrica. I valori di fabbrica delle password sono: Settings (123.), Actions (456.), Master (789.). Selezionando queste password non si aumenta il livello di privilegio. Tutte e tre le password devono essere cambiate con altre definite dall'utente. importante sapere che non si possono ottenere livelli di privilegio superiori prima di aver cambiato le password. Vedere il Capitolo 9: RIPARAZIONE per ulteriori informazioni.

8.1.6 MODIFICA PARAMETRI DI PROTEZIONE

```

EDIT PROT
GROUP (1-4): 4
Lose Chgs to Gn?
Act Grp= #

```

Questa opzione permette all'utente di modificare i parametri di protezione. Sono previsti quattro diversi gruppi di parametri. Per poter modificare i parametri è necessario disporre del livello di privilegio SETTINGS o MASTER. I parametri possono essere visualizzati solamente con il livello di privilegio CONTROL o di default.

Il comando **Edit Protection Settings** si utilizza per visualizzare o modificare i parametri di protezione. Ognuno dei quattro gruppi contiene lo stesso elenco di parametri, i quali però possono avere valori diversi. Si può utilizzare un solo gruppo di parametri per volta. In qualsiasi momento è comunque possibile visualizzare e modificare qualsiasi gruppo. I parametri di protezione si suddividono in categorie. Utilizzando i tasti freccia, l'utente può visualizzare le varie categorie e i vari parametri in ciascuna categoria. Ogni parametro è assegnato a un numero di accesso diretto.

Quando si seleziona **Edit Protection Settings** posizionando il cursore su tale riga e premendo il tasto [ENT], il display cambia per consentire all'utente di selezionare un gruppo di parametri.

Il cursore si posiziona dopo i due punti (vedere la figura sopra). Se in precedenza si è modificato un gruppo senza salvarlo, il numero ad esso corrispondente verrà visualizzato lampeggiante dopo i due punti. Se precedentemente non si è selezionato alcun gruppo, dopo il cursore non apparirà alcun numero. L'utente deve inserire un numero dopo i due punti, altrimenti il sistema visualizzerà un messaggio di errore. **Act Grp** visualizzato sull'ultima riga indica il gruppo di parametri che si sta utilizzando per la protezione. Questo numero di gruppo è puramente informativo.

Dopo aver selezionato il gruppo, premere il tasto [ENT]. Se appare la cifra lampeggiante (indicante che ai parametri di tale gruppo sono state apportate modifiche che non sono state salvate), il display cambia per indicare i parametri modificati che andranno perduti se si conferma la nuova selezione del gruppo. *Fino a quando non si salvano con il tasto [ENT], le modifiche dei parametri non sono permanenti e possono andare perdute!*

Nella figura sopra riportata, **n** è il gruppo di parametri che è stato modificato ma non salvato. L'utente deve premere [1/Y] (YES) per indicare che le modifiche apportate al gruppo precedentemente selezionato possono essere ignorate, oppure [3/N] (NO) per conservare le modifiche e selezionare un altro gruppo. Se si preme NO, sul display riapparirà il prompt di selezione del gruppo. Si raccomanda di salvare le modifiche dei parametri nella EEPROM premendo il tasto [END]. È comunque possibile riselectare un numero di gruppo lampeggiante premendo il tasto [ENT].

Dopo aver infine selezionato un gruppo, sul display appare **SETTINGS** sulla prima riga e le prime tre categorie sulle altre tre righe. Il cursore è posizionato sulla seconda riga.

A questo punto occorre precisare alcune cose:

- L'utente ha la possibilità di inserire direttamente un numero di parametro. Se compie questa operazione, il numero di parametro appare nell'angolo superiore destro del display. Per selezionare il parametro dopo aver digitato il numero di parametro si deve premere il tasto [ENT]. Se il numero è valido, il parametro viene selezionato. Il tasto [ENT] va poi nuovamente premuto per modificare il parametro. Se il numero di parametro non è valido, sull'ultima riga del display appare un messaggio di errore che deve essere cancellato con il tasto [CLR] per poter proseguire.
- Sul lato sinistro del display c'è un cursore quadrato lampeggiante che indica la voce selezionata. Per selezionare un'altra voce con il cursore, utilizzare i tasti [↑] e [↓]. Premendo il tasto [ENT] si attiva la voce nella posizione corrente del cursore.

Il tasto [SET] ha anche una funzione aggiuntiva, cioè ritornare al livello superiore a quello del menu corrente ogni volta che viene premuto, fino al raggiungimento del primo menu SETTINGS. Ad esempio, se si sta inserendo un nuovo valore di un parametro, premendo il tasto [SET] si ritornerà all'elenco dei parametri nella categoria corrente. Premendolo di nuovo si ritornerà all'elenco delle categorie di parametri.

Dopo aver selezionato una categoria e aver premuto il tasto [ENT], le prime tre voci in tale categoria vengono visualizzate sotto forma di mnemonici a 10 caratteri dei parametri, con i rispettivi valori. Ad esempio, premendo il tasto [ENT] con il cursore posizionato sulla riga che visualizza **Z3DISTANCE**, sul display apparirà quanto segue:

```
Z3DISTANCE Gn S0301
Z3PHASE = YES
Z3PHREACH = 20.32
Z3PCHARANG = 105
```

con il cursore posizionato sulla seconda riga dall'alto. **Gn** indica il numero del gruppo che si sta editando, mentre **S####** indica il numero del parametro su cui si trova il cursore.

Il parametro da modificare può essere scelto inserendo il numero corrispondente e premendo il tasto [ENT]. Il numero inserito apparirà nella stessa posizione (angolo destro della riga superiore) in cui è visualizzato il numero del parametro corrente. Quando si preme il tasto [ENT], il sistema controlla la validità del numero inserito. Se è valido, il cursore verrà posizionato sul parametro corrispondente; se non è valido, apparirà un messaggio di errore.

Per modificare un parametro, esso va prima indicato con il cursore e quindi selezionato con il tasto [ENT]. Le informazioni relative al parametro vengono visualizzate nel modo seguente:

- Il cursore si posiziona sulla seconda riga, in corrispondenza della prima cifra del valore visualizzato.
- Quando viene premuto il primo tasto di inserimento dati, lo mnemonico del parametro rimane visualizzato, ma il segno uguale (=) viene sostituito dal segno due punti (:) lampeggiante. Ogni tasto di inserimento dati viene visualizzato mentre viene premuto, e il segno due punti (:) continua a lampeggiare. Ricordare che il tasto [1/Y] è anche il tasto YES e il tasto [3/N] è anche il tasto NO. Dopo aver inserito l'ultima cifra del nuovo valore, l'utente deve premere il tasto [ENT]. Se il nuovo valore è valido, il segno due punti (:) lampeggiante viene sostituito dal segno uguale (=) e il relè memorizza e visualizza il nuovo parametro. Se il valore non è valido, sulla quarta riga appare un messaggio di errore e il vecchio valore viene conservato, come nell'esempio seguente:

```
Z3DISTANCE Gn S0302
Z3PHREACH : 51.37
Zone 3 Ph reach(Ohm)
VALUE OUT OF RANGE
```

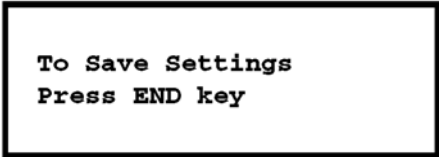
Prima di accettare il valore inserito dall'utente, il sistema effettua due controlli. Se il valore è valido, il sistema controlla che il livello di privilegio sia SETTINGS o MASTER e che le comunicazioni non stiano modificando parametri. Se il controllo fallisce, sul display appare un messaggio di errore e il parametro non viene modificato.

Dopo che si è modificato il valore di un parametro, il nome e il valore del parametro rimangono sul display. Si possono quindi premere i tasti freccia per modificare il parametro successivo nella stessa categoria oppure qualsiasi tasto di comando per iniziare a svolgere altre operazioni. Se si preme il tasto [SET], si visualizza il menu del livello immediatamente successivo di parametri appartenenti alla categoria corrente, con il cursore posizionato sull'ultimo parametro modificato. Con i tasti freccia si può poi selezionare un altro parametro.

Premendo di nuovo il tasto [SET] si visualizza la schermata delle categorie di parametri, con il cursore posizionato sull'ultima categoria modificata. Premendo il tasto [SET] una terza volta, sul display appare la schermata di selezione del gruppo, con il numero del gruppo corrente lampeggiante. Se si preme qualsiasi altro tasto di comando, sul display appare il menu comandi associato al tasto di comando premuto.

È importante notare che il sistema LPS-O continua le proprie attività di protezione anche durante l'inserimento dei valori dei parametri. I parametri inseriti rimangono memorizzati in un buffer temporaneo fino a quando l'utente non preme [END] e seleziona una delle opzioni di salvataggio parametri. Questa operazione causa il trasferimento dei parametri dal buffer alla EEPROM e la reinizializzazione della protezione, purché in tale momento non ci sia un guasto in corso. Se non si salvano i parametri e si lascia scadere il timeout del relè (15 minuti), tutti i parametri in memoria temporanea vanno perduti.

Non appena l'utente apporta una modifica valida a un parametro, il LED che indica lo stato LPS-O inizia a lampeggiare per rammentare all'utente di salvare i parametri dopo averli modificati. Esso continua a lampeggiare finché l'utente non salva i parametri premendo [END] o il relè va in timeout (15 minuti). Per salvaguardare i parametri modificati, ogniqualvolta si premono i tasti [ACT] o [INF] dopo aver modificato dei parametri senza salvarli viene visualizzato il messaggio seguente:



```
To Save Settings
Press END key
```

A questo punto l'utente può premere il tasto [END] per salvare nella EEPROM i parametri modificati. L'utente può anche premere i tasti [ACT] o [INF] e proseguire eseguendo altre operazioni. In questo caso le modifiche apportate ai parametri continuano a risiedere in memoria temporanea finché l'utente non preme il tasto [END] o il relè va in timeout.

8.1.7 TASTO [END]



```
END
1.Save settings & quit
2.Save settings
3.Quit
```

Il tasto [END] svolge due funzioni. La prima consiste nel trasferire i parametri modificati dall'area temporanea al gruppo corretto. La seconda consiste nel ritornare al livello di privilegio VIEW o di default. Ciascuna di queste due funzioni è eseguibile indipendentemente dall'altra.

Se non si sono apportate modifiche ai parametri, l'unica opzione possibile quando si preme [END] è **Quit**. Questa opzione fa ritornare l'utente al livello di privilegio di default. Se si sono modificati dei parametri, le opzioni presentate all'utente sono tre:

1. **Save settings & quit** - I parametri modificati vengono salvati e il livello di privilegio torna ad essere quello di default. Appaiono i messaggi **SETTINGS SAVED** e **SESSION ENDED**, che indicano l'azione intrapresa (v. sotto).
2. **Save settings** - I parametri modificati vengono salvati e viene mantenuto il livello di privilegio corrente. Appare soltanto il messaggio **SETTINGS SAVED**.

```
END
Settings changed.
SETTINGS SAVED.
SESSION ENDED.
```

3. **Quit** - Se i parametri non sono stati salvati, il relè richiede all'utente di salvarli. Premendo [1/Y] (YES) e [ENT], si salvano i parametri e il livello di privilegio torna ad essere quello di default. Appaiono entrambi i messaggi **SETTINGS SAVED** e **SESSION ENDED**. Premendo [3/N] (NO) e [ENT], i parametri non vengono salvati e il livello di privilegio torna ad essere quello di default.

Dieci secondi dopo la conclusione della sessione, il display si spegne e viene ripristinato il livello di privilegio di default.

Se prima di premere il tasto [END] non si sono apportate modifiche ad alcun parametro, l'unica scelta a disposizione è **Quit**. Se si preme il tasto [ENT], appare il messaggio **SESSION ENDED** e viene ripristinato il livello di privilegio di default.

NOTE:

1. Se si era avviata la prova delle uscite digitali, quando si seleziona un'opzione contenente **Quit** essa viene terminata.
2. Quando si salvano i parametri, essi vengono copiati nella EEPROM. Se i parametri salvati influenzano la protezione e non ci sono guasti in corso, la modifica dei parametri ha esito positivo, altrimenti viene emesso un messaggio di errore.

Quando si salvano i parametri, se la protezione era disattivata essa viene attivata. Il LED di stato diventa VERDE, se era ROSSO esclusivamente per il fatto che la protezione era disabilitata.

Se i parametri salvati appartengono al gruppo di parametri attivo, il sistema esegue un controllo del bus di stacco per verificare che i nuovi parametri siano legittimi. Se il controllo fallisce, la protezione viene disattivata e il LED di stato diventa ROSSO a indicare che il relè non sta più proteggendo la linea.

8.1.8 MODIFICA PARAMETRI GENERALI

```
EDIT GEN
1.CONFIGURE
2.COMMPORTS
3.OSC_GRAPHY
```

8

Questa opzione permette di apportare modifiche ai parametri generali (ad es. configurazione, comunicazioni, oscillografia, ecc.). A differenza dei parametri di protezione, i parametri generali sono racchiusi in un unico gruppo. Per poter modificare i parametri generali è necessario disporre del livello di privilegio SETTINGS o MASTER. È comunque possibile visualizzarli con il livello di privilegio CONTROL o di default.

Le modalità di visualizzazione/modifica dei parametri generali e la risposta del sistema LPS-O alle selezioni da tastiera sono simili a quelle descritte nella Sezione 8.1.6: MODIFICA PARAMETRI DI PROTEZIONE a pag. 8-5.

8.1.9 SELEZIONA GRUPPO DI PARAMETRI ATTIVO

Questo comando permette di selezionare i gruppi di parametri utilizzati dalle funzioni di protezione. Quando viene selezionato, il gruppo attivo corrente viene visualizzato come segue:

```
SELECT ACT SETT GRP
Act Grp= n

Range: 0 - 4
```


Il cursore è posizionato sulla seconda riga e “n” indica il numero del gruppo corrente. Se la selezione del numero di gruppo è controllata da appositi ingressi del convertitore di contatti, il display contiene la parola **EXTERNAL**.

Quando si cambia il numero del gruppo attivo, il segno uguale (=) viene sostituito dal segno due punti (:) lampeggiante finché non si preme il tasto [ENT]. Si può inserire un valore compreso tra 0 e 4. Inserendo un valore tra 1 e 4 seguito dal tasto [ENT], si seleziona un gruppo di parametri di protezione tra 1 e 4. Inserendo “0” si istruisce il relè a leggere il numero del gruppo attivo dagli ingressi del convertitore di contatti. Se si inserisce un numero diverso da 0-4, sulla seconda riga appare un messaggio di errore che deve essere cancellato premendo il tasto [CLR].

8.1.10 MODIFICA DATA/ORA

Questo comando si utilizza per visualizzare o modificare la data e/o l'ora correnti memorizzate nel relè. Per fare questa modifica è richiesto il livello di privilegio SETTINGS o MASTER, ma la visualizzazione della data e dell'ora è possibile con qualsiasi livello di privilegio. Quando si seleziona questa voce, il display appare come segue:

```

MODIFY DATE/TIME
Date   = 12/10/95
Time   = 10:00:00

```

Il cursore si trova sulla seconda riga. Per modificare la data o l'ora, posizionare il cursore sulla riga desiderata e premere il tasto [ENT].

```

MODIFY DATE/TIME
Date   = 12/13/95

FORMAT: MM/DD/YY

```

Digitare sulla tastiera numerica le 6 cifre corrispondenti alla data e all'ora corrette e premere il tasto [ENT].

Quando si inserisce la prima cifra, le 6 cifre sul display vengono cancellate e il segno uguale (=) viene sostituito dal segno due punti (:) lampeggiante finché non viene premuto il tasto [ENT]. Se le cifre inserite non compongono una data o un'ora corretta, la vecchia data o ora viene conservata e appare un messaggio di errore.

In entrambi i casi vengono eseguiti due controlli: il livello di privilegio deve essere SETTINGS o MASTER e i dati inseriti devono essere nel formato corretto. Se il controllo fallisce, viene visualizzato un messaggio di errore e la modifica non viene apportata.

8.1.11 AZIONI

```

ACTIONS
1.Disable outputs
2.Enable outputs
3.Trip breaker

```

Il tasto [ACT] serve a selezionare i comandi di azione. Tutti i comandi di azione, ad eccezione di **LUI Test**, richiedono il livello di privilegio CONTROL o MASTER. La prova KEYPAD/DISPLAY INTERFACE può essere eseguita con qualsiasi livello di privilegio. Il comando PASSWORD ENABLE/DISABLE e tutte le prove del relè richiedono il livello di privilegio MASTER.



Quando si preme il tasto [ACT], il relè richiede una password. Il cursore si posiziona all'inizio della terza riga. Dopo aver digitato la password occorre premere il tasto [ENT]. Se si preme [ENT] senza aver inserito una password, il livello di privilegio corrente viene mantenuto e appare il menu della categoria di comando [ACT]. Durante l'inserimento della password, ogni carattere della password viene sostituito sul display da un asterisco (*). Quando si preme il tasto [ENT], il sistema controlla la validità della password. Se la password non è valida, appare un messaggio di errore che va cancellato con il tasto [CLR]. Dopo aver cancellato il messaggio di errore sarà possibile reinserire la password. Se la password è valida, il sistema imposta il livello di privilegio corrispondente.

NOTE:

1. Il relè richiede una password solamente se il livello di privilegio corrente al momento della pressione del tasto [ACT] non è CONTROL o MASTER.
2. Il relè viene consegnato con le password CONTROL, SETTINGS e MASTER impostate sui valori di fabbrica. Queste password non consentono di aumentare il livello di privilegio; esse possono soltanto essere sostituite da altre password personalizzate. I livelli di privilegio superiori sono accessibili soltanto dopo che le password di fabbrica sono state cambiate.

Di seguito sono elencate le azioni LPS-O disponibili:

1. Disabilita uscite	8. Prova uscite digitali
2. Abilita uscite	9. Playback
3. Apri interruttore automatico	10. Cambia password
4. Chiudi interruttore automatico	11. Abilita/disabilita password
5. Prova relè	12. Reset dati
6. Prova canali (non applicabile a LPS-O)	13. N/A
7. Prova LUI	14. Regola contrasto

Il display è simile a quello dei parametri. Nel menu Actions, la prima riga visualizza la parola **ACTIONS**. Le altre tre righe contengono i comandi ACTIONS. Per selezionare altre voci di menu, premere i tasti ↑ e ↓. Per andare direttamente a una voce di menu, digitare il numero ad essa corrispondente. Il numero della voce di menu appare nell'angolo destro della prima riga. Se il numero è valido, quando si preme il tasto [ENT] il cursore si posiziona su tale categoria di azioni. Se il numero non è valido, quando si preme il tasto [ENT] appare un messaggio di errore che deve essere cancellato con il tasto [CLR].

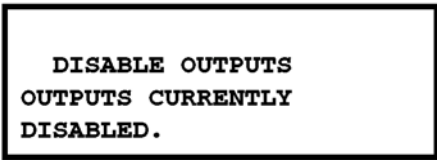
Dopo aver selezionato una categoria di azioni, premere il tasto [ENT]. Sul display appare la prima voce della categoria selezionata. L'elenco visualizzato può essere fatto scorrere con i tasti freccia. Per selezionare un'altra categoria di azioni, premere il tasto [ACT] e ripetere le operazioni sopra descritte.

8.1.12 DISABILITA USCITE

Questo comando impedisce al relè di eccitare i contatti delle uscite digitali, ad eccezione delle uscite di allarme critico e di allarme alimentatore.

Il relè chiede se deve disabilitare le uscite. Premere il tasto [3/N] per NO o [1/Y] per YES, seguito dal tasto [ENT]. Se si seleziona NO, il sistema LPS-O visualizza il messaggio **CANCELED** e non esegue alcuna azione. Se si seleziona YES, il sistema esegue due controlli, cioè verifica che il livello di privilegio sia CONTROL o MASTER e che le comunicazioni non stiano eseguendo alcuna azione. Se il controllo fallisce, il sistema visualizza un messaggio di errore e non esegue l'azione. Se il controllo viene superato, il sistema esegue l'azione, visualizza **OUTPUTS DISABLED** e fa diventare ROSSO il LED di stato sul pannello frontale del relè. Se si preme un tasto diverso da [1/Y] o [3/N], appare un messaggio di errore e le uscite non vengono disabilitate. Se si sele-

zione questa categoria mentre le uscite sono già disabilitate, sul display appare il messaggio seguente che deve essere cancellato con il tasto [CLR]:



DISABLE OUTPUTS
OUTPUTS CURRENTLY
DISABLED.

8.1.13 ABILITA USCITE

Questo comando si utilizza per consentire al relè di abilitare le proprie uscite digitali.

Il relè chiede se deve abilitare le uscite. Premere [3/N] per NO o [1/Y] per YES, e quindi premere il tasto [ENT]. Se si seleziona NO, il sistema LPS-O visualizza il messaggio **CANCELED** e non esegue alcuna azione. Se si seleziona YES, il sistema esegue due controlli, cioè verifica che il livello di privilegio sia CONTROL o MASTER e che le comunicazioni non stiano eseguendo alcuna azione. Se il controllo fallisce, il sistema visualizza un messaggio di errore e non esegue l'azione. Se il controllo viene superato, il sistema esegue l'azione e visualizza **OUTPUTS ENABLED**. Il LED di stato sul pannello frontale del relè diventa VERDE se il relè non presenta problemi di stato. Se si preme un tasto diverso da [1/Y] o [3/N], appare un messaggio di errore e le uscite non vengono abilitate.

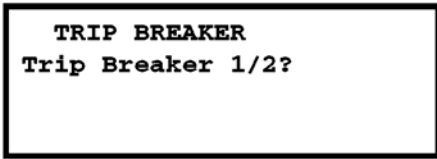
Se si seleziona questa categoria mentre le uscite sono già abilitate, il relè visualizza un messaggio che deve essere cancellato con il tasto [CLR].

8.1.14 APRI INTERRUPTORE AUTOMATICO

Questo comando fa scattare manualmente un interruttore automatico. Ogni interruttore automatico controllato dal relè deve essere fatto scattare individualmente. Se il relè sta controllando due interruttori automatici quando si seleziona questa categoria, esso richiede di indicare quale interruttore automatico far scattare.

Per specificare l'interruttore, premere [1] o [2] e quindi [ENT] (qualsiasi altro tasto di inserimento dati causerebbe la visualizzazione di un messaggio di errore). Se il relè è impostato per controllare un solo interruttore automatico, questo prompt non appare.

Il relè chiede poi se deve far scattare l'interruttore automatico selezionato. Selezionare [3/N] (NO) o [1/Y] (YES) e premere [ENT]. Se si sceglie NO, sul display appare **CANCELED** e il sistema LPS-O non esegue alcuna azione. Se si sceglie YES, il sistema controlla se il livello di privilegio è CONTROL o MASTER e se le comunicazioni stanno eseguendo un'azione. Se il controllo fallisce, viene visualizzato un messaggio di errore e l'azione non viene eseguita. Se il controllo viene superato, l'azione viene eseguita e sull'ultima riga del display appare il messaggio **BREAKER x TRIPPED** o **NOT TRIPPED** (a seconda dello stato dell'interruttore). Se si preme un tasto di inserimento dati diverso da [3/N] o [1/Y], sul display appare un messaggio di errore e l'interruttore automatico non viene fatto scattare.



TRIP BREAKER
Trip Breaker 1/2?

Gli interruttori automatici vengono fatti scattare secondo le modalità seguenti:

- Per un interruttore automatico e un circuito di stacco, viene eccitato il contatto di uscita T1.
- Per un interruttore automatico e due circuiti di stacco, vengono eccitati i contatti di uscita T1 e T2.
- Per due interruttori automatici con un circuito di stacco ciascuno, vengono eccitati i contatti di uscita T1 e T2.

- Per due interruttori automatici con due circuiti di stacco ciascuno, vengono eccitati i contatti di uscita T1, T2, T3 e T4.

8.1.15 CHIUDI INTERRUTTORE AUTOMATICO

Questo comando si utilizza per chiudere manualmente un interruttore automatico. Se il relè sta controllando due interruttori automatici, ogni interruttore automatico deve essere chiuso individualmente. Se il relè sta controllando due interruttori automatici quando si seleziona questa categoria, esso richiede di indicare quale interruttore automatico chiudere.

Per specificare l'interruttore, premere [1] o [2] (qualsiasi altro tasto di inserimento dati causerebbe la visualizzazione di un messaggio di errore) e quindi [ENT]. Se il relè controlla un solo interruttore automatico, questo prompt non appare.

Il relè chiede poi se deve chiudere l'interruttore automatico selezionato. Selezionare [3/N] (NO) o [1/Y] (YES) e premere [ENT]. Se si sceglie NO, sul display appare **CANCELED** e il sistema LPS-O non esegue alcuna azione. Se si sceglie YES, il sistema controlla se il livello di privilegio è CONTROL o MASTER e se le comunicazioni stanno eseguendo un'azione. Se il controllo fallisce, viene visualizzato un messaggio di errore e l'azione non viene eseguita. Se il controllo viene superato, l'azione viene eseguita e sul display appare il messaggio **BREAKER x CLOSED** o **NOT CLOSED** (a seconda dello stato dell'interruttore). Se si preme un tasto diverso da [3/N] o [1/Y], sul display appare un messaggio di errore e l'interruttore automatico non viene chiuso.

8.1.16 PROVA RELÈ

Questo comando prova le funzioni di protezione del relè. Per poter eseguire questa prova si deve disporre del privilegio di accesso MASTER e la protezione deve essere abilitata. Se la protezione è stata disattivata prima di accedere a questa prova, il relè richiede di abilitarla. Se si preme il tasto [3/N] (NO), sul display appare il messaggio **CANCELED** e la prova viene annullata. Se si preme il tasto [1/Y] (YES), all'utente viene chiesto se le uscite digitali devono essere disabilitate.

```

RELAY TEST
1.End Test Mode
2.Zone 1 AB
3.Zone 1 BC

```

Se la protezione è stata appena attivata o era già attiva al momento della selezione di questa prova, il relè chiede di disabilitare le uscite digitali. Se la risposta è YES, tutte le uscite eccetto il contatto A1 vengono disabilitate e il LED di stato diventa ROSSO per indicare che le uscite digitali sono state disabilitate. Esse possono essere abilitate quando si seleziona **End Test Mode**. Se la risposta è NO, tutte le uscite digitali rimarranno attive durante la prova.

NOTA: Durante la prova relè, tutti i risultati dei test vengono inviati al contatto A1 indipendentemente dal fatto che le uscite digitali siano abilitate o disabilitate.

Quando appaiono sul display le varie opzioni della prova relè, il cursore è posizionato sulla seconda riga. Si possono visualizzare altre prove utilizzando i tasti freccia oppure digitando il numero della prova e premendo il tasto [ENT]. Le cifre digitate appaiono nell'angolo superiore destro del display. Se si preme il tasto [ENT] e il numero inserito è valido, sul display appare la prova corrispondente al numero specificato. Per selezionare una prova è anche possibile spostare il cursore sulla voce desiderata e premere il tasto [ENT]. A questo punto il sistema effettua un controllo per accertare che le comunicazioni non stiano eseguendo alcuna azione. Se il controllo non viene superato, viene visualizzato un messaggio di errore e la prova non viene selezionata. Quando una prova viene selezionata, a destra dell'unità in prova appare la parola **ON**.

```

RELAY TEST
15.ANY Z2 PHASE  ON
16.ANY Z3 PHASE
17.ANY Z4 PHASE

```

Si può eseguire una sola prova per volta. Quando si seleziona una nuova prova, quella precedente viene deselezionata.

Durante la prova relè si possono svolgere altre attività per mezzo dei tasti [SET], [ACT] o [INF]. Quando si rilegna la categoria prova relè, la prova precedentemente avviata viene ricordata soltanto se non si è utilizzato il tasto [END]. Se le uscite digitali erano abilitate, il relè chiede nuovamente se devono essere disabilitate. Se la protezione era disabilitata, il relè chiede all'utente di abilitarla prima di procedere nuovamente con le prove.

NOTA: Potrebbe prima apparire la schermata Disable Outputs?.

Per togliere il relè dalla modalità test, selezionare **1. End Test Mode** e premere il tasto [ENT]. Per spostare il cursore su questa voce si può agire in due modi: utilizzando i tasti freccia o digitando [1] seguito dal tasto [ENT]. Se si seleziona **1. End Test Mode**, il messaggio **ON** scompare dalla riga corrispondente all'unità in prova e la prova relè viene terminata.

Se prima della prova relè si erano disabilitate le uscite, dopo la selezione di **1. End Test Mode** appare il prompt seguente:

```

RELAY TEST
Enable outputs?

```

Se si sceglie YES, le uscite vengono abilitate, il LED di stato può diventare VERDE (se precedentemente era ROSSO perché si erano disabilitate le uscite o per la prova relè) e viene visualizzato il menu dei comandi ACT. Se si sceglie NO, le uscite rimangono disabilitate, il LED di stato rimane ROSSO e viene visualizzato il menu dei comandi ACT. Se si preme qualsiasi altro tasto, viene generato un messaggio di errore che dovrà essere cancellato premendo il tasto [CLR].

Le prove LPS-O disponibili e i relativi numeri sono:

1: End Test Mode	12: ZONE 4 BC	23: REM OP DETCT
2: ZONE 1 AB	13: ZONE 4 CA	24: OUT OF STEP BLK
3: ZONE 1 BC	14: ANY Z1 PHASE	25: V1 DETECTOR
4: ZONE 1 CA	15: ANY Z2 PHASE	26: LINE OVERLOAD
5: ZONE 2 AB	16: ANY Z3 PHASE	27: INST PHS OVRC
6: ZONE 2 BC	17: ANY Z4 PHASE	28: INST GND OVRC
7: ZONE 2 CA	18: IT DETECTOR	29: LINE PICKUP
8: ZONE 3 AB	19: IB DETECTOR	30: OVER VOLTAGE
9: ZONE 3 BC	20: GRD DIR TRIP	31: UNDER VOLTAGE
10: ZONE 3 CA	21: GRD DIR BLOCK	32:OUT OF STEP TRIP
11: ZONE 4 AB	22: FAULT DETECTOR	

8.1.17 PROVA INTERFACCIA TASTIERA/DISPLAY

Questo comando prova il display, la tastiera e i LED. Questa prova non richiede un livello di privilegio specifico.

```

LUI TEST
1.Display
2.LEDs
3.Keypad

```

Per selezionare la prova desiderata, utilizzare i tasti freccia e premere il tasto [ENT].

Se si sceglie **Display**, le prime due righe del display vengono riempite per verificare che tutti i punti LCD funzionino. Il sistema poi richiede all'utente di premere il tasto [ENT], dopodiché vengono riempite le ultime due righe del display. A questo punto la prova è terminata. Se si preme il tasto [CLR], sul display appare la schermata del relè. Se si preme il tasto [ACT], sul display appare la schermata delle opzioni LUI TEST.

Se si sceglie **LEDS**, il sistema verifica il funzionamento del LED STATUS e del LED TRIP, in quest'ordine. Il display indica lo stato corretto dei LED. Dopo ogni stato di un LED, all'utente viene richiesto di premere il tasto [ENT] e di andare alla prova successiva. Quando si preme il tasto [ENT] dopo l'ultima prova, i LED ritornano allo stato in cui erano prima della prova e sul display appare il menu delle opzioni **LUI TEST**.

Se si sceglie **Keypad**, appare la schermata seguente:

```

SET 1/Y 2 3/N CLR
INF 4 5 6 UP
ACT 7 8 9 DN
END INV 0. ENT

```

Quando l'utente preme un tasto qualsiasi, l'etichetta di quel tasto inizia a lampeggiare sul display. Se preme un altro tasto, sul display inizia a lampeggiare l'etichetta di questo nuovo tasto. Premendo il tasto [CLR] si termina la prova tastiera e sul display appare il menu delle funzioni di prova.

8.1.18 PROVA USCITE DIGITALI

Questo comando prova le uscite digitali del relè. Se le uscite digitali non sono abilitate, all'utente viene richiesto di abilitarle. Se l'utente inserisce [1/Y] (YES) e preme [ENT], le uscite vengono abilitate. Se l'utente preme [3/N] (NO), sul display appare il messaggio **CANCELED** e la prova viene terminata.

Quando le uscite sono abilitate, la protezione deve venire disabilitata (se abilitata). Se l'utente risponde NO, sul display appare il messaggio **CANCELED** e la prova viene terminata. Se l'utente risponde YES, la protezione viene disattivata, il LED di stato diventa ROSSO e viene visualizzato l'elenco delle prove disponibili.

Per selezionare una prova, far scorrere l'elenco con i tasti freccia oppure inserire il numero della prova desiderata. Se i prerequisiti della prova sono soddisfatti, a destra della prova appare la parola **ON**. Se il livello di privilegio di accesso non è MASTER o se le comunicazioni stanno eseguendo un'azione, sul display appare un messaggio di errore e la prova non viene eseguita.

Il contatto provato si chiude, se è normalmente aperto, o si apre, se è normalmente chiuso. Si può monitorare una sola uscita per volta. Quando si prova una nuova uscita, la vecchia uscita viene ripristinata e la nuova uscita si apre o si chiude, a seconda del caso.

In qualsiasi momento si possono svolgere altre attività utilizzando i tasti [SET], [ACT] o [INF]. Quando si ritorna alle prove delle uscite digitali, all'utente vengono poste domande sull'abilitazione della protezione e quindi appaiono sul display la prova selezionata e le prove ad essa subordinate, iniziando dalla seconda riga.

Premere i tasti freccia fino a visualizzare **End Test Mode** oppure premere i tasti [1] e [ENT] per interrompere la prova delle uscite digitali. Premere di nuovo [ENT]. In questo modo si termina la prova delle uscite digitali e appare il messaggio seguente:

```

DO TEST
Enable Protection?

```

Il cursore è posizionato sulla terza riga. Se si inserisce [1/Y] (YES) e [ENT], la protezione si attiva. Il LED indicante lo stato del sistema LPS-O diventa VERDE (se era ROSSO soltanto perché si stava eseguendo la prova delle uscite digitali) e sul display appare il menu dei comandi ACT con il cursore posizionato su **Dig output test**. Il prompt sopra indicato appare anche quando l'utente tenta di uscire dalla categoria di prova delle uscite digitali senza terminare la prova.

Se si inserisce [3/N] (NO) e [ENT], la protezione non viene abilitata e il LED di stato rimane ROSSO. Appare quindi il menu dei comandi ACT con il cursore posizionato sulla voce **Dig output test**.

La prova si può interrompere premendo la sequenza di tasti [END] [ENT], terminando così la sessione relè con la protezione attivata.

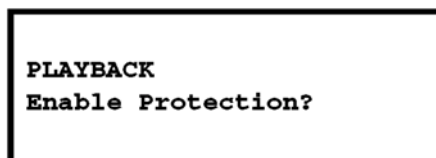
Di seguito sono elencate le prove disponibili delle uscite digitali con i numeri corrispondenti:

1: End Test Mode	10: A3	19: A12
2: T1	11: A4	20: C1A/C1B
3: T2	12: A5	21: C2A/C2B
4: T3	13: A6	22: KT1
5: T4	14: A7	23: KT2
6: T5	15: A8	24: KT3
7: T6	16: A9	25: KT4
8: A1	17: A10	26: CA-A/B (Allarme critico)
9: A2	18: A11	

8.1.19 PLAYBACK

Questa categoria controlla la logica e le uscite del relè riproducendo i dati oscillografici. I dati oscillografici possono essere quelli incorporati di fabbrica, dati oscillografici caricati dall'utente oppure dati oscillografici memorizzati nel relè.

Dopo la selezione di questo comando, sul display appare il messaggio seguente (se la protezione è disabilitata):



Il cursore si trova all'inizio della terza riga. Se l'utente risponde NO, appare il messaggio **CANCELED** e la prova viene annullata. Se l'utente preme un tasto diverso da [1/Y] o [3/N] e preme il tasto [ENT], appare un messaggio di errore. Questo messaggio deve essere cancellato con il tasto [CLR], dopodiché sarà nuovamente possibile effettuare una selezione valida.

Se si risponde YES, la protezione viene abilitata e il relè chiede se si desidera disabilitare le uscite, se sono abilitate. L'utente deve premere [1/Y] o [3/N] e il tasto [ENT]. Questi tasti vengono echeggiati sul display rispettivamente con **YES** o **NO**. Se si preme [1/Y], le uscite vengono disabilitate e la modalità playback continua. Le uscite potranno poi essere abilitate al termine del playback. Se si preme [3/N], le uscite rimangono abilitate. In questo caso sarà eseguita qualsiasi azione di controllo emessa dal relè.

Se le uscite sono disabilitate, il LED di stato diventa ROSSO, in quanto il relè non sta proteggendo la linea. Se le uscite rimangono abilitate durante il playback, il LED di stato è ROSSO solamente per la durata del playback. In questo caso, al termine del playback il LED di stato ridiventerà VERDE.

Il cursore si posiziona sulla seconda riga. L'opzione **Factory test case** si sceglie spostando il cursore su tale riga e premendo il tasto [ENT].

All'utente viene poi richiesto di selezionare i parametri da utilizzare durante il playback. Se si preme [1/Y] e [ENT], durante il playback si utilizzeranno i parametri relè correnti. Se si preme [2] e [ENT], si utilizzeranno i parametri memorizzati con i dati oscillografici.

La prova **Factory test case** è un guasto fase-fase al 50% della linea determinato dai parametri di fabbrica di default, ad eccezione delle uscite configurabili, che sono tutte impostate sul valore 0 (non assegnata). I convertitori di contatti rispondono ai livelli contenuti nel file caricato. Dopo la risposta sopra descritta, il playback viene avviato e sulla prima riga appare la parola **ON**. Il cursore si posiziona sulla prima riga. A fine playback, la parola **ON** scompare.

Se si seleziona la seconda opzione, **Uploaded data**, viene effettuato un controllo per verificare se nel relè esistono dati oscillografici caricati. Se non esistono dati di questo tipo, viene visualizzato un messaggio di errore. Se esistono dei dati, all'utente viene richiesto di selezionare i parametri da utilizzare durante il playback, come descritto per l'opzione **Factory test case**. I file oscillografici si possono caricare esclusivamente utilizzando LPSO-Link (vedere il Capitolo 11: MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK). Il playback viene avviato dopo che è stata data una risposta a tutti i prompt. Per tutta la durata del playback sul display appare la parola **ON**.

Gli unici file di dati caricabili sul relè sono file OSC scaricati da un altro relè modello LPS-O, LPS-D o ALPS, oppure file binari o ASCII Commtrade provenienti da un'altra fonte (nel paragrafo seguente sono riportate informazioni dettagliate sul formato Commtrade). Questi file contengono i flag, i parametri e i dati analogici da caricare sul relè.

Qualsiasi file che soddisfi il formato Commtrade può essere scaricato sul relè dopo essere stato convertito nel formato OSC utilizzando il programma CTRD2OSC.exe fornito con la suite software LPS-O, il quale viene installato nella stessa cartella di LPSO-Link. Questa utility converte solo i dati analogici contenuti nel file; tutti i valori dei flag vengono impostati su 0, e al file vengono aggiunte impostazioni di default. Visualizzare il file di testo CTRD2OSC.TXT per istruzioni dettagliate sull'uso della utility di conversione. Gli unici dati utilizzati da un file Commtrade sono i dati dei canali analogici. Tutti gli altri dati vengono scartati e sostituiti con valori fittizi. I dati devono essere campionati a una velocità di 64 campioni per ogni ciclo di alimentazione o 3840 campioni/secondo a 60 Hz.

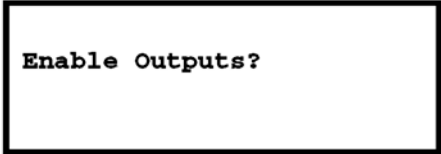
I valori dei parametri oscillografici sono ricavati dai parametri correnti, non da quelli contenuti nel guasto di playback. Il nuovo rapporto di guasto corrisponderà quindi ai parametri correnti. Ad esempio, se il guasto di playback ha 36 cicli di dati, ma il parametro **NUMFAULT** corrente è impostato su 8, solamente 18 cicli di dati appariranno nel nuovo rapporto di guasto. Al contrario, se il guasto di playback ha solo 12 cicli di dati e il parametro corrente genera invece 36 cicli, alla fine del playback saranno elaborati 24 cicli di dati zero.

Se si seleziona la terza opzione, **Data in relay**, all'utente viene richiesto di selezionare i parametri (correnti/guasto) per il playback. Una volta selezionati i parametri, sul display appare un elenco dei guasti selezionabili. Se si selezionano i parametri di guasto, si utilizzeranno i parametri attivi al momento del guasto. Il file parametri è collegato all'oscillografia e viene sempre salvato insieme con i dati oscillografici.

Il cursore si posiziona sulla seconda riga. Per spostare il cursore su un'opzione, utilizzare i tasti freccia oppure inserire il numero del guasto e premere [ENT]. Se si inserisce un numero, le cifre digitate vengono echeggiate nell'angolo superiore destro del display. Premendo il tasto [ENT] dopo aver spostato il cursore sull'opzione desiderata si avvia il playback. La prima riga cambia per indicare che il playback è stato avviato. La parola **ON** scompare dal display al termine del playback.

Prima di avviare il playback vengono effettuati due controlli: il livello di privilegio deve essere MASTER e non deve essere in corso alcuna azione eseguita dalle comunicazioni. Se uno di questi controlli non viene superato, sul display appare un messaggio di errore e la prova viene annullata-

Se si sceglie **End Playback** e le uscite sono disabilitate, il relè visualizza la seguente finestra di dialogo:



Enable Outputs?

Se si sceglie YES, le uscite vengono abilitate, il LED di stato diventa VERDE (se era ROSSO soltanto perché era in corso la prova playback) e appare il menu delle categorie di comandi ACT. Se si sceglie NO, le uscite rimangono disabilitate, il LED di stato rimane ROSSO e appare il menu delle categoria di comandi ACT.

8.1.20 CAMBIA PASSWORD

Questa categoria si utilizza per cambiare le password SETTINGS, CONTROL e MASTER. Per andare alla voce desiderata è possibile usare i tasti freccia. Per selezionare una voce, premere il tasto [ENT]. Dopo aver selezionato la password da cambiare, si possono utilizzare solo i tasti numerici per inserire la vecchia password. Per motivi di riservatezza, le cifre digitate vengono sostituite sul display da una serie di asterischi (*). Quando si preme il tasto [ENT], viene effettuato il controllo della validità della vecchia password. Se la password è valida, il relè richiede di inserire la nuova password.

Per inserire la nuova password si possono usare solo i tasti numerici. Dopo che si è inserita la nuova password, il relè richiede di reinserirla per scongiurare eventuali errori di digitazione.

Se le due password inserite sono identiche, sul display appare il messaggio **PASSWD CHANGED** e la nuova password va a sostituire quella precedente. In caso contrario appare il messaggio **PASSWD NOT CHANGED** e la password non viene cambiata.

Per utilizzare questo comando non occorre un livello di privilegio specifico e le comunicazioni non vengono controllate.

8.1.21 ABILITA/DISABILITA PASSWORD

Questa categoria si utilizza per abilitare/disabilitare le password della LUI. È necessario disporre del livello di privilegio MASTER.

Se le password sono abilitate, il relè chiede se si desidera disabilitarle; se sono invece disabilitate, il relè chiede se si desidera abilitarle. In entrambi i casi, se si preme [3/N] (NO), sul display appare il messaggio **CANCELED** e il comando non viene eseguito.

Se si preme [1/Y] (YES), lo stato corrente delle password viene cambiato. Se lo stato corrente è disabilitato, il relè richiede di inserire la password MASTER. Appare quindi il messaggio **PASSWORD ENABLED** e per eseguire la maggior parte dei comandi del relè tramite tastiera occorrerà inserire una password. Quando le password vengono abilitate, il sistema ripristina quelle che erano in vigore prima della disabilitazione. Se le password sono disabilitate, quando si esegue un comando il sistema visualizza **PASSWORDS DISABLED** e non richiede alcuna password per eseguire la maggior parte dei comandi del relè. Ricordare che è necessaria una password di livello MASTER per eseguire questo comando, indipendentemente dal fatto che le password siano abilitate o disabilitate.

8.1.22 RESET DATI

Questo comando si utilizza per resettare i dati relativi a guasti, eventi, oscillografia e utilizzo interruttori automatici.

Per selezionare la voce da resettare, usare i tasti freccia oppure inserire il numero dell'opzione. Dopo aver selezionato una voce, premere di nuovo il tasto [ENT]. Il sistema chiede poi se si desidera resettare i dati. Se si preme [3/N] (NO) e [ENT] sul display appare il messaggio **CANCELED** e i dati non vengono resettati. Se si preme [1/Y] (YES) e [ENT], i dati vengono resettati e appare un messaggio che va cancellato con il tasto [CLR]. Se durante il tentativo di resettare i dati dei guasti o di utilizzo delle apparecchiature è in corso un guasto, sul display appare un messaggio di errore e i dati non vengono resettati.

Per ogni operazione di reset eseguita con successo viene registrato un evento. Per eseguire questo comando è richiesto il privilegio CONTROL o MASTER e non deve esserci alcuna azione in corso eseguita dalle comunicazioni.

8.1.23 REGOLA CONTRASTO

Questo comando permette di regolare il livello di contrasto del display LCD. Utilizzare i tasti [↑] e [↓] rispettivamente per aumentare o diminuire il contrasto del display. Quando si preme un tasto freccia, la variazione di contrasto risulta visibile sul display. Aumentando il contrasto, i caratteri sul display appariranno più scuri; diminuendo il contrasto i caratteri sul display appariranno più chiari.

Quando viene raggiunto il limite minimo o massimo di contrasto, il relè cambia il prompt indicando solamente **INCREASE** o **DECREASE** (a seconda del limite raggiunto). L'altro tasto freccia in questo caso non avrà più alcun effetto sul contrasto.

Se si utilizzano i tasti di inserimento dati, sul display appare un messaggio di errore. Per utilizzare questo comando è richiesto il privilegio CONTROL o MASTER.

8.2.1 DESCRIZIONE

Il tasto [INF] serve a visualizzare informazioni memorizzate nel relè e può essere utilizzato con qualsiasi livello di privilegio. Premendo il tasto [INF] sulla tastiera è possibile accedere alle seguenti informazioni sul relè:

1. Informazioni sullo stato del sistema LPS
2. Informazioni sui guasti
3. Valori attuali
4. Stato dei convertitori di contatti
5. Stato delle uscite digitali
6. Informazioni sugli eventi
7. Password di comunicazione
8. ID stazione/linea
9. Modello/versione LPS-O
10. Istantanea di oscillografia

```

INFORMATION
1.LPS status
2.Faults
3.Present values

```

Utilizzare i tasti freccia per selezionare la categoria desiderata. Le categorie si possono anche selezionare inserendo il numero di categoria e premendo il tasto [ENT].

Per far scorrere l'elenco delle categorie, premere i tasti [↑] e [↓]. La categoria desiderata si può anche selezionare inserendo il numero corrispondente. Se si inserisce un numero di categoria, esso viene visualizzato nell'angolo superiore destro del display. Quando si preme il tasto [ENT] dopo aver selezionato una categoria, sul display appaiono le prime tre voci informative della categoria selezionata. Usare i tasti freccia per visualizzare altre voci informative. Il cursore risulta visibile soltanto quando l'utente sta effettuando una scelta per visualizzare delle informazioni. Esso non è visibile mentre l'utente sta visualizzando le informazioni. Per ritornare all'elenco delle categorie basta premere il tasto [INF] in qualsiasi momento, dopodiché sarà nuovamente possibile selezionare un'altra categoria con i tasti freccia oppure inserendo il numero di categoria e premendo [ENT] come sopra descritto. Se il testo su una riga è più lungo di 20 caratteri (numero massimo di caratteri per riga), il testo continua sulla riga successiva con il primo carattere vuoto, come nella schermata sotto riportata.

```

LPS STATUS
Trip Bus Check Fail
Setting changes
started

```

Quando l'utente richiede lo stato del relè, lo stato generale del relè viene indicato sulla seconda riga del display. Se il relè sta funzionando correttamente e sta proteggendo la linea, il relè visualizzerà **STATUS: OK**. Se c'è un errore critico rilevato da un self-test, il messaggio sarà **STATUS: FAIL**. Se non ci sono errori critici, ma c'è un errore non critico, il messaggio sarà **STATUS: WARN**. Anche se non ci sono errori hardware, ci potrebbe comunque essere uno stato eterogeneo, nel qual caso il messaggio sarà **STATUS: MISC**.

8.2.2 INFORMAZIONI DI STATO

Le informazioni di stato dettagliate vengono presentate a partire dalla terza riga. L'utente può usare i tasti freccia per far scorrere le informazioni. Ogni volta che si preme un tasto freccia viene visualizzata una schermata completa di informazioni di stato dettagliate. Le informazioni di stato vengono presentate nell'ordine seguente: informazioni sugli errori critici, informazioni sugli errori non critici e informazioni di stato eterogeneo.

8.2.3 INFORMAZIONI SUI GUASTI

Questa categoria si utilizza per visualizzare le informazioni relative ai guasti.

Quando si seleziona questa categoria, sul display viene visualizzato un riepilogo delle informazioni relative ai guasti memorizzati, allo scopo di facilitare all'utente la scelta di un guasto relativamente al quale visualizzare ulteriori informazioni. Di seguito si propone un esempio:

```

SELECT FAULT #1
XXX YY MM/DD HH:MM
XXX YY MM/DD HH:MM
XXX YY MM/DD HH:MM

```

in cui: **XXX**: Tipo di guasto
YYY: Tipo di stacco
MM/DD MM:HH: Data e ora in cui si è verificato il guasto

Il numero nell'angolo superiore destro indica il guasto selezionato. Quando si inserisce la categoria, il numero è #1 e il cursore si trova sul primo guasto. Si possono poi usare i tasti freccia per far scorrere l'elenco dei guasti accumulati. Il numero sulla prima riga cambia in base al guasto selezionato. L'utente può anche inserire direttamente il numero del guasto da visualizzare. Se il numero è valido, dopo che l'utente ha premuto il tasto [ENT] il cursore si porta sulla descrizione del guasto selezionato. Se l'utente inserisce un numero non valido, sul display appare un messaggio di errore.

L'utente deve premere il tasto [ENT] per visualizzare tutte le informazioni sul guasto. Di seguito è mostrato un esempio:

```

FAULT    #1

Time: HH:MM:SS.XXX
Date: MM/DD/YY

```

Spiegazione delle informazioni visualizzate per ogni guasto:

Time: **HH:MM:SS.XXX** (**XXX** = msec) - ora in cui si è verificato il guasto

Date: **MM/GG/AA** - data in cui si è verificato il guasto

Fault Type: **XXX** - v. elenco seguente

Trip Type: **YYY** - v. elenco seguente

Distance: **zzz.z MI/KM** - distanza dal punto in cui si è verificato il guasto

Relay Op Time: **xxxxxx** - tempo operativo del relè in msec.

Brkr Op Time: **xxxxxx** - tempo di apertura dell'interruttore automatico in msec.

Tipi di guasti:

- AB (fasi A-B)
- BC (fasi B-C)
- CA (fasi C-A)
- 3PH (trifase)

Tipi di stacco:

Z1	(Zona 1)
Z2	(Zona 2)
Z3	(Zona 3)
Z4	(Zona 4)
50G	(Massima corrente istantanea di terra)
50P	(Massima corrente istantanea di fase)
51G	(Massima corrente temporizzata di terra)
LPU	(Pickup di linea)
REM	(Apertura remota)
OSC	(Trigger oscillografia)
CTB	(Stacco bus di stacco configurabile)

8.2.4 VALORI ATTUALI

Questa categoria visualizza i valori analogici attuali. Essi vengono aggiornati ogni 4 secondi durante la visualizzazione.

Le informazioni sui valori attuali sono visualizzate in sei diverse schermate. Ogni volta che si preme il tasto [↓] si visualizza la schermata informativa successiva. Premendo il tasto [↑] si visualizza la schermata informativa precedente.

L'ordine in cui vengono presentate le schermate informative è il seguente: 1) Valori RMS, 2) Fattore di potenza, frequenza, Watt e Var, 3) Valori analogici di tensione, 4) Valori analogici di corrente, 5) Utilizzo interruttori automatici, 6) Operazioni degli interruttori automatici.

NOTA:

Le correnti e le tensioni sono visualizzate in valori primari o secondari, a seconda del valore del parametro generale 108. Per i valori secondari, l'unità di tensione è il Volt e l'unità di corrente è l'Ampere. Per i valori primari, l'unità di tensione è il KV e l'unità di corrente è sempre l'Ampere. I valori attuali RMS sono sempre indicati in unità primarie quando è selezionata la visualizzazione primaria. Il simbolo dell'asterisco (*) utilizzato per Watt e Var può essere: vuoto, K (per 1000) o M (per 1.000.000). L'utilizzo degli interruttori automatici è calcolato sulla base dei valori inseriti nei parametri generali di utilizzo delle apparecchiature. In generale, le unità di utilizzo degli interruttori automatici sono (Ampere)^X(Secondi), in cui X è il parametro generale 401: **EXPONENT**. I valori di utilizzo degli interruttori automatici sono visualizzati con le unità "A" (A x sec), "K" (kA x sec, in migliaia) o "M" (MA x sec, in milioni). Nel programma LPSO-Link le tensioni sono indicate soltanto in valori secondari.

8.2.5 STATO DEI CONVERTITORI DI CONTATTI

Questa categoria si utilizza per visualizzare lo stato di ogni ingresso digitale monitorato dal relè. Gli stati sono aggiornati ogni 4 secondi mentre sono visualizzati.

Sulla stessa riga sono visualizzati il numero del convertitore di contatti, il nome dell'ingresso digitale assegnato al convertitore di contatti e lo stato del convertitore. In ogni schermata vengono visualizzati gli stati di tre convertitori di contatti.

```
CC STATUS
1.52B_1A : 0
2.52B_1B : 1
3.52B_1C : 0
```

NOTA:

1. L'LPS-O ha 12 convertitori di contatti.
2. Un convertitore di contatti è APERTO se lo stato è "0", ed è CHIUSO se lo stato è "1".
3. Se a un convertitore di contatti non è stato assegnato alcun ingresso digitale, le relative informazioni di stato vengono comunque visualizzate insieme con il numero del convertitore, ma il campo del nome rimane vuoto.

8.2.6 STATO DELLE USCITE DIGITALI

Questo comando visualizza la definizione e lo stato di ciascuna uscita digitale del relè. Queste informazioni vengono visualizzate tre righe per volta. Utilizzare i tasti freccia per far scorrere le uscite digitali (visualizzate in gruppi).

Le uscite di stacco recano la lettera T davanti al numero del contatto di allarme. I contatti di allarme recano la lettera A davanti al numero del contatto di uscita. I due contatti di uscita Form C recano la lettera C davanti al numero. L'allarme critico è etichettato semplicemente CA.

DO STATUS									
T1	-	T4	:	1	0	1	1		
T5	-	T6	:	0	0				
A1	-	A4	:	0	1	0	0		

NOTA: Lo stato "0" indica che l'uscita digitale è APERTA; lo stato "1" indica che è CHIUSA.

8.2.7 INFORMAZIONI SUGLI EVENTI

Questa categoria è utilizzabile per visualizzare le informazioni di evento registrate quando il relè esegue determinate funzioni. Le informazioni visualizzate per ogni evento consistono in: numero di evento e ora in cui si è verificato sulla prima riga; data in cui l'evento si è verificato sulla seconda riga; descrizione dettagliata dell'evento sulla terza e quarta riga. L'utente può usare i tasti freccia per visualizzare le informazioni sugli eventi, oppure inserire direttamente un numero di evento e premere il tasto [ENT] per visualizzare le informazioni riguardanti un evento specifico. Il sistema visualizza un messaggio di errore se l'utente inserisce un numero di evento non valido. Di seguito è riportato un elenco dei possibili messaggi di evento:

ELENCO DEGLI EVENTI

- Fail: CPU board SRAM
- Fail: 960 access to DPRAM
- Fail: EEPROM
- Fail: Digital output test
- Fail: Interrupt test
- Fail: ANI ADC Control logic
- Fail: ANI ref. channel test
- Fail: DMA interrupt failure
- Fail: ANI board timer
- Fail: ANI board serial EEPROM test
- Fail: MAG module serial EEPROM test
- Fail: Digital output serial EEPROM test
- Fail: DTA serial EEPROM test
- Fail: DSP PROM failure
- Fail: DSP internal RAM
- Fail: DSP internal RAM checksum error
- Fail: DSP access to DPRAM
- Fail: DSP interrupt
- Fail: Digital input test
- Fail: Model number - critical in nature
- Fail: MAG module configuration mismatch
- Fail: ANI module configuration mismatch
- Fail: Digital input module configuration mismatch
- Fail: Digital output module configuration mismatch
- Fail: Trip circuit continuity monitor #1
- Fail: Trip circuit continuity monitor #2

- Fail: Trip circuit continuity monitor #3
- Fail: Trip circuit continuity monitor #4
- Fail: Trip circuit continuity monitor #5
- Fail: Trip circuit continuity monitor #6
- Fail: Software version error
- Fail: DSP software version error
- Fail: More than 4 warm restarts occurred in an hour
- Fail: i960 DSP interface
- Fail: Runtime flash test CRC check
- i960 Instruction fault
- i960 Arithmetic fault
- Too many bogus interrupts
- Warning: CPU board timer test
- Warning: Zero crossing logic
- Warning: CAPRAM failure
- Warning: RTC test failure
- Warning: Comm front port failure
- Warning: Comm rear port 1 failure
- Warning: Comm rear port 2 failure
- Warning: Watch dog timer failure
- Warning: LCD display failure
- Warning: IRIGB failure
- Warning: Rear port 2 absent
- Warning: Non critical field in model number
- Warning: CAPRAM size mismatch
- Warning: Frequency error
- Warm r estart
- ANI reference corrected
- Digital input error corrected
- MAG module error corrected
- ANI module error corrected
- LCD display error corrected
- Remote communication login failure
- Passwords changed
- Outputs enabled
- Outputs disabled
- Manual trip
- Manual close
- Manual trip failed
- Manual close failed
- Setting changes started
- Setting changes completed
- Protection O FF
- Protection O N
- Fault queue in CAPRAM re-initialized
- Event queue in CAPRAM re-initialized
- OST oscillography data area re-initialized
- Equipment duty is reset
- Active setting group changed
- Protection re-initialized
- Request for protection re-initialization not serviced
- Factory settings done
- Error in constants used by protection
- Error in code area of configurable logic
- LPS Initialized
- Trip signals ON
- Trip signals reset
- Trip A signal ON
- Trip A signal reset
- Trip B signal ON
- Trip B signal reset
- Trip C signal ON
- Trip C signal reset
- Out of step block ON
- Out of step block OFF
- Breaker #1 open
- Breaker #1 closed
- Breaker #2 open
- Breaker #2 closed
- Fuse failure alarm ON
- Fuse failure alarm OFF
- Key transmitter ON

- Key transmitter OFF
- Trip circuit #1 energized
- Trip circuit #2 energized
- Trip circuit #3 energized
- Trip circuit #4 energized
- Trip circuit #5 energized
- Trip circuit #6 energized
- Line overload alarm ON
- Line overload alarm OFF
- Trip circuit #1 monitor alarm ON
- Trip circuit #1 monitor alarm OFF
- Trip circuit #2 monitor alarm ON
- Trip circuit #2 monitor alarm OFF
- Trip circuit #3 monitor alarm ON
- Trip circuit #3 monitor alarm OFF
- Trip circuit #4 monitor alarm ON
- Trip circuit #4 monitor alarm OFF
- Trip circuit #5 monitor alarm ON
- Trip circuit #5 monitor alarm OFF
- Trip circuit #6 monitor alarm ON
- Trip circuit #6 monitor alarm OFF
- Pilot protection ON
- Pilot protection OFF
- Oscillography trigger
- Fail: Trip bus check
- Unbalanced system detection alarm ON
- Unbalanced system detection alarm OFF
- Zone measurement units alarm ON
- Zone measurement units alarm OFF
- Overcurrent monitor alarm ON
- Overcurrent monitor alarm OFF
- Trip circuit #1 not energized
- Trip circuit #2 not energized
- Trip circuit #3 not energized
- Trip circuit #4 not energized
- Trip circuit #5 not energized
- Trip circuit #6 not energized
- TOC curve changed
- Runtime NO DMA interrupt
- Out of step trip ON
- Out of step trip OFF
- Run time ANI controller error
- Run time ANI reference error
- Run time DSP H/W fail
- Run time DSP settings error
- Run time DSP table corrupted

Sotto è riportato un esempio di schermata contenente informazioni relative a un evento:

```
13:45:21.240 Evt#100
09/12/88
LUI:MANUAL CLOSE
```

8.2.8 PASSWORD DI COMUNICAZIONE

Questa categoria si utilizza per visualizzare le password di comunicazione in forma cifrata.

La possibilità di visualizzare le password cifrate dipende dal livello di privilegio corrente dell'utente. Con il livello di privilegio di accesso di default o di fabbrica, l'utente può solamente visualizzare la password di comunicazione VIEW. Con il livello di privilegio Settings vengono visualizzate soltanto le password SETTINGS e VIEW. Con il livello di privilegio Control vengono visualizzate solamente le password CONTROL e VIEW. Con il livello di privilegio Master si possono visualizzare tutte le password.

Se il relè è impostato per il livello di privilegio MASTER, utilizzare i tasti freccia per visualizzare la seconda copia di password.

Per cambiare livello di privilegio nel relè, accedere alle categorie SETTINGS o ACTIONS e inserire la password. Il tasto [SET] e il tasto [ACT] sono gli unici due tasti che consentono di impostare il livello di privilegio. Se si desidera impostare solamente il livello di privilegio SETTINGS, utilizzare il tasto [SET]. Il tasto [ACT] va utilizzato se si desidera impostare soltanto il livello di privilegio CONTROL. Entrambi i tasti si possono usare per il livello di privilegio MASTER. Vedere la tabella seguente per informazioni sulla decodifica delle password.

Tabella 8-1: TABELLA DELLE CHIAVI DI CIFRATURA DELLE PASSWORD

Visualizzato	Decodificato	Visualizzato	Decodificato	Visualizzato	Decodificato
(spazio)	P	8	B	M	7
!	T	9	F	P	(spazio)
"	X	:	J	Q	\$
\$	Q	;	N	R	(
%	U	<	C	S	,
&	Y	=	G	T	!
(	R	>	K	U	%
)	V	?	O	V	)
*	Z	@	0	W	-
,	S	A	4	X	"
-	W	B	8	Y	&
1	D	D	1	Z	*
2	H	E	5	[	.
3	L	F	9	\	#
4	A	H	2	]	'
5	E	I	6	^	+
6	I	L	3	_	/
7	M				

8.2.9 ID STAZIONE/LINEA

Questa categoria si utilizza per visualizzare le stringhe di identificazione della stazione e della linea, inviate dalle comunicazioni remote. Questi identificatori permettono all'utente di identificare con facilità per nome ciascun relè mentre è connesso tramite comunicazioni remote. Utilizzare i tasti freccia per visualizzare l'ID che non appare sul display.

NOTA: Se la stringa di identificazione della stazione/linea è più lunga di 20 caratteri, il sistema controlla se la stringa può essere agevolmente separata su due righe. Se ciò non è possibile, i primi 20 caratteri dell'ID stazione vengono visualizzati sulla terza riga e il resto appare sulla quarta riga.

8.2.10 MODELLO/VERSIONE LPS-O

Questa categoria si utilizza per visualizzare i numeri di modello e di versione del relè.

8.2.11 ISTANTANEA DI OSCILLOGRAFIA

Questo comando è utilizzabile per attivare l'immediata acquisizione di dati oscillografici. L'oscillografia si può attivare senza alcun livello di privilegio. All'utente viene richiesto di avviare l'oscillografia.

```
OSC SNAPSHOT
Trigger Osc?
```

Tabella 8-2: MESSAGGI DI ERRORE TASTIERA/DISPLAY

Messaggio di errore	Causa dell'errore
VAL OUT OF RANGE	Valore del parametro maggiore del limite massimo o minore del limite minimo.
SETT NUM INVALID	Numero di parametro non valido.
Y/N NOT ENTERED	La risposta a un prompt doveva essere YES o NO, ma non è stato premuto uno dei tasti [1/Y] o [3/N].
REQUEST INVALID	Si è premuto un tasto non valido in una sequenza di tasti, ad esempio: Si è premuto il tasto [ENT] per visualizzare degli eventi. Si è premuto il tasto _ durante l'inserimento del valore di un parametro.
CATEGORY INVALID	Si è inserito un numero di categoria errato per una voce di azione o di informazione.
BKR NUM INVALID	Si è inserito un numero di interruttore automatico diverso da 1 o 2.
DATE INVALID	Il giorno, il mese e/o l'anno non sono validi.
TIME INVALID	L'ora, i minuti e/o i secondi non sono validi.
FAULT # INVALID	Si è inserito un numero di guasto non valido.
REMOTE LINK ACT	Il collegamento di comunicazione remota è già in uso per azioni o configurazioni; non è possibile eseguire configurazioni e modifiche locali.
LUI KEY ERROR	La LUI ha ricevuto un codice di tasto non valido dalla tastiera (errore hardware).
ACT INVALID NOW	L'azione corrente non è valida perché il codice CRC del parametro è errato.

8.3.1 DESCRIZIONE

I collegamenti pin-to-pin del cavo che collega la porta ASCII alla spina PL2 sul retro del sistema LPS-O sono indicati in Figura 8-2: CAVO MODEM. Si può utilizzare praticamente qualsiasi pacchetto di comunicazione standard su un PC dotato di un'interfaccia seriale. L'interfaccia seriale ASCII deve essere programmata con gli stessi parametri delle porte di comunicazione remota. La modalità di handshake della porta ASCII deve essere impostata su XON/XOFF o DTR ready. Il parametro COMFORT del sistema LPS-O influenza la velocità di trasmissione sia della porta RS232 (spina PL1) che della porta ASCII PL2. Figura 8-3: CAVO NULL MODEM A 25 PIN mostra un cavo null modem per la porta frontale a 9 pin PL-1.

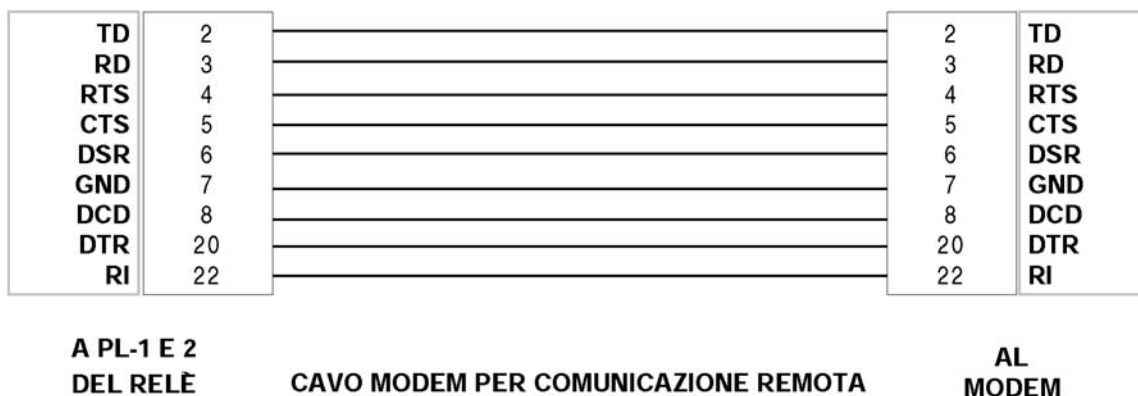


Figura 8-2: CAVO MODEM



Figura 8-3: CAVO NULL MODEM A 25 PIN

8.3.2 PACCHETTI DI COMUNICAZIONE REMOTA CONSIGLIATI

I programmi seguenti sono stati testati e supportano l'interfaccia ASCII del sistema LPS-O. Si noti che qualsiasi pacchetto di comunicazione che emuli un terminale di tipo TTY dovrebbe riuscire a comunicare con successo.

- Procomm Plus (produttore: Datastorm)
- Windows Terminal (produttore: Microsoft; incluso nei sistemi operativi Windows 3.1/95/98)

8.4.1 INTERRUITORI HARDWARE

Sulla scheda ingressi (vedere la Sezione 3.3.5: SCHEDA INGRESSI a pag. 3-8) sono presenti degli interruttori hardware che inibiscono le funzioni delle operazioni remote sugli interruttori automatici, di modifica remota dei parametri e di abilitazione/disabilitazione remota delle uscite. Si noti che la configurazione di fabbrica di questi interruttori è in posizione abbassata, quindi con queste funzioni abilitate.

1. La sequenza corretta per l'impostazione di questi interruttori è la seguente:
2. Rimuovere le quattro viti zigrinate che trattengono in posizione il coperchio in plastica e mettere quest'ultimo da parte.
3. Disinserire l'interruttore di alimentazione sul pannello frontale.
4. Togliere l'alimentazione DC dal relè LPS-O.



ATTENZIONE: Prima di aprire l'unità, spegnere completamente il relè scollegando l'alimentazione DC di controllo e rimuovendo tutti gli ingressi di tensione dai morsetti posteriori. All'interno dell'unità ci potrebbero essere tensioni pericolose o addirittura letali anche se l'interruttore di alimentazione è disinserito.

5. Rimuovere i quattro dadi esagonali da 1/4" ai quattro angoli del pannello frontale e rimuovere con cautela il pannello frontale.
6. Scollegare il cavo di alimentazione e il cavo piatto dal pannello frontale e mettere da parte il pannello.
7. Gli interruttori si trovano al centro del bordo anteriore della scheda. Spostare verso l'alto gli interruttori per disabilitare le funzioni corrispondenti. Figura 3-6: SCHEMA DELLA SCHEDA INGRESSI a pag. 3-9 indica l'ubicazione dei ponticelli sulla scheda.
8. Rimontare i fermi della scheda PC con le quattro viti con testa a croce.
9. Reinstallare il cavo di alimentazione e la scheda bus sulle schede PC.
10. Ricollegare il cavo piatto LUI e il cavo di alimentazione sul pannello frontale e montare il pannello frontale con i quattro dadi esagonali da 1/4".
11. Inserire l'interruttore di alimentazione sul pannello frontale.
12. Ripristinare l'alimentazione DC al relè.
13. Rimontare il coperchio in plastica con le quattro viti zigrinate.
14. Gli interruttori hardware sono definiti in Tabella 8-3: DESCRIZIONE DEGLI INTERRUITORI HARDWARE.

Tabella 8-3: DESCRIZIONE DEGLI INTERRUITORI HARDWARE

Interruttore	Funzione
KBD EN ON	In posizione abbassata abilita le operazioni da tastiera. In posizione sollevata le disabilita.
RM CHG SET ON	In posizione abbassata abilita le modifiche remote dei parametri. In posizione sollevata le disabilita.
RM BRKR ON	In posizione abbassata abilita le operazioni sugli interruttori automatici. In posizione sollevata le disabilita.

8.4.2 COLLEGAMENTI E IMPOSTAZIONI DEI MODEM

Per stabilire la comunicazione tra il relè e un PC remoto occorrono due modem connessi attraverso una linea telefonica. Un modem va installato presso il relè e l'altro presso il PC. Il cavo che collega i modem con il relè e il PC è illustrato in Figura 8-3. Entrambi questi modem devono essere "compatibili Hayes", il che significa che devono accettare i comandi di configurazione standardizzati per modem definiti da Hayes. Ciò è necessario in quanto il software di comunicazione LPSO-Link eseguito sul PC trasmette una stringa di comando compatibile Hayes al modem del PC. L'LPS-O non invia alcun comando di configurazione al proprio modem. Il modem del relè e il modem del PC devono essere configurati in modo specifico così da consentire all'utente di accedere al relè e di comunicare con esso per mezzo del software LPSO-Link.

I parametri di configurazione richiesti sono qui presentati come modifiche dei parametri di configurazione di default di un modem Hayes V-Series 2400 SmartModem. Queste impostazioni di default sono:

B1	P	Y0	&K3	&S0	S7=30	S11=95	S26=1
E1	Q0	&C0	&L0	&T4	S8=2	S12=50	S36=1
L2	V1	&D0	&P0	&X0	S9=6	S18=0	S37=0
M1	W0	&G0	&Q5	S0=0	S10=14	S25=5	S38=20
N1	X4	&J0	&R0	S6=2			

Altri modem “compatibili Hayes” possono adottare un subset del set completo di comandi Hayes. L’utente è tenuto a verificare quali sono i comandi esatti accettati da un determinato modem. La sintassi corretta per l’inserimento dei comandi compatibili Hayes (chiamati anche “comandi AT”) non è descritta in questo manuale. Consultare la documentazione del modem per una spiegazione di questa sintassi.

8.4.3 MODEM DEL PC

Il modem del PC deve essere configurato per funzionamento intelligente (cioè con riconoscimento comandi abilitato). Sul modem Hayes V-Series 2400 SmartModem, questa impostazione si effettua con un ponticello interno. Le impostazioni di default elencate nella Sezione 8.4.2: COLLEGAMENTI E IMPOSTAZIONI DEI MODEM sono valide per LPSO-Link. Le impostazioni di configurazione critiche per il funzionamento di LPSO-Link vengono inviate al modem dal software.

+++

(ritardo 2 secondi)

ATE0L0Q0S7=60V0X4Y0

Questi comandi sono descritti in Tabella 8-4: SEQUENZA DI COMANDI INVIATA DA LPSO-Link AL MODEM.

Tabella 8-4: SEQUENZA DI COMANDI INVIATA DA LPSO-Link AL MODEM

Comando	Significato
+++	Imposta il modem in modalità comandi
AT	Comando di attenzione del modem
E0	Disabilita eco di stato comandi
L0	Volume altoparlante basso (consigliato, ma non necessario)
Q0	Il modem invia codici di risultato
V0	Codici di risultato in formato numerico
X4	Abilita funzioni rappresentate da codici di risultato
Y0	Disabilita disconnessione per spazio lungo
S7=60	Permette al modem di riagganciare se la connessione non viene stabilita entro 60 secondi

Qualora non tutti i suddetti comandi fossero riconosciuti dal modem, quest'ultimo non funzionerà correttamente. Oltre alle impostazioni di configurazione elencate in 8.4.2: COLLEGAMENTI E IMPOSTAZIONI DEI MODEM a pag. 8-27, è consigliabile effettuare anche le due impostazioni seguenti:

&D3: Il modem si resetta su transizione ON-OFF del segnale DTR (Data Terminal Ready)

&C1: Il DCD (Data Carrier Detect) traccia il segnale di portante ricevuto.

Il modem funzionerà correttamente anche senza queste due impostazioni, ma non riaggancerà in caso di perdita del segnale di handshake corretto.

Un parametro di LPSO-Link stabilisce la velocità di trasmissione, la quale deve essere uguale a quella impostata nel sistema LPS-O. LPSO-Link imposta poi la porta seriale del PC specificata dall'utente (COM1 o COM2) sui valori corretti di velocità di trasmissione, parità, bit di dati e bit di stop. Se il modem del PC può funzionare a più di una velocità di trasmissione, esso deve essere in grado di configurare automaticamente le proprie impostazioni di velocità di trasmissione, lunghezza carattere e parità esaminando il prefisso del comando AT.

8.4.4 MODEM DELL'LPS-O

Il modem dell'LPS-O deve essere configurato per funzionamento "non intelligente" (cioè con riconoscimento comandi disabilitato). Dato che il relè non invia alcun comando di configurazione al proprio modem, le impostazioni di configurazione necessarie vanno effettuate prima del collegamento del modem al relè. Inoltre il modem deve essere inizializzato con le impostazioni di configurazione necessarie ogni volta che viene spento e riacceso. A seconda del tipo di modem, ciò si effettua mediante appositi interruttori oppure salvando le impostazioni nella memoria non volatile.

Le impostazioni di configurazione richieste sono elencate qui di seguito in Tabella 8-5:

Tabella 8-5: IMPOSTAZIONI DI CONFIGURAZIONE PER IL MODEM COLLEGATO AL RELÈ

Comando	Descrizione
E0	Disabilita eco di stato comandi
L0	Volume altoparlante basso
Q1	Disabilita visualizzazione codici di risultato
&C1	Il DCD (Data Carrier Detect) traccia il segnale ricevuto
&D0	Il modem si resetta su transizione ON-OFF del segnale DTR (Data Terminal Ready)
&Q0	Modalità asincrona
S0=1	Abilita risposta automatica

Qualora non fosse possibile programmare tutti i comandi elencati in Tabella 8-5, il modem potrebbe non rispondere, il relè potrebbe non connettersi correttamente o l'utente potrebbe non riuscire ad accedere al relè. Con un modem Hayes V-Series 2400 SmartModem o equivalente, il modem del relè esegue un handshake di modulazione con il modem del PC per impostare la propria velocità di trasmissione. L'impostazione di default N1 permette lo svolgimento del processo di handshake a qualsiasi velocità di trasmissione supportata da entrambi i modem. Questo è uno dei motivi per cui è preferibile utilizzare due modem identici.

Si noti che la risposta automatica è controllata dal registro S0:

- S0=0 disabilita la risposta automatica.
- S0=1 fa sì che il modem del relè risponda alle chiamate entranti dopo uno squillo. Qualora si preferisse ritardare la risposta del modem, si potrà impostare S0 su qualsiasi valore compreso tra 1 e 255. Si noti anche che LPSO-Link configura il modem del PC in modo che attenda per 60 secondi la risposta del modem del relè. Se il registro S0 del modem del relè è impostato su un valore maggiore di 12 (risposta dopo 12 squilli), il modem del PC potrà andare in timeout e riagganciare prima che il modem del relè possa rispondere. S0=12

corrisponde a un ritardo di circa 60 secondi (S7=60) presso il modem del PC. Per ogni particolare applicazione sarà comunque necessario verificare il numero di squilli corrispondente a 60 secondi.

La Tabella 8-6: COMANDI MODEM PER COMUNICAZIONE TRA RELÈ E PC a pag. 8-31 elenca il set di comandi modem richiesto per comunicare con il relè da un PC remoto.

8.4.5 COLLEGAMENTI NULL MODEM

Un PC può essere collegato direttamente al relè senza un modem utilizzando un cavo null modem. Le connessioni pin-to-pin necessarie per il cavo null modem del PC sono indicate in Figura 8-4: CAVO NULL MODEM A 25 PIN. Le connessioni pin-to-pin per un cavo null modem collegato al connettore a 9 pin sull'INTERFACCIA TASTIERA/DISPLAY sono indicate in Figura 8-5: CAVO NULL MODEM PER PORTA PL1. Il cavo null modem non deve superare una lunghezza di 50 piedi.

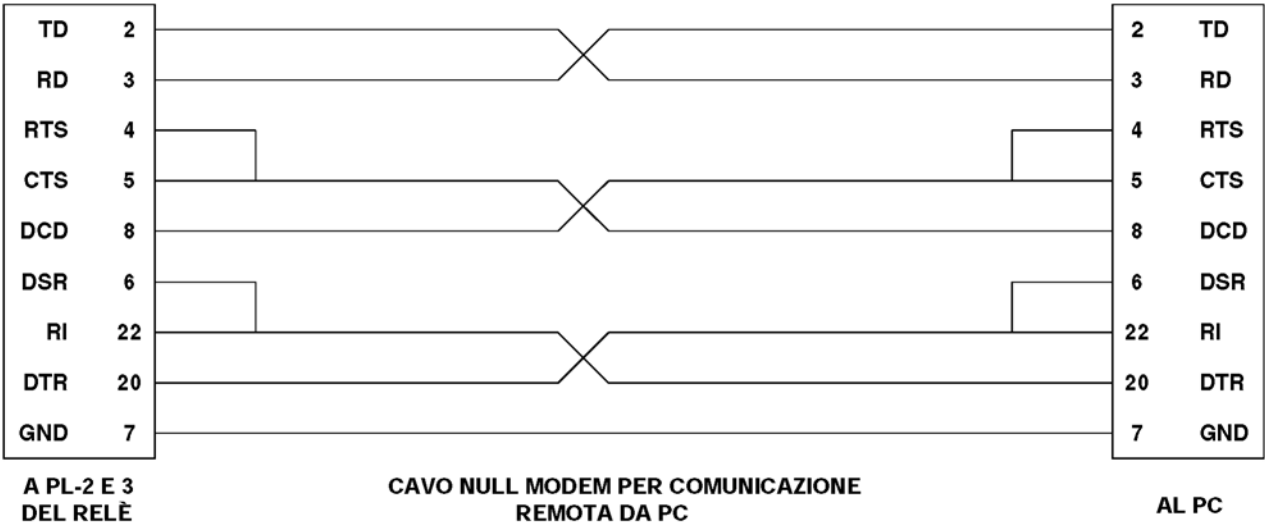


Figura 8-4: CAVO NULL MODEM A 25 PIN

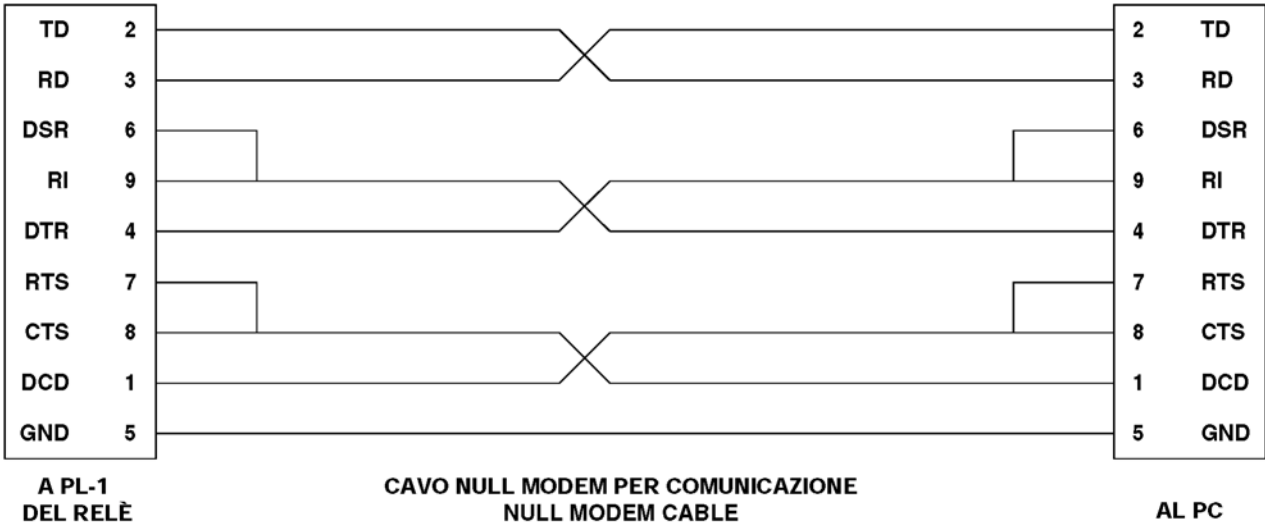


Figura 8-5: CAVO NULL MODEM PER PORTA PL1

Tabella 8-6: COMANDI MODEM PER COMUNICAZIONE TRA RELÈ E PC

Funzione	Modem LPS-O (remoto)	Modem PC (locale)
Stato DTR	Segui DTR (&D3)	Segui DTR (&D3)
Formato codice risultato	Numerico (V0)	Numerico (V0)
Visualizzazione codice risultato	Disabilitata (Q1)	Disabilitata (Q1)
Eco stato comandi	Disabilitata (E0)	Disabilitata (E0)
Risposta automatica	Abilitata (S0=1)	Disabilitata (S0=0)
Rilevamento portante	Segui CD (&C1)	Segui CD (&C1)
Tipo di presa	RJ-11, ecc. (&J0)	RJ11, ecc. (&J0)
Riconoscimento comandi	Disabilitato (non intelligente)	Abilitato (intelligente)
Std. com. (a 1200 bps)	Bell 212A (B1)	Bell 212A (B1)
Risposta a DTR	Ignora DTR (&D0)	Ignora DTR (&D0)
Fall Back a 4800 Bd	AT#F1	
Rapporto selezione a impulsi	39%Mk/61%Bk (&P0)	39%Mk/61%Bk (&P0)

9.1.1 DESCRIZIONE

Per riparare il sistema LPS-O si possono adottare due diversi metodi:

- Sostituzione di schede di ricambio
- Riparazione a livello di componente.

Il metodo migliore è rappresentato dalla sostituzione delle schede utilizzando i self-test automatici del sistema LPS-O per individuare le schede guaste. Una volta trovata la scheda difettosa, essa può essere sostituita con una scheda di ricambio e il sistema può così essere rimesso in servizio. Questo metodo generalmente è quello che garantisce i tempi di inattività più brevi. Per ridurli ulteriormente, si raccomanda di conservare presso il centro di manutenzione una serie completa di schede di ricambio.

Si sconsiglia di riparare il relè a livello di componente. Questo metodo richiede un notevole investimento in apparecchiature di prova/riparazione e un elevato livello di perizia tecnica, e normalmente comporta tempi di inattività più lunghi rispetto al metodo della sostituzione delle schede. Qualora si desiderasse comunque effettuare le riparazioni a livello di componente, è possibile richiedere alla fabbrica i disegni necessari. Nelle richieste dei disegni si dovranno fornire alla fabbrica le informazioni seguenti:

- Il nome della scheda, riportato sul lato componenti della scheda di circuito stampato insieme con il numero di complessivo e di revisione.
- Il numero di complessivo del relè LPS-O. Si tratta di un numero di otto cifre con una lettera inserita tra la quarta e la quinta cifra e con un suffisso di identificazione del gruppo, ad es. 0215B8011G001.
- Il numero di revisione, riportato sulla scheda accanto al numero di complessivo della scheda.



ATTENZIONE: Disinserire il relè commutando l'interruttore di alimentazione sul pannello frontale e scollegando l'alimentazione dal connettore posteriore prima disassemblare l'unità. Sugli ingressi di alimentazione possono essere presenti elevati livelli di tensione.

9.2.1 DESCRIZIONE

Il relè LPS-O esegue automaticamente i test delle funzioni principali e dei componenti hardware più importanti, indicandone lo stato sul display della LUI, sul LED di stato e attraverso i contatti di allarme non critico e critico. Il rapporto di errore dipende dal tipo o dal livello dell'anomalia rilevata. Alcuni errori fanno attivare il contatto di allarme critico e il LED di stato, mentre altri fanno attivare solamente il contatto di allarme non critico.

Il relè LPS-O esegue tre livelli di self-test:

1. Il primo livello indica gli errori di funzionamento più gravi. Essi sono indicati da un messaggio FAIL sul display, dall'apertura del contatto di allarme critico e dal LED di stato che diventa di colore rosso. Questi errori indicano che il relè non sta fornendo protezione.
2. I self-test del secondo livello visualizzano messaggi di avviso. Essi sono indicati da un messaggio WARN sul display e dalla chiusura del contatto di allarme non critico. Questi errori indicano che il relè sta ancora fornendo un certo grado di protezione.
3. I test del terzo livello indicano gli errori di stato del sistema dovuti a errori del sistema di alimentazione (Circuito di stacco aperto) o causati da un comando LPS-O che disabilita il relè (Disabilita uscite). Essi sono indicati dalla chiusura del contatto di allarme non critico, dal LED di stato rosso o dall'apertura del contatto di allarme critico. Sul display non appare tuttavia alcuna informazione fino a quando non viene emesso il comando Information Status.

I diversi tipi di self-test eseguiti sono descritti nella Sezione 1.7: FUNZIONI DI SELF-TEST a pag. 1-18. I componenti provati durante i self-test di avvio sono elencati in Tabella 9-1. Quelli provati durante i self-test in background e in foreground durante il funzionamento sono invece elencati rispettivamente nelle Tabelle 9-2 e 9-3.

Tabella 9-1: COMPONENTI PROVATI DURANTE I TEST DI AVVIO

Componente	Metodo	Processore	Natura
Flash memory (PROM)	Controllo di tipo CRC	960 CPU	Critico
EPROM	Checksum su scheda DSP	DSP	Critico
RAM locale	Schemi di controllo bit bloccati, righe di indirizzo bloccate, cross-talk tra bit adiacenti	960 CPU DSP	Critico
RAM condivisa	Come RAM locale	Entrambi	Critico
RAM non volatile CAPRAM RAM seriale	Controllo di tipo CRC su area parametri; checksum su area memorizzazione guasti; posizioni duplicate su NVRAM seriale	960 CPU	Critico se area parametri o NVRAM seriale
Chip timer	Prova di tutti timer dei processori e relativi interrupt	960 CPU	Critico se logica ANI; non critico se 960
Controller di interrupt	Prova di tutti gli interrupt interni 960	960 CPU	Critico
Chip seriali	Test di wrap-around e interrupt per interfaccia seriale	960 CPU	Non critico
Controller A/D	Interfaccia DMA	960 CPU	Critico
Circuiteria uscite digitali	Test di loop-back	960 CPU	Critico
Circuiteria ingressi digitali	Confronto dei bit letti tramite due fotoaccoppiatori separati	960 CPU	Non critico, disattivazione della protezione pilota
Real Time Clock	Test funzionamento e interrupt RTC	960 CPU	Non critico

Tabella 9-2: SELF-TEST IN BACKGROUND DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Componente	Metodo	Processore	Natura
Flash Memory (PROM)	Controllo di tipo CRC	960 CPU	Critico, riavvio
EPROM	Controllo di tipo checksum	DSP	Critico, riavvio
RAM	Controllo correttezza valori di protezione; controllo validità logica configurabile	960 CPU	Critico, riavvio
RAM non volatile	Controllo di tipo CRC su area parametri	960 CPU	Non critico
CAPRAM	Checksum su area memorizzazione guasti	960 CPU	

Tabella 9-3: SELF-TEST IN FOREGROUND DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Componente	Metodo	Processore	Natura
Controller A/D	Interfaccia DMA	960 CPU	Critico
Circuiteria ingressi digitali	Confronto dei bit letti tramite 2 fotoaccoppiatori separati	960 CPU	Non critico, disattivazione protezione pilota
Circuiteria uscite digitali	Test di loop-back	960 CPU	Critico, riavvio
Continuità tensione di stacco	Bit letto tramite bus	960 CPU	Non critico
LUI	Retroazione visiva attivata dall'operatore	960 CPU	Non critico

9.3.1 DESCRIZIONE

La ricerca guasti del relè LPS-O prevede tre fasi:

1. Determinare lo stato del relè, che può essere critico, non critico o eterogeneo.
2. Utilizzare l'elenco dei codici di errore e dei codici di avviso oppure il comando Information Status per identificare la scheda o le schede difettose.
3. Sostituire la scheda o le schede difettose rispettando le norme di sicurezza e adottando le necessarie precauzioni relative alle scariche elettrostatiche.

NOTA: Vedere il Capitolo 4: PROVE DI ACCETTAZIONE/PERIODICHE per quanto riguarda le procedure di prova dell'interfaccia utente locale (LUI), del display, della tastiera e delle unità di misurazione.

9.3.2 IL COMANDO INFORMATION STATUS

La Sezione 9.3.7: ELIMINAZIONE DEGLI ERRORI DI STATO DEL SISTEMA a pag. 9-6 elenca i codici di errore e di avviso che possono apparire sul display LCD. Utilizzare il comando Information Status per estrarre i dati completi sullo stato del relè. Il comando Information Status è utilizzabile localmente presso il relè o a distanza attraverso un collegamento via modem.

Il comando Information Status si invoca come segue:

1. Applicare l'alimentazione DC nominale al relè e attendere il completamento dell'inizializzazione (se necessario).
2. Premere il tasto [INF], poi far scorrere il display con i tasti [↑] e [↓] fino a quando sul display LCD appare:

LPS status

3. Premere il tasto [ENT]. Il display indicherà la presenza di un errore con le parole seguenti:

STATUS: FAIL

4. Premere il tasto [↑] per ottenere un rapporto dettagliato su tutti gli errori. Nella Sezione 9.3.7: ELIMINAZIONE DEGLI ERRORI DI STATO DEL SISTEMA a pag. 9-6 è riportato un elenco completo degli errori possibili. Sono inclusi anche i messaggi FAIL e WARN. Le relative descrizioni possono anche essere visualizzate utilizzando il comando Information Status.

NOTA: Dopo la prima accensione oppure in seguito a un'interruzione dell'alimentazione elettrica della durata di oltre 24 ore, l'ora e la data vengono resettate a 00:00:00 01/01/96. Tutti i dati di evento e di guasto vengono anch'essi resettati.

Tabella 9-4: MESSAGGI DI ERRORE DI STATO DEL SISTEMA

Errore	Indicazione	Descrizione
WARN	NCA	Condizione di avviso
FAIL	CA/LED	Condizione di errore
MISC	LED	Condizione eterogenea

LED: LED di stato rosso

CA: Chiusura dei contatti di allarme critico

NCA: Chiusura dei contatti di allarme non critico

9.3.3 ELIMINAZIONE DI UN ERRORE CRITICO

Un errore critico indica la totale interruzione della protezione. Quando si verifica un errore su una delle schede (ad eccezione dell'alimentatore), il contatto di allarme critico si apre e il LED di stato diventa di colore rosso. Togliere e riapplicare l'alimentazione DC per visualizzare il messaggio di errore sul display. Se l'LPS-O si riavvia correttamente, il LED di stato ridiventa verde.

Se l'errore persiste, il LED di stato rimane di colore rosso e il contatto di allarme critico resta aperto. Sul display potrebbe anche apparire un messaggio FAIL. Il messaggio FAIL indica la natura dell'errore critico. Esso rimane visualizzato finché l'utente non preme un tasto o finché l'LPS-O non si riavvia correttamente senza errori di self-test. Vedere la Sezione 9.3.7: ELIMINAZIONE DEGLI ERRORI DI STATO DEL SISTEMA a pag. 9-6 per un elenco dei codici mnemonici di errore e dei relativi significati.

NOTA: Per visualizzare tutti gli errori correnti si può utilizzare il comando **Information-LPS Status**.

9.3.4 INDIVIDUAZIONE DELLA SCHEDA DIFETTOSA

Usare la Sezione 9.3.7: ELIMINAZIONE DEGLI ERRORI DI STATO DEL SISTEMA a pag. 9-6 oppure il comando **Information Status** per individuare la causa del problema. Poi vedere Figura 3-4: UBICAZIONE DEI MODULI a pag. 3-4 per determinare quale scheda contiene il modulo logico difettoso. Una volta trovata la scheda sospetta, disinserire l'LPS-O e sostituire la scheda.

La procedura corretta da seguire per sostituire una scheda è la seguente:

1. Rimuovere le quattro viti zigrinate che trattengono in posizione il coperchio in plastica e mettere quest'ultimo da parte.
2. Disinserire l'interruttore di alimentazione sul pannello frontale.
3. Togliere l'alimentazione DC dal relè LPS-O.



ATTENZIONE: Prima di aprire l'unità, spegnere completamente il relè scollegando l'alimentazione DC di controllo e rimuovendo tutti gli ingressi di tensione dai morsetti posteriori. All'interno dell'unità ci potrebbero essere tensioni pericolose o addirittura letali anche se l'interruttore di alimentazione è disinserito!

4. Rimuovere i quattro dadi esagonali da 3/16" ai quattro angoli del pannello frontale e rimuovere con cautela il pannello frontale.
5. Scollegare il cavo di alimentazione e il cavo piatto dal pannello frontale e mettere da parte il pannello.
6. Rimuovere i due cavi piatti e i cavi di alimentazione dal lato anteriore delle schede PC e metterli da parte.
7. Rimuovere la scheda PC di collegamento della scheda PC difettosa e metterla da parte in un sacchetto antistatico.
8. Rimuovere la scheda PC difettosa e metterla in un sacchetto antistatico per conservarla o per spedirla.
9. Rimuovere la nuova scheda di ricambio dal suo contenitore antistatico e inserirla nell'armadio LPS-O.
10. Rimontare la scheda PC di collegamento.
11. Rimontare il cavo dell'interruttore ON/OFF e i due cavi piatti.
12. Ricollegare il cavo piatto del display LCD e il cavo RESET/METERING sul pannello frontale con i quattro dadi esagonali da 3/16".
13. Ripristinare l'alimentazione DC al relè LPS-O.
14. Inserire l'interruttore di alimentazione sul pannello frontale.
15. Rimontare il coperchio in plastica con le quattro viti zigrinate.

Se il messaggio FAIL non riappare, significa che l'unità è stata riparata correttamente. Se il messaggio cambia, è possibile che occorra sostituire anche un'altra scheda.

9.3.5 ELIMINAZIONE DI UN ERRORE NON CRITICO

Un errore non critico indica una possibile interruzione della protezione del relè LPS-O, ma non una perdita totale della protezione. Quando si verifica un errore non critico, il contatto di allarme non critico del sistema LPS-O si chiude, ma il LED rimane verde. Disinserire l'alimentazione di ingresso DC, poi reinserirla. Se l'errore è ancora presente, dovrebbe apparire il messaggio **WARN xxx**.

Il messaggio di errore non critico ha il formato **WARN xxx**. Il campo **xxx** è un codice numerico che indica la natura dell'errore. Il messaggio **WARN** rimane visualizzato sul display finché non viene premuto un tasto o l'LPS-O non si riavvia correttamente senza errori di self-test. Vedere la Sezione 9.3.7: ELIMINAZIONE DEGLI ERRORI DI STATO DEL SISTEMA per un elenco dei codici di avviso e dei loro significati.

NOTA: In alternativa è possibile usare il comando **Information Status** per visualizzare il tipo di avviso direttamente sul display della LUI.

9.3.6 INDIVIDUAZIONE DELLA SCHEDA DIFETTOSA

Usare la Sezione 9.3.7: ELIMINAZIONE DEGLI ERRORI DI STATO DEL SISTEMA oppure il comando **Information Status** per individuare la causa del problema. Disinserire l'LPS-O e sostituire la scheda difettosa, se necessario, poi reinserire l'alimentazione elettrica. Se il messaggio **WARN** non riappare, significa che l'unità è stata riparata correttamente. Se il messaggio cambia, è possibile che occorra sostituire anche un'altra scheda.

9.3.7 ELIMINAZIONE DEGLI ERRORI DI STATO DEL SISTEMA

Un errore di sistema indica un guasto in un ingresso del sistema di alimentazione oppure indica che il relè è stato disabilitato da un comando dell'utente. Un errore di questo tipo è segnalato dalla chiusura del contatto di allarme non critico, dal LED rosso o dalla chiusura del contatto di allarme critico. Tuttavia non appare nulla sul display LCD fino a quando non viene utilizzato il comando **Information Status**.

Disinserire e quindi reinserire l'alimentazione di ingresso DC. Il contatto di allarme non critico si chiuderà se l'errore sarà ancora presente. Utilizzare il comando **Information Status** per determinare la causa del problema.

a) MESSAGGI DI ERRORE: SCHEDA 960 CPU

• FAIL-FLASH MEMORY	• FAIL-DO FEED BACK
• FAIL-STATIC R AM	• FAIL-LUI LCD DISPLAY
• FAIL-STATIC RAM CRC	• FAIL-IRIGB
• FAIL-DPRAM 960 ACCESS	• FAIL-TRIP CKT #1 CONTINUITY ERROR
• FAIL-I960 INTRPT CONTROLLER	• FAIL-TRIP CKT #2 CONTINUITY ERROR
• FAIL-CPU TIMER	• FAIL-TRIP CKT #3 CONTINUITY ERROR
• FAIL-CPU EEPROM	• FAIL-TRIP CKT #4 CONTINUITY ERROR
• FAIL-CPU CAPRAM	• FAIL-TRIP CKT #5 CONTINUITY ERROR*
• FAIL-CPU RTC	• FAIL-TRIP CKT #6 CONTINUITY ERROR*
• FAIL-CPU WATCHDOG TIMER	• FAIL-CONFIG H/W MISMATCH
• FAIL-S/W PROT CONSTANTS	• FAIL-NO DMA INTERRUPT
• FAIL-S/W CONFIG. LOGIC	• FAIL-RUNTIME SETTINGS AREA
• FAIL-CONFIG S/W VERSION ERROR	• FAIL-EEP CONTENTS ERROR
• FAIL-CPU SYSTEM IN RESET	• STAT-DO DISABLED HARDWARE
• FAIL-CPU SYSTEM SHUTDOWN	

b) MESSAGGI DI ERRORE: MODULO MAGNETICO

- FAIL-MAG SEEPROM

c) MESSAGGI DI ERRORE: AVVISI DI COMUNICAZIONE

- FRONT PORT LOGIN FAILURE
- REAR PORT #1 LOGIN FAILURE
- REAR PORT #2 LOGIN FAILURE
- WARN-FRONT PORT FAIL
- WARN-REAR PORT #1 FAIL
- WARN-REAR PORT #2 FAIL
- WARN-REAR PORT 1 ABSENT
- WARN-REAR PORT 2 ABSENT

d) MESSAGGI DI ERRORE: ERRORI ETEROGENEI

- CON MONITOR ALARM
- UNBALANCED SYS ALARM
- FUSE F AILURE
- TRIP BUS CHK FAIL
- TIME STROBE FAIL

e) MESSAGGI DI ERRORE: MESSAGGI ETEROGENEI

- WARN-LUI KEYPAD ERROR
- WARN--RTC
- WARN-DIGITAL INPUT LOGIC
- WARN-LCD DISPLAY
- ACTIVE GROUP SWITCH THROUGH CCs
- LUI PASSWORDS DISABLED
- DISABLED OUTPUTS
- DO DISABLED-SOFTWARE
- DO DISABLED-HARDWARE
- RELAY TEST
- DIGITAL OUTPUT TEST
- CHANNEL TEST
- PLAYBACK

f) MESSAGGI DI ERRORE: SCHEDA ANI / DSP

- FAIL-ANI ADC CONTROLLER
- FAIL-ANI ADC SEEPROM
- FAIL-ANI REF. VOLTAGE
- FAIL-ANI ZERO CROSSING LOGIC
- FAIL-DMA NO INTERRUPT
- FAIL-DI INPUT LOGIC
- FAIL-SERIAL EEP READ
- FAIL-FREQUENCY OUT OF RANGE
- FAIL-DSP PROGRAM ROM
- FAIL-DSP INTERNAL RAM
- FAIL-DSP INTERNAL RAM CRC
- FAIL-DSP DPRAM DSP ACCESS
- FAIL-DSP 960-DSP INTERRUPT
- FAIL-RUN TIME DPRAM CHECKSUM
- FAIL-DI SERIAL EEPROM
- FAIL-DO SERIAL EEPROM
- FAIL-DSP SETTINGS
- FAIL-DSP TABLES
- FAIL DSP I960 HANDSHAKE
- FAIL-DSP IN RESET
- FAIL-DSP S/W VERSION
- FAIL-DSP IN SHUTDOWN
- FAIL - ANI VREF1
- FAIL - ANI VREF2
- FAIL - ANI VREF3
- WARN-COMM FRONT PORT FAIL
- WARN-COMM REAR PORT #1 FAIL
- WARN-COMM REAR PORT #2 FAIL
- WARN-COMM LUI KEYPAD ERROR
- STAT-DI ERROR CORRECTED

10.1.1 DESCRIZIONE

Il programma ALPS-Test è stato concepito per essere utilizzato con i relè serie ALPS e LPS. ALPS-Test si utilizza per generare dati di prova delle unità di misurazione nel relè LPS-O per i parametri specificati dall'utente. Questi dati sono utilizzabili per validare i propri dati di prova.

Per eseguire il programma occorre installare i seguenti file in una cartella specificata dall'utente.

ALPS_TST.EXE

ALPS_TST.INI

ALPS_TST.HLP

PUSHHELP.VBX

10.1.2 AVVIO INIZIALE DEL PROGRAMMA

Installare il programma dal CD GE Power Management Products o dal sito web GE Power Management all'indirizzo www.ge.com/indsys/pm. Vedere la Sezione 11.2.4: INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE a pag. 11-4 per istruzioni sull'installazione della suite software LPS-O. Questa procedura di installazione installerà ALPS-Test e i pacchetti software LPSO-Link e Xpression Builder.

Quando si avvia il programma appare la schermata seguente.



Figura 10-1: SCHERMATA INIZIALE DI ALPS-TEST

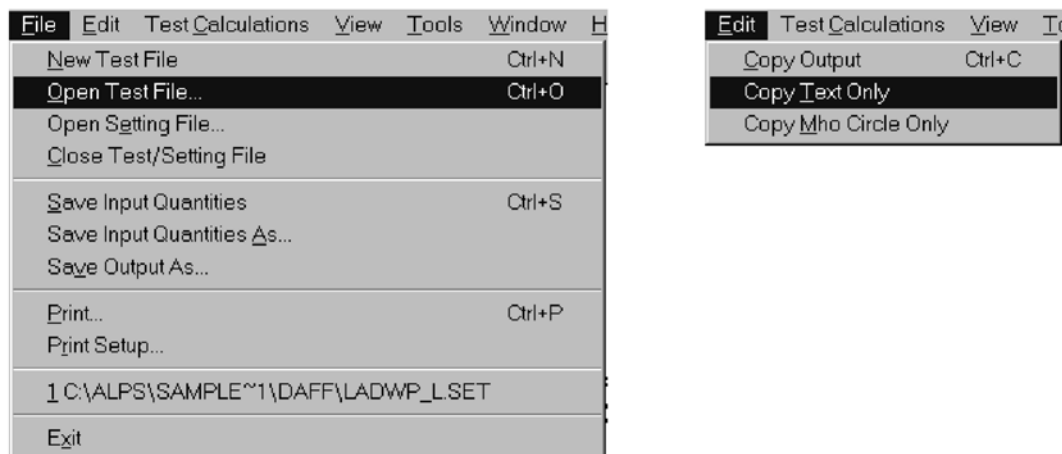


Figura 10-2: MENU FILE E EDIT

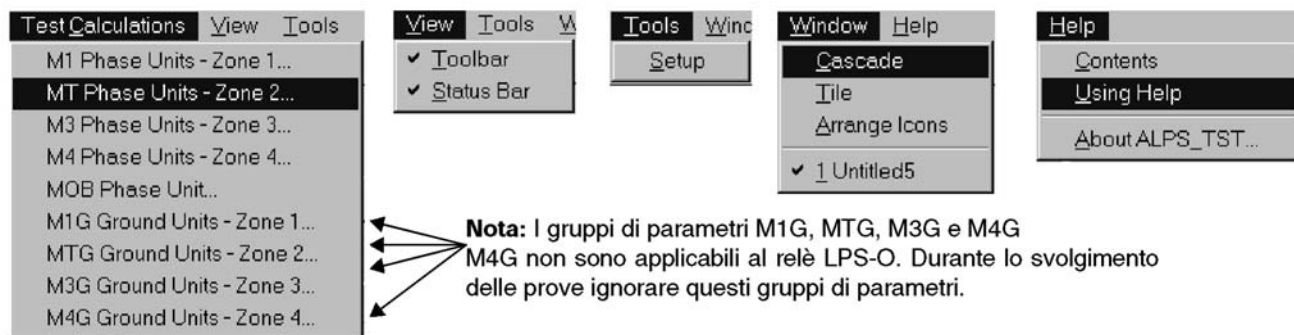


Figura 10-3: MENU DI ALPS-TEST

10.1.3 AVVIO SUCCESSIVO DEL PROGRAMMA

Avviare il programma come descritto nella sezione precedente. Una volta avviato, il programma visualizzerà una schermata di apertura come quella in Figura 10-1: SCHERMATA INIZIALE DI ALPS-TEST a pag. 10-1.

- La barra del titolo della finestra principale indica il nome del file aperto, cioè il nome del file precedentemente selezionato dall'utente.
- Aprire il menu **File**. Il file più recente avrà lo stesso nome di quello già aperto.

10.2.1 DESCRIZIONE

Nella tabella seguente si riportano le quantità di ingresso che l'utente deve specificare e i relativi intervalli ammissibili. Le varie prove non utilizzano tutte le quantità elencate. I valori di default si utilizzano solamente per la prima finestra di dialogo visualizzata per ogni nuova prova.

Tabella 10-1: QUANTITÀ DI INGRESSO

QUANTITÀ DI INGRESSO	INTERVALLO	VALORI DI DEFAULT
Corrente nominale	1 o 5 A	1 A
Portata (portata in direzione avanti/indietro)	1 A: da 0,01 a 250,00 5 A: da 0,01 a 50,00	0,01
Angolo portata di sequenza positiva	da 45 a 90 gradi	45 gradi
Timer caratteristica	M1: 90 gradi MT: da 90 a 120 gradi a passi di 5 M3: da 90 a 120 gradi a passi di 5 M4: da 80 a 120 gradi a passi di 5 MOB: da 30 a 130 gradi	90 gradi per tutti
Corrente di prova	calcolata	limite max. intervallo
Gradi di incremento	5, 10, 15	5
Riferimento angolo di fase	$V[\emptyset G]$, $V[\emptyset \emptyset]$	$V[\emptyset \emptyset]$
Angolo portata di sequenza zero	da 45 a 90 gradi	45
Fattore di compensazione I0, K0	da 1.0 a 7.0	1.0
Direzione	avanti, indietro	indietro
Portata di offset (per portata principale)	da 0 a 0.4	0
Angolo di impedenza replica	Calcolato solo per uscita	N/A
Portata di prova effettiva	Calcolata solo per uscita	N/A

10.2.2 INSERIMENTO DELLE QUANTITÀ DI INGRESSO

Quando l'utente fa clic sul pulsante **Select** in una finestra di dialogo **TestCalculations**, viene visualizzata la finestra di dialogo **Enter Value**. Questa finestra di dialogo offre due possibilità: inserire un valore compreso in un intervallo continuo di valori oppure selezionare un valore da un elenco di valori. Premere il pulsante **Help** nella finestra di dialogo **Enter Value** per visualizzare una schermata di aiuto che spiega come utilizzare questa finestra di dialogo.

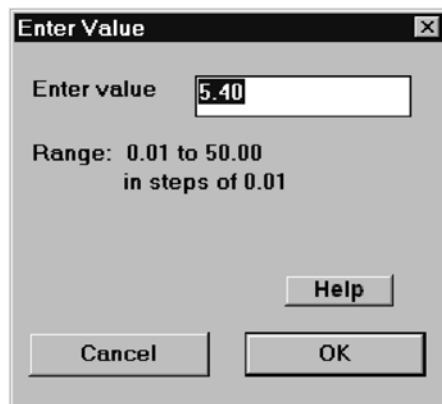


Figura 10-4: FINESTRA DI DIALOGO ENTER VALUE

10.2.3 INSERIMENTO DI UN VALORE

Fare clic sul pulsante **Select** in una delle finestre di dialogo di prova (sotto è rappresentata la finestra **M1 Phase Units - Zone 1**) per una quantità di ingresso che preveda un intervallo continuo.

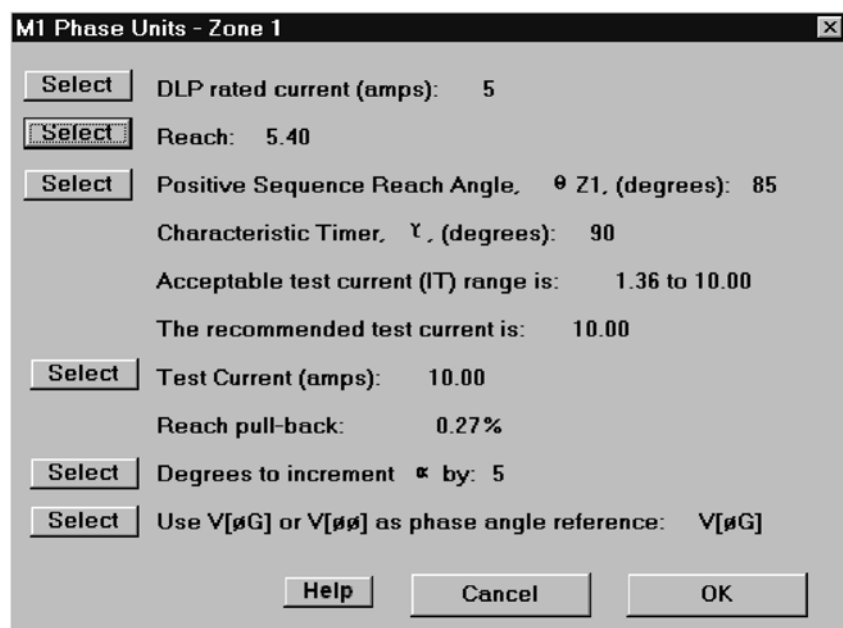


Figura 10-5: FINESTRA DI DIALOGO DI PROVA INGRESSI: MI PHASE UNITS - ZONE 1

Per **Test Current (Amps)** viene visualizzata la seguente finestra di dialogo:

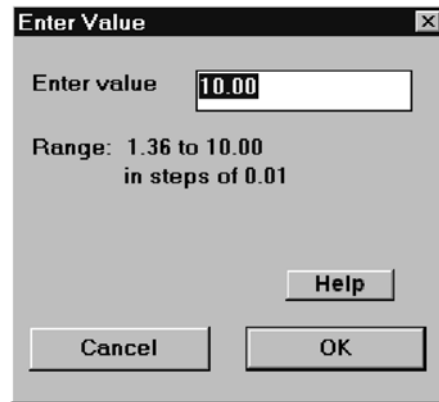


Figura 10-6: FINESTRA DI DIALOGO ENTER VALUE

Digitare un nuovo valore valido e fare clic su **OK**. La finestra di dialogo scomparirà dallo schermo e il valore nella finestra di dialogo di prova sarà sostituito dal valore appena inserito.

10.2.4 SELEZIONE DI UN VALORE

Fare clic sul pulsante **Select** in una delle finestre di dialogo di prova (vedere l'esempio in Figura 10-5: FINESTRA DI DIALOGO DI PROVA INGRESSI: M1 PHASE UNITS - ZONE 1 a pag. 10-4) per una quantità di ingresso che preveda un elenco di valori. Apparirà la finestra di dialogo **Enter Value**.

Selezionare un nuovo valore e fare clic su **Cancel**. La finestra di dialogo scomparirà dallo schermo e il valore nella finestra di dialogo di prova rimarrà inalterato.

Selezionare un nuovo valore e fare clic su **OK**. La finestra di dialogo scomparirà dallo schermo e il valore nella finestra di dialogo sarà sostituito dal valore appena inserito.

10.2.5 M1 PHASE UNITS - ZONE 1 (UNITÀ DI FASE M1 - ZONA 1)

Per questa prova viene visualizzata la finestra di dialogo seguente. I valori sono quelli di default utilizzati quando l'utente seleziona **New Test File** dal menu **File**.

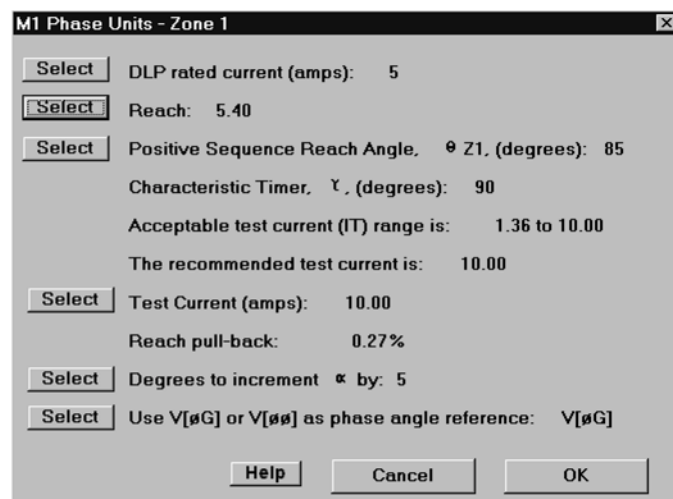


Figura 10-7: FINESTRA DI DIALOGO M1 PHASE UNITS - ZONE 1

10.2.6 MT PHASE UNITS - ZONE 2 (UNITÀ DI FASE MT - ZONA 2)

Per questa prova viene visualizzata la finestra di dialogo seguente. I valori sono quelli di default utilizzati quando l'utente seleziona **New Test File** dal menu **File**.

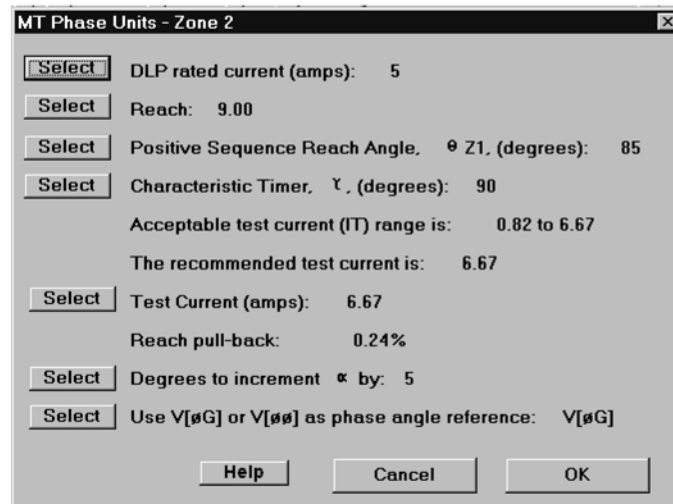


Figura 10-8: FINESTRA DI DIALOGO MT PHASE UNITS - ZONE 2

10.2.7 M3 PHASE UNITS - ZONE 3 (UNITÀ DI FASE M3 - ZONA 3)

Per questa prova viene visualizzata la finestra di dialogo seguente. I valori sono quelli di default utilizzati quando l'utente seleziona **New Test File** dal menu **File**.

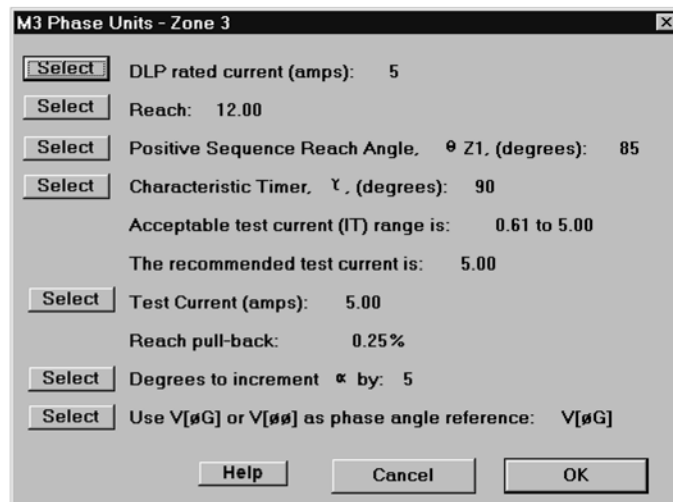


Figura 10-9: FINESTRA DI DIALOGO M3 PHASE UNITS - ZONE 3

10.2.8 M4 PHASE UNITS - ZONE 4 (UNITÀ DI FASE M4 - ZONA 4)

Per questa prova viene visualizzata la finestra di dialogo seguente. I valori sono quelli di default utilizzati quando l'utente seleziona **New Test File** dal menu **File**.

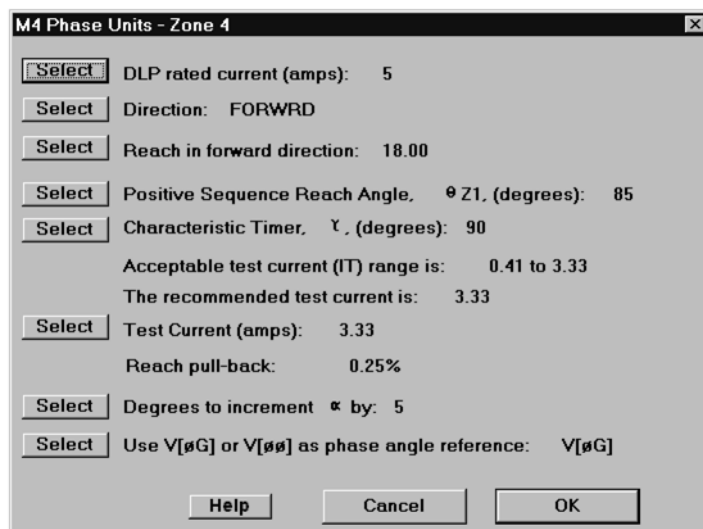


Figura 10-10: FINESTRA DI DIALOGO M4 PHASE UNITS - ZONE 4

10.2.9 MOB PHASE UNIT (UNITÀ DI FASE MOB)

Per questa prova viene visualizzata la finestra di dialogo seguente. I valori sono quelli di default utilizzati quando l'utente seleziona **New Test File** dal menu **File**.

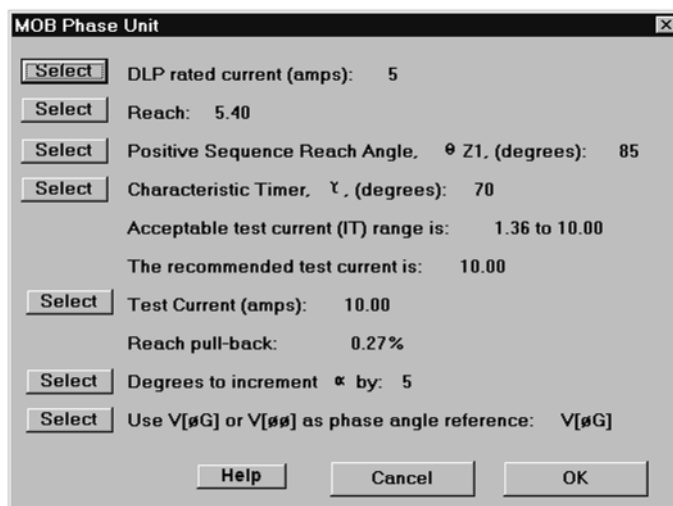


Figura 10-11: FINESTRA DI DIALOGO MOB PHASE UNIT

10.3.1 NEW TEST FILE (NUOVO FILE DI PROVA)

Nella figura seguente è rappresentato il menu File:

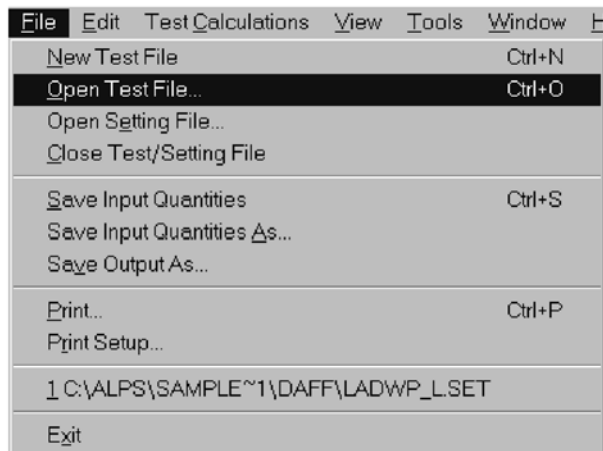


Figura 10-12: MENU FILE

Selezionare **New Test File** dal menu **File**. In questo modo si crea una nuova prova, indicata dalla visualizzazione del logo GE e del nome **Untitledx** nella barra del titolo, in cui x è una cifra corrispondente al numero di nuovi documenti creati.

10.3.2 OPEN TEST FILE (APRI FILE DI PROVA)

Questa voce di menu causa l'apertura di una finestra di dialogo fornita da Microsoft in cui si prova soltanto il pulsante **OK** per verificare che il file sia stato aperto correttamente.

Selezionare **Open Test File** dal menu **File**. Selezionare un file che non sia né un file di prova né un file parametri. Apparirà un messaggio che spiegherà l'errore commesso. Verificare che la prova attiva prima del comando di apertura non sia cambiata.

Modificare un file di prova esistente utilizzando un editor di testo. Aggiungere una riga al file. Selezionare **Open Test File** dal menu **File**. Selezionare il file modificato. Apparirà un messaggio che spiegherà l'errore commesso. Verificare che la prova attiva prima del comando di apertura non sia cambiata.

Modificare un file di prova esistente con un editor di testo. Cancellare una riga contenente un valore inserito dall'utente che non sia un valore di default. Selezionare **Open Test File** dal menu **File**. Selezionare il file modificato. Apparirà un messaggio che spiegherà l'errore commesso. Verificare che il file di prova sia ancora caricato e che il valore mancante sia stato sostituito dal relativo valore di default.

Selezionare **Open Test File** dal menu **File**. Selezionare un file di prova senza errori e fare clic sul pulsante **OK** per aprirlo. Selezionare una prova. Verificare che i valori indicati nella finestra di dialogo corrispondano a quelli contenuti nel file (vedere la Sezione "Save Input Quantities").

10.3.3 OPEN SETTING FILE (APRI FILE PARAMETRI)

Di seguito è riportato un elenco dei numeri dei parametri di protezione utilizzati da questo programma di prova.

102	Z1PREACH	Portata fase Z1
202	Z2PHREACH	Portata fase Z2
203	Z2PCHARANG	Angolo caratteristico fase Z2

302	Z3PHREACH	Portata fase Z3
303	Z3PCHARANG	Angolo caratteristico fase Z3
402	Z4PHREACH	Portata fase Z4
403	Z4PCHARANG	Angolo caratteristico fase Z4
1401	POSSEQANG	Angolo di impedenza seq. pos.
1402	ZERSEQANG	Angolo di impedenza seq. zero
1404	ZEROSEQK0	Rapporto Z0 / Z1
1601	MOBZONE	Zona di coordinamento
1602	MOBCHARANG	Angolo caratteristico MOB

Questa voce di menu causa l'apertura di una finestra di dialogo fornita da Microsoft in cui si prova soltanto il pulsante **OK** per verificare che il file sia stato aperto correttamente.

Selezionare **Open Setting File** dal menu **File**. Selezionare un file che non sia né un file parametri né un file di prova.

Verificare che:

- Appaia un messaggio contenente una spiegazione dell'errore.
- Il testo attivo non sia cambiato rispetto a prima dell'esecuzione del comando di apertura.

Selezionare **Open Setting File** dal menu **File**. Selezionare un file parametri senza errori e fare clic sul pulsante **OK** per aprirlo. Selezionare ogni prova.

Verificare che i valori dei parametri indicati in ogni finestra di dialogo corrispondano a quelli contenuti nel file parametri.

Modificare un file parametri esistente con un editor di testo. Cancellare una riga contenente un valore inserito dall'utente. Selezionare **Open Setting File** dal menu **File**. Selezionare il file parametri modificato. Selezionare una prova che utilizzi il valore del parametro precedentemente cancellato.

Verificare che:

- Non appaia alcun messaggio di errore.
- Il valore della prova corrispondente sia il valore di default.

10.3.4 CLOSE TEST FILE (CHIUDI FILE DI PROVA)

Salvare il file di prova attivo. Selezionare **Close Test File** dal menu **File**. La finestra scomparirà dallo schermo, chiudendo così la prova.

Modificare il file di prova attivo. Selezionare **Close Test File** dal menu **File**. Apparirà un messaggio che chiederà se si desidera salvare il file. Fare clic sul pulsante **OK**. Il file sarà salvato sotto il nome corrente. La finestra scomparirà dallo schermo, chiudendo così la prova.

- Verificare che il file contenga i valori modificati, visualizzandolo con un editor di testo.

Modificare il file di prova attivo. Selezionare **Close Test File** dal menu **File**. Apparirà un messaggio che chiederà se si desidera salvare il file. Fare clic sul pulsante **Cancel**. Il file non verrà chiuso.

Verificare che la finestra non venga chiusa e che il file di prova contenga le entrate modificate.

Modificare il file di prova attivo. Selezionare **Close Test File** dal menu **File**. Apparirà un messaggio che chiederà se si desidera salvare il file. Fare clic sul pulsante **No**. Il file non verrà salvato. La finestra scomparirà dallo schermo, chiudendo così la prova.

- Verificare che il file non contenga i valori modificati, visualizzandolo con un editor di testo.

Aprire un nuovo file di prova. Selezionare **Close Test File** dal menu **File**. Apparirà un messaggio che chiederà se si desidera salvare il file. Fare clic sul pulsante **OK**. Apparirà la finestra di dialogo **Save Input Quantities As**. Digitare un nome per la prova e selezionare il pulsante **OK**. La prova verrà salvata. La finestra scomparirà dallo schermo, chiudendo così la prova.

- Verificare che il file contenga i valori visualizzati nelle finestre di dialogo di prova, visualizzandolo con un editor di testo.

10.3.5 SAVE INPUT QUANTITIES (SALVA QUANTITÀ DI INGRESSO)

Selezionare una prova in cui le quantità di ingresso siano state modificate, ma non salvate. Selezionare **Save Input Quantities** dal menu **File**. La prova verrà salvata.

Verificare il formato del file:

- Leggere il file utilizzando un editor di testo. Il file salvato è in formato ASCII.
- Il file contiene una riga per ogni quantità di ingresso elencata in Tabella 1, indipendentemente dal fatto che per la prova si sia utilizzata o meno una particolare quantità di ingresso.
- Ogni riga contiene il numero identificativo del valore, il valore e una breve descrizione della quantità. Ogni voce sulla riga è separata da spazi.
- Il file contiene una sezione per ogni prova.

Verificare che il file si possa riaprire:

- Chiudere il file di prova appena salvato.
- Aprire il file di prova salvato.
- Selezionare la voce di menu per la prova.
- Verificare che le quantità indicate nella finestra di dialogo corrispondano a quelle nella prova appena salvata.

Creare una nuova prova. Selezionare **Save Input Quantities** dal menu **File**. Apparirà la finestra di dialogo **Save Input Quantities As**. Digitare un nome per la prova e selezionare il pulsante **OK**. La prova verrà salvata.

Verificare la prova salvata come descritto sopra.

10.3.6 SAVE INPUT QUANTITIES AS (SALVA QUANTITÀ DI INGRESSO CON NOME)

Questa voce di menu causa l'apertura di una finestra di dialogo fornita da Microsoft in cui si prova soltanto il pulsante **OK**.

Selezionare **Save Input Quantities As** dal menu **File**. Selezionare un'unità disco, il percorso e il nome del file in cui salvare le quantità di ingresso della prova.

Verificare che questa operazione sia stata eseguita correttamente con la stessa procedura prevista per la voce di menu **Save Input Quantities**.

10.3.7 SAVE OUTPUT AS (SALVA USCITA CON NOME)

Questa voce di menu causa l'apertura di una finestra di dialogo fornita da Microsoft in cui si prova soltanto il pulsante **OK**.

Selezionare **Save Output As** dal menu **File**. Nella finestra di dialogo selezionare un'unità disco, il percorso e il nome del file in cui salvare l'uscita della prova. Fare clic su **OK** per salvare il file.

10.3.8 PRINT (STAMPA)

Questa voce di menu causa l'apertura di una finestra di dialogo fornita da Microsoft in cui si prova soltanto il pulsante **OK** per verificare che il file sia stato aperto correttamente.

Selezionare **Print** dal menu **File**. Questa è una finestra di dialogo standard di MS-Windows. Il suo comportamento è determinato da MS-Windows, con un'eccezione: i pulsanti **Selezione** e **Pagine** sono disabilitati. Fare clic su **OK**. L'uscita sarà stampata così come appare sullo schermo.

10.3.9 PRINT SETUP (IMPOSTAZIONE STAMPA)

Questa voce di menu causa l'apertura di una finestra di dialogo fornita da Microsoft. È quindi solamente possibile verificare che venga visualizzata e che si comporti come altre finestre di dialogo simili in altri programmi.

Selezionare **Print Setup** dal menu **File**. Questa è una finestra di dialogo standard di MS-Windows. Il suo comportamento è determinato da MS-Windows.

10.3.10 ULTIMI 4 FILE PARAMETRI APERTI

Nel menu **File** sono visualizzati i nomi degli ultimi quattro file parametri aperti, che possono quindi essere selezionati con maggiore rapidità.

10.3.11 EXIT (ESCI)

Salvare tutti i file di prova aperti (finestre). Selezionare **Exit** dal menu **File**. Il programma verrà chiuso.

Se non si è salvato il file corrente, selezionare **Exit** dal menu **File**. Apparirà un messaggio che chiederà se si desidera salvare la prova modificata. Fare clic su **OK**. Il programma salverà il file e verrà chiuso.

10.4.1 COPY (COPIA)

Nella figura seguente è rappresentato il menu **Edit**.

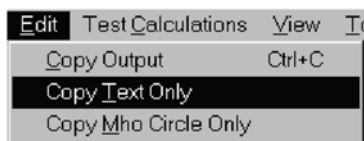


Figura 10-13: MENU EDIT

Selezionare una prova, impostare le quantità di ingresso sui valori desiderati e fare clic sul pulsante **OK**.

Selezionare **Copy** dal menu **Edit**.

10.4.2 COPY TEXT ONLY (COPIA SOLO TESTO)

Selezionare una prova, impostare le quantità di ingresso sui valori desiderati e fare clic sul pulsante **OK**.

Selezionare **Copy Text Only** dal menu **Edit**.

10.4.3 COPY MHO CIRCLE ONLY (COPIA SOLO CERCHIO MHO)

Selezionare una prova, impostare le quantità di ingresso sui valori desiderati e fare clic sul pulsante **OK**.

Selezionare **Copy Mho Circle Only** dal menu **Edit**.

Per usare l'uscita negli Appunti:

- Avviare l'applicazione Windows.
- Selezionare **Incolla speciale** dal menu **Modifica**. Negli appunti c'è un elemento, un bitmap.
- Selezionare il bitmap e incollarlo nel documento corrente.

10.5.1 DESCRIZIONE

Queste voci di menu sono fornite e manipolate da Microsoft. La verifica sarà quindi breve, in quanto il comportamento di queste voci è determinato dal sistema operativo Windows. L'unica eccezione è rappresentata dagli elementi della barra degli strumenti.

10.5.2 TOOLBAR (BARRA DEGLI STRUMENTI)

Gli elementi della barra degli strumenti (raffigurata qui sotto) sono, da sinistra a destra:



Figura 10-14: BARRA DEGLI STRUMENTI DI ALPS-TEST

- Crea un nuovo file di prova.
- Apri un file di prova esistente.
- Salva il file di prova corrente.
- Copia l'uscita di prova corrente negli Appunti.
- Stampa l'uscita di prova corrente.
- Visualizza la finestra di dialogo "About".
- Guida contestuale.

Selezionare la voce di menu **View > Toolbar**. La barra degli strumenti verrà rimossa dallo schermo.

Selezionare di nuovo la voce di menu **View > Toolbar**. La barra degli strumenti verrà visualizzata.

10.5.3 STATUS BAR (BARRA DI STATO)

Verificare gli elementi visualizzati sulla barra di stato (raffigurata qui sotto):



Figura 10-15: BARRA DI STATO DI ALPS-TEST

- L'area sinistra visualizza una breve descrizione di ogni voce di menu.
- L'area all'estrema destra visualizza **SCRL** se il tasto Bloc Scorr è stato selezionato e non visualizza niente se il tasto Bloc Scorr è stato deselezionato.
- L'area a sinistra dell'area Bloc Scorr visualizza **CAP** se il tasto fissamaiuscole è stato selezionato e non visualizza niente se il tasto fissamaiuscole è stato deselezionato.
- L'area a sinistra dell'area fissamaiuscole visualizza **NUM** se il tasto Bloc Num è stato selezionato e non visualizza niente se il tasto Bloc Num è stato deselezionato.

Selezionare la voce di menu **Status Bar**. La barra di stato verrà rimossa dallo schermo.

Selezionare di nuovo la voce di menu **Status Bar**. La barra di stato verrà visualizzata.

10.6.1 DESCRIZIONE

Questo menu contiene una sola voce, **Setup**. Fare clic su **Setup** per visualizzare la seguente finestra di dialogo.

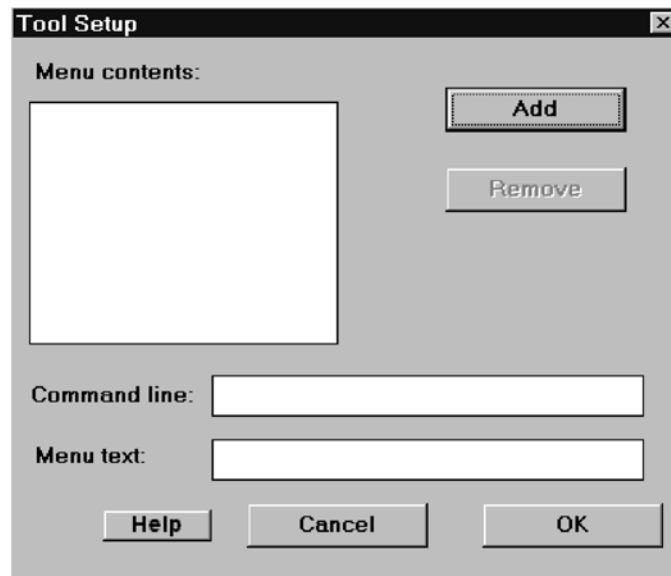


Figura 10-16: FINESTRA DI DIALOGO TOOL SETUP

Il pulsante **Remove** e le caselle **Command line** e **Menu text** sono disabilitate. L'elemento attivo è il pulsante **Add**.

Premere il tasto **Invio** o fare clic sul pulsante **Add**. Apparirà la finestra di dialogo **Add Tool**. Questa è una finestra di dialogo standard di MS-Windows. Selezionare un programma Windows eseguibile e fare clic sul pulsante **OK**.

- Il percorso completo e il nome appaiono nella casella **Command line**.
- Il nome del programma senza l'estensione appare nella casella **Menu text**.
- Il nome del programma senza l'estensione appare nella casella di riepilogo **Menu contents**.
- Il pulsante **Remove** è abilitato.
- L'elemento attivo è la casella **Menu text**.

Cambiare il testo nella casella **Menu text** con un testo adatto al menu **Tools**. Fare clic ovunque nella casella di testo **Command line**.

- Verificare che il nuovo nome di menu venga visualizzato nella casella di riepilogo **Menu contents**.

Modificare la riga di comando in modo tale che risulti non valida (ad esempio, cancellare un carattere dal nome del programma). Fare clic sul pulsante **OK**. Aprire il menu a tendina **Tools**.

Verificare che:

- Ci sia uno strumento seguito da una barra separatrice e la voce di menu **Setup**.
- Il nome dello strumento sia corretto.

Fare clic sullo strumento.

- Verificare che venga visualizzato un messaggio di errore indicante che è risultato impossibile avviare il programma.

Selezionare di nuovo la voce di menu **Setup**.

- L'elemento attivo è la prima voce della casella di riepilogo **Menu contents**.
- Il testo del menu appare nella casella **Menu text**.
- La casella di testo **Command line** contiene il percorso non valido.

Cambiare il percorso con quello valido. Fare clic sul pulsante **OK**. Aprire il menu a tendina **Tools** e fare clic sullo strumento.

- Verificare che il programma si avvii.

Selezionare di nuovo la voce di menu **Setup**. Aggiungere un secondo strumento.

- Verificare che lo strumento venga aggiunto dopo il primo strumento.

Fare clic sul pulsante **OK**. Aprire il menu a tendina **Tools**.

Verificare che:

- Ci siano due strumenti nell'ordine corretto.
- I due strumenti siano seguiti da una barra separatrice e dalla voce di menu **Setup**.

Selezionare di nuovo la voce di menu **Setup**. Lasciare selezionata la prima voce nella casella di riepilogo **Menu contents**. Aggiungere un terzo strumento.

Verificare che lo strumento venga aggiunto dopo il primo strumento e prima del secondo strumento.

Fare clic sul pulsante **OK**. Aprire il menu a tendina **Tools**.

- Ci sono tre strumenti nell'ordine corretto.
- I tre strumenti sono seguiti da una barra separatrice e dalla voce di menu **Setup**.

Per rimuovere uno strumento, selezionare di nuovo la voce di menu **Setup**. Selezionare la seconda voce nella casella di riepilogo **Menu contents**. Fare clic sul pulsante **Remove**.

- Verificare che la voce selezionata venga rimossa dalla casella di riepilogo **Menu contents** e che venga selezionata la voce immediatamente sotto quella rimossa.

Fare clic sul pulsante **OK**. Aprire il menu a tendina **Tools**.

- Verificare che ci siano due strumenti nell'ordine corretto.
- I due strumenti sono seguiti da una barra separatrice e dalla voce di menu **Setup**.

10.7.1 DESCRIZIONE

Queste voci di menu sono fornite e manipolate da Microsoft. La verifica sarà quindi breve, in quanto il comportamento di queste voci è determinato dal sistema operativo Windows.

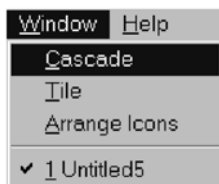


Figura 10-17: MENU WINDOW

10.7.2 CASCADE (SOVRAPPONI)

Aprire più di un file di prova nel programma. Selezionare la voce di menu **Cascade**. Le finestre saranno visualizzate sovrapposte in cascata.

10.7.3 TILE (AFFIANCA)

Aprire più di un file di prova nel programma. Selezionare la voce di menu **Tile**. Le finestre saranno visualizzate affiancate.

10.7.4 ARRANGE ICONS (DISPONI ICONE)

Selezionare una prova e fare clic sul relativo pulsante a icona (angolo superiore destro della finestra). La finestra verrà ridotta a icona e sotto l'icona apparirà il nome della prova. Eseguire questa operazione su più prove.

Spostare le icone sullo schermo.

Selezionare la voce di menu **Arrange Icons**. Le icone saranno disposte in fila al fondo dello schermo.

10.7.5 VISUALIZZAZIONE DI PROVE MULTIPLE

Aprire più di un file di prova nel programma. Aprire il menu a tendina **Window**. Il menu mostrerà tutte le finestre delle prove attive.

10.8.1 CONTENTS (SOMMARIO)

Nella figura seguente è rappresentato il menu **Help**.

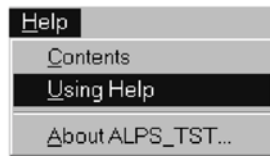


Figura 10-18: MENU HELP

Selezionare **Contents** dal menu **Help**. Apparirà la schermata del sommario della guida. Sulle voci in verde è possibile fare clic per visualizzare l'argomento corrispondente.

10.8.2 ABOUT ALPS_TST (INFORMAZIONI SU ALPS_TST)

Selezionare **About ALPS_TST** dal menu **Help**. Apparirà la seguente finestra di dialogo, indicante il numero di versione del programma installato.

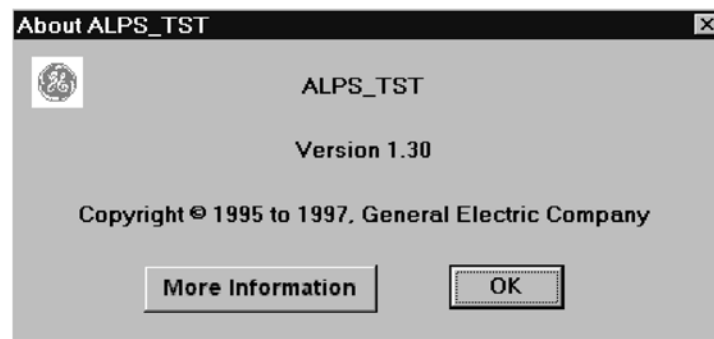


Figura 10-19: FINESTRA DI DIALOGO ABOUT ALPS_TST

Fare clic sul pulsante **More information** per visualizzare ulteriori informazioni su chi contattare.

Fare clic su **OK**. La finestra di dialogo scomparirà dallo schermo.

11.1.1 DESCRIZIONE

Il manuale utente del software Line Protection System Link (LPSO-Link) contiene informazioni dettagliate sull'uso di LPSO-Link. Questo software è stato concepito per essere utilizzato con i relè serie ALPS e LPS.

Il software LPSO-Link facilita lo svolgimento di varie operazioni con i dati inviati dal relè, i quali vengono formattati in modo tale da semplificarne la consultazione. Il software di connessione è in grado di aprire una sessione di dialogo con un dispositivo remoto attraverso un modem commutato oppure direttamente per mezzo di un collegamento seriale. Il software utilizza il protocollo di comunicazione GEModem per comandare a distanza il relè. Tutte le operazioni eseguite su un dispositivo sono determinate da un comando impartito dall'utente. Le risposte inviate dal relè vengono formattate in modo tale da facilitarne la consultazione.

11.1.2 CONTENUTO DEL MANUALE UTENTE DI LPSO-LINK

Questo manuale contiene informazioni di riferimento dettagliate sul software. Oltre alle informazioni necessarie per utilizzare LPSO-Link allo scopo di interagire con il relè, questo manuale comprende anche alcune informazioni generali destinate a chi abbia poca familiarità con le applicazioni Windows.

11.1.3 USO DELLA GUIDA IN LINEA

Il software LPSO-Link comprende una guida in linea di rapida consultazione. La guida comprende procedure passo-passo che l'utente può seguire direttamente mentre sta lavorando. Per visualizzare il sommario della guida di LPSO-Link, selezionare Contents dal menu Help. Da questa finestra è possibile andare direttamente a informazioni più specifiche. Per visualizzare il sommario della guida si può anche premere il tasto F1 sulla tastiera. In qualsiasi finestra di dialogo si possono visualizzare informazioni specifiche facendo clic sul pulsante Help all'interno della finestra.

11.2.1 DESCRIZIONE

In questa sezione si descrivono l'hardware e il software di sistema richiesti per installare il software LPSO-Link sulla propria macchina.

11.2.2 ARCHITETTURA SUPPORTATA

La configurazione di sistema minima necessaria per poter eseguire il software LPSO-Link è la seguente:

Personal Computer (PC) con processore Intel 80386 o superiore con:

- 8 MB di RAM
- almeno 200 MB di spazio libero su disco rigido
- unità CD-ROM, se si intende utilizzare il CD GE Products
- scheda video e monitor EGA/VGA o superiori
- tastiera PC/AT
- una o più porte seriali RS-232
- una porta parallela per la stampante
- mouse
- qualsiasi stampante supportata da Microsoft Windows
- Windows 95, Windows 98, Windows NT o Windows 3.1

I relè LPS-O si possono collegare alla macchina host direttamente o per mezzo di un modem commutato. L'LPS-O si può collegare direttamente alla porta RS232 dell'host; per stabilire il collegamento attraverso la porta RS485 dell'LPS-O occorre installare un convertitore RS485/RS232. Per stabilire la connessione mediante un modem commutato, i relè vanno collegati nel modo seguente:

- Ogni dispositivo deve avere un proprio modem.
- Al modem deve essere collegato un Code Operated Switch (COS) e alcuni dispositivi devono essere collegati al multiplatore. Se un dispositivo è su una linea RS485, si può usare un convertitore tra dispositivo e COS.

La stampante va collegata alla porta parallela del PC.

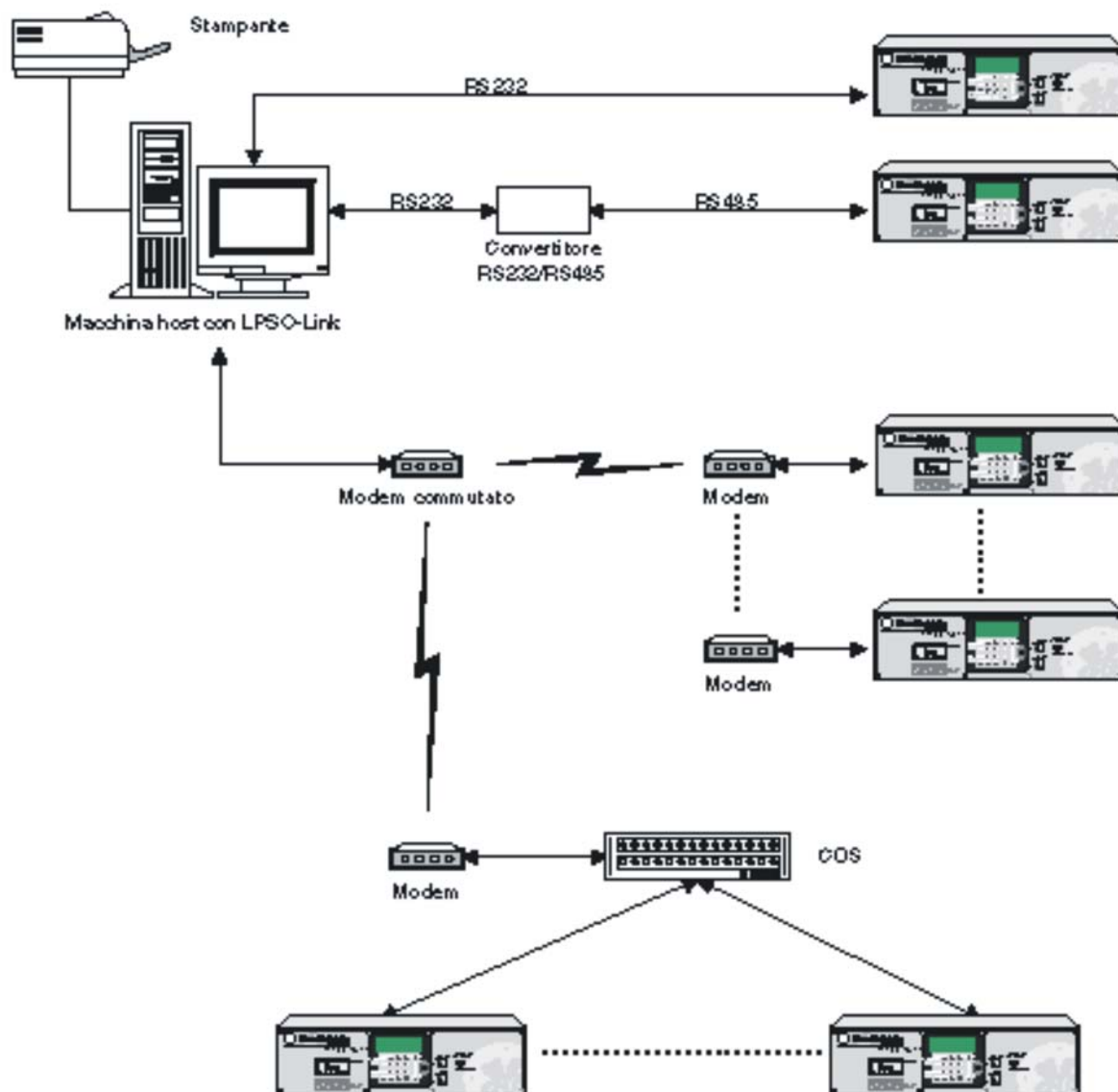


Figura 11-1: ARCHITETTURA SUPPORTATA

11.2.3 INSTALLAZIONE DELL'HARDWARE

Prima di procedere, verificare che il computer funzioni correttamente e soddisfi tutti i requisiti elencati nella sezione precedente.

Collegare la stampante alla porta parallela del PC. Potrebbe essere necessario selezionare il driver stampante appropriato utilizzando il Print Manager di Windows. Per informazioni dettagliate, consultare il manuale di installazione della stampante.

Il relè deve essere installato e configurato come descritto nella sezione "Interfaccia" di questo manuale di istruzioni.

11.2.4 INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE.

Per poter installare LPSO-Link è necessario che sul PC sia installato Microsoft Windows. Il programma di installazione della suite software LPSO-Link installerà **tutti** i seguenti pacchetti software: LPSO-Link, ALPS-Test e Xpression Builder.

a) INSTALLAZIONE DAL CD PRODUCTS

Per installare LPSO-Link dal CD Products:

1. Avviare Windows.
2. Inserire il CD GE Power Management Products nell'unità CD-ROM locale. La utility di esecuzione automatica del CD caricherà automaticamente la pagina illustrata in Figura 11-2: SCHERMATA PRINCIPALE DEL CD GEPM PRODUCTS nel web browser di default del computer in uso.

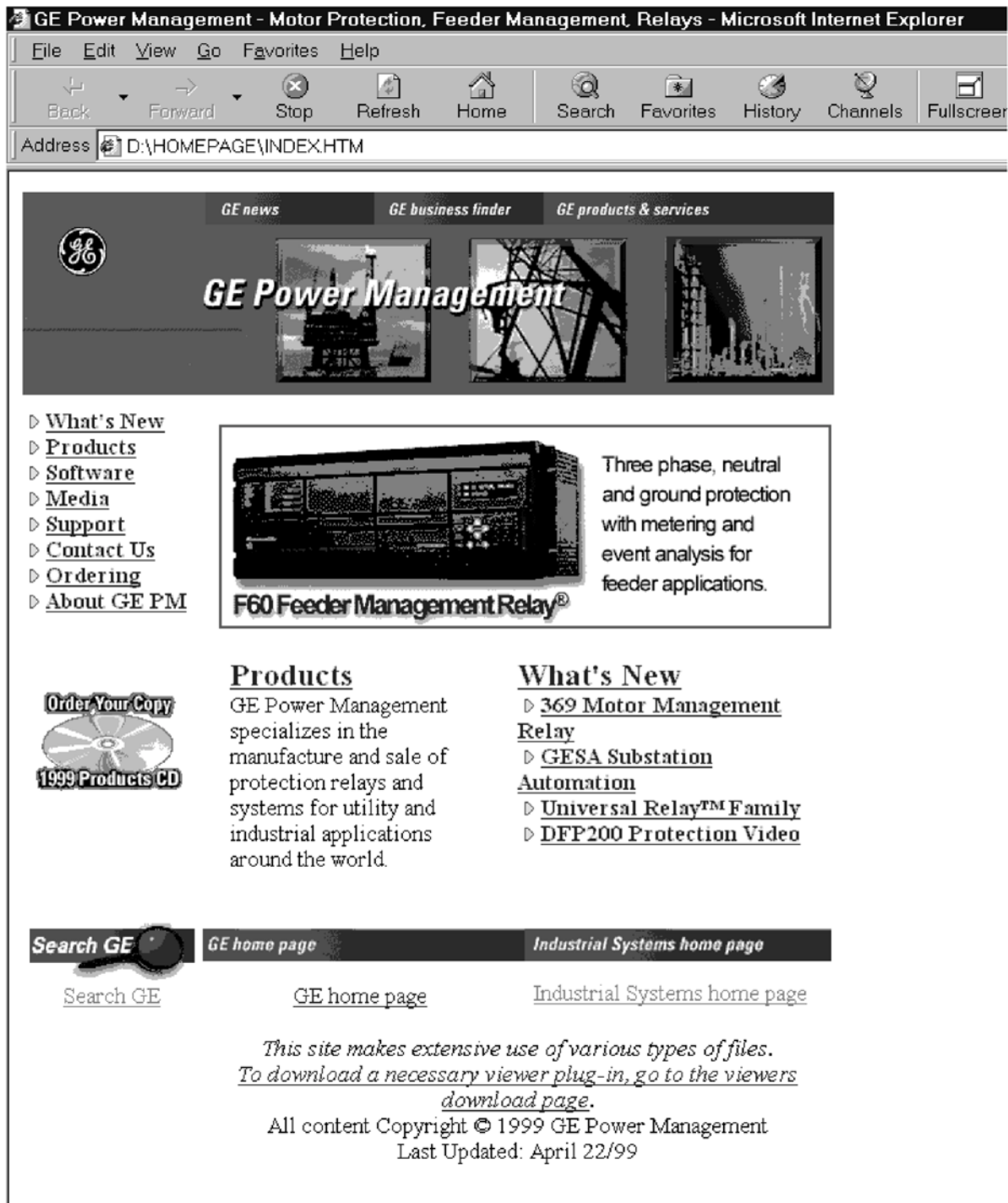


Figura 11-2: SCHERMATA PRINCIPALE DEL CD GEPM PRODUCTS

3. Dal menu sul lato sinistro della pagina, fare clic su **Software**. Verrà visualizzato un elenco di prodotti software ordinati alfabeticamente. Fare clic su **LPS Line Protection System** nell'elenco.
4. Apparirà la pagina del software riguardante il relè LPS-O, come quella rappresentata sotto in Figura 11-3: PAGINA LPS-O SOFTWARE.

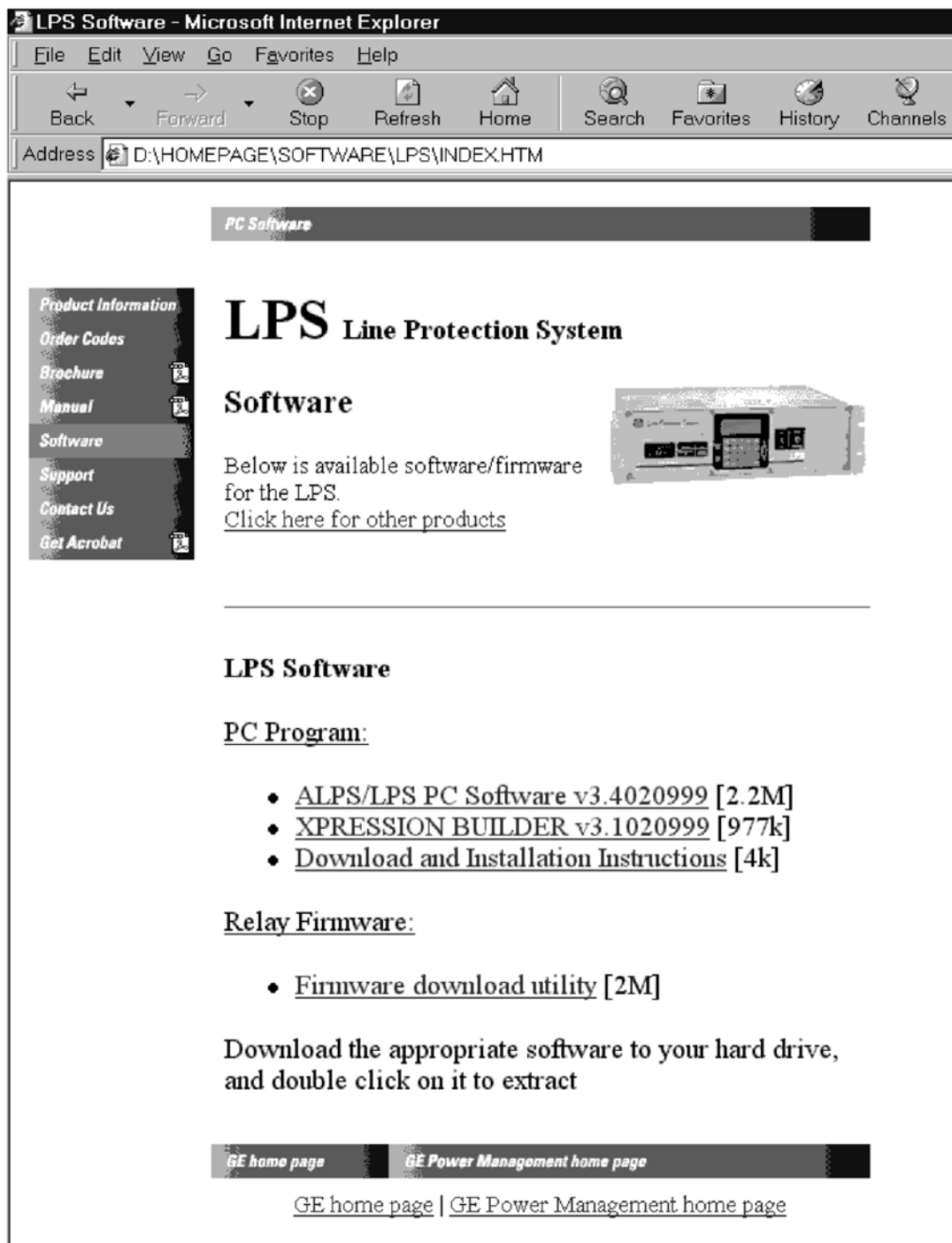


Figura 11-3: PAGINA LPS-O SOFTWARE

5. Fare clic su **ALPS/LPS PC Software**. Appare la finestra di dialogo **Download del file**. Scegliere l'opzione **Salva l'applicazione su disco** e selezionare o creare una cartella in cui collocare il software LPS-O. In questa cartella verrà salvato il file ALSPSPC.EXE.
6. Chiudere tutte le applicazioni in esecuzione sul PC. Avviare il programma ALSPSPC.EXE facendo doppio clic sulla relativa icona. Appare la seguente finestra di dialogo:

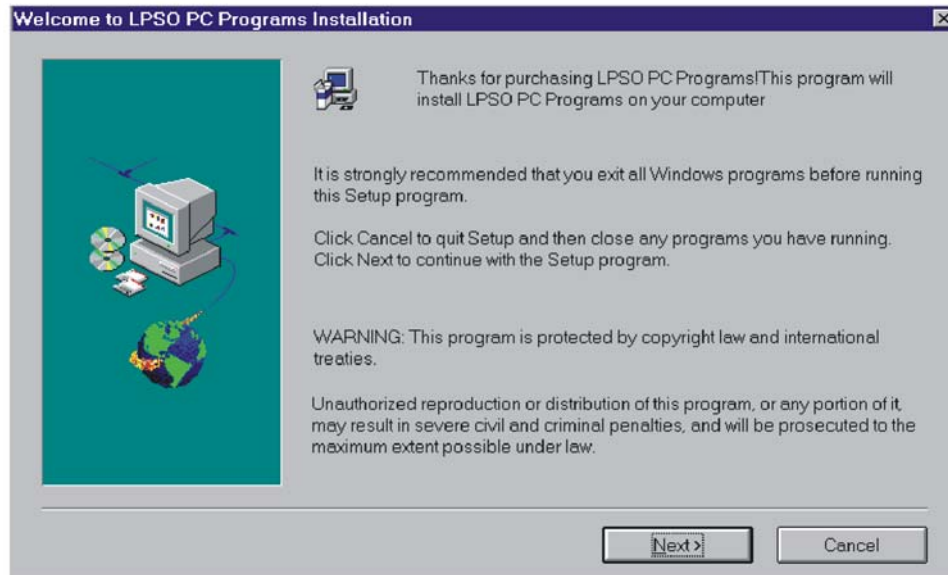


Figura 11-4: SCHERMATA DI BENvenuto DEL PROGRAMMA DI INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE LPS

7. Fare clic sul pulsante **Next** per iniziare l'installazione.
8. Apparirà la finestra di dialogo Software Licence. Leggere attentamente le condizioni di licenza del software. Fare clic su **Yes** se si accettano le condizioni di licenza. Scegliendo **No** si terminerà il programma di installazione.
9. Apparirà la finestra di dialogo Setup Options. Selezionare l'installazione completa (**Complete**) o personalizzata (**Custom**). Si consiglia di scegliere **Complete**. Vedere Figura 11-5: FINESTRA DI DIALOGO SETUP OPTIONS.

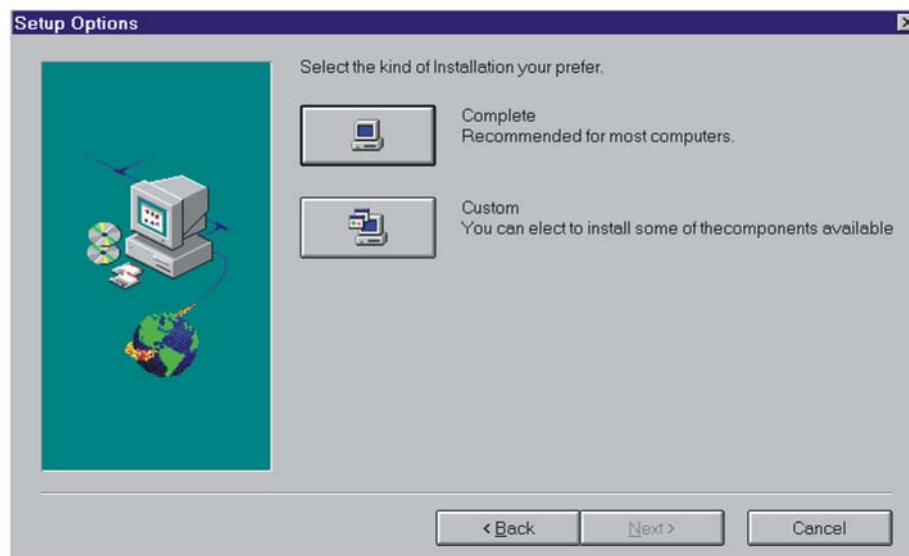


Figura 11-5: FINESTRA DI DIALOGO SETUP OPTIONS

10. Il programma di installazione richiederà di specificare una cartella in cui installare il software LPS-O. Fare clic su **Browse** per scegliere una cartella oppure su **Next** per accettare la cartella di default C:\LPSO.
11. Il programma di installazione richiederà poi di scegliere una cartella programmi per il software LPS-O. Digitare il nome di una cartella programmi oppure scegliere la cartella programmi di default ALPS PC Programs e fare clic su **Next**.

12. Il programma di installazione di LPSO-Link a questo punto installerà il software e richiederà di specificare una cartella per il software Xpression Builder. Si consiglia caldamente di installare adesso Xpression Builder. Scegliere una cartella appropriata e fare clic su **Next**.

13. Apparirà la finestra di dialogo Installation Complete. Selezionare **Yes, I want to view the ReadMe file** per visualizzare le informazioni più aggiornate sul software e fare clic su **Finish**. Il software è ora installato.

Dopo aver installato il software LPSO-Link, scegliere **Setup** dal menu **Device** per configurare la comunicazione con il relè.

NOTA: LPSO-Link potrebbe non funzionare correttamente in presenza di altre applicazioni Windows aperte; si raccomanda quindi di accertarsi che non ci siano altri programmi o TSR caricati nel sistema prima di avviare l'applicazione LPSO-Link, in quanto il comportamento di quest'ultima e delle altre applicazioni ad essa collegate potrebbe esserne influenzato.

b) INSTALLAZIONE DA INTERNET

Per installare il software dal sito web GE Power Management, inserire l'URL seguente nel proprio web browser:

www.ge.com/indsys/pm

La home page è uguale a quella del CD Products rappresentata in Figura 11-2: SCHERMATA PRINCIPALE DEL CD GEPM PRODUCTS a pag. 11-5. Seguire la procedura sopra descritta a partire dal passo 3 per continuare con l'installazione.

11.3.1 AVVIO

Questa sottosezione descrive la procedura di avvio e gli elementi della schermata principale.

Se LPSO-Link è stato installato correttamente, sullo schermo apparirà una finestra di gruppo. Tale finestra conterrà l'icona LPSO-Link e l'icona Help. Selezionare l'icona LPSO-Link per avviare l'applicazione LPSO-Link.

L'applicazione LPSO-Link si avvierà e apparirà la finestra principale. La finestra principale contiene una barra del titolo (indicante LPSO-Link), una barra dei menu, una barra degli strumenti e una barra di stato.

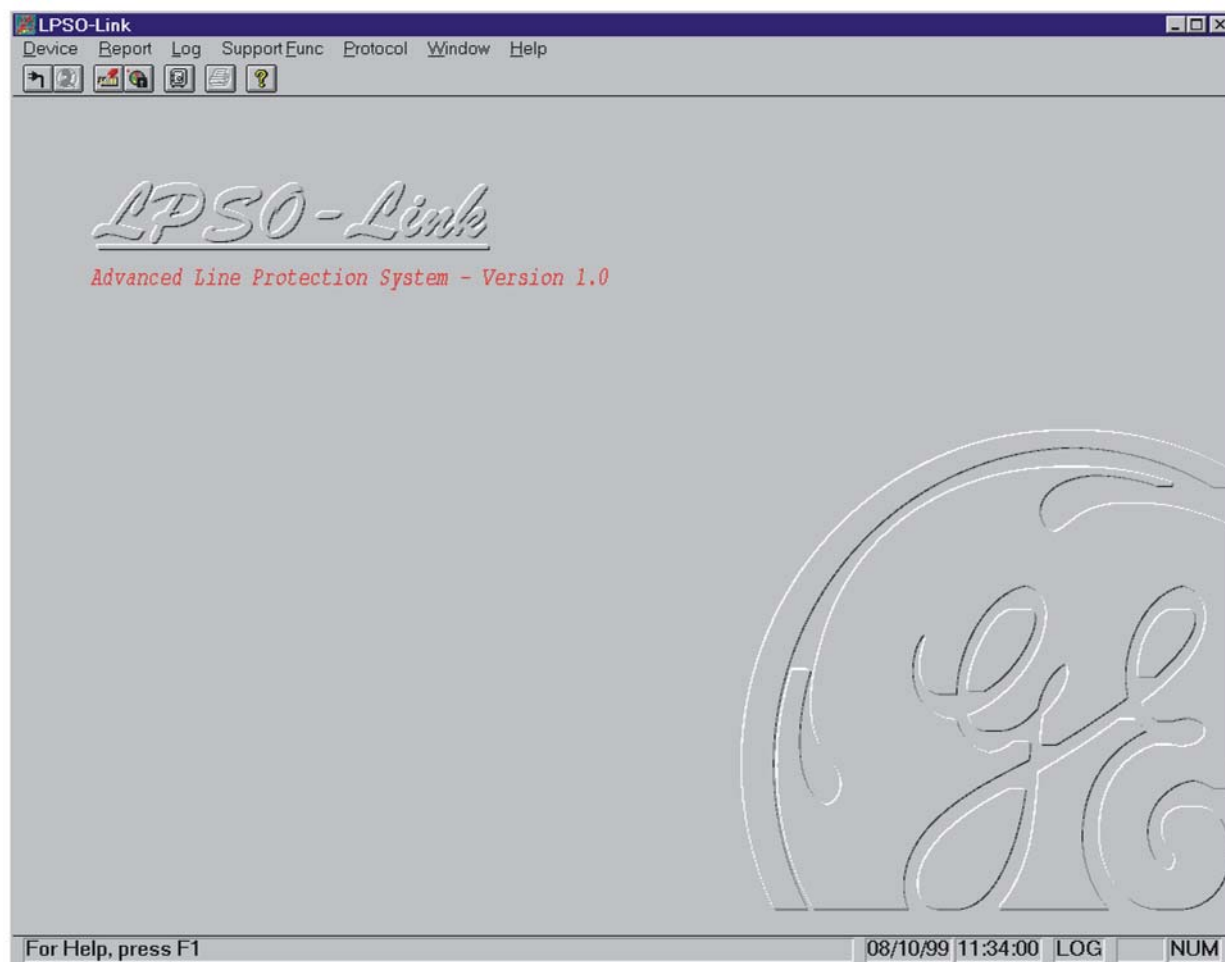


Figura 11-6: FINESTRA DELL'APPLICAZIONE LPSO-LINK

11.3.2 BARRA DEI MENU

Le voci contenute nella barra dei menu della finestra dell'applicazione LPSO-Link sono: **Device**, **Report**, **Log**, **SupportFunc**, **Protocol**, **Window** e **Help**. Le voci incluse in ogni menu cambiano quando c'è un dispositivo connesso. Ad esempio, senza un dispositivo connesso la voce Log non visualizza l'elemento corrente.

11.3.3 BARRA DEGLI STRUMENTI



Figura 11-7: BARRA DEGLI STRUMENTI DI LPSO-LINK

La barra degli strumenti è costituita da icone che permettono di selezionare rapidamente alcune delle attività eseguibili con LPSO-Link. Le icone attualmente attive nella barra degli strumenti sono, da sinistra a destra, **Connect**, **Hang-up** (se si utilizza una linea telefonica), **Device Setup**, **Local Settings**, **Archive**, **Printer**, **Help** e **Context Sensitive Help**.

11.3.4 BARRA DI STATO

La barra di stato è suddivisa in sei parti. Essa si trova alla base della finestra dell'applicazione LPSO-Link. Da sinistra verso destra, la prima parte visualizza informazioni riguardanti il comando selezionato, la seconda e la terza parte visualizzano rispettivamente la data e l'ora, la quarta parte indica se la registrazione (Log) è attiva o inattiva, mentre la quinta e la sesta parte indicano rispettivamente i tasti fissamaiuscole e Bloc Num.

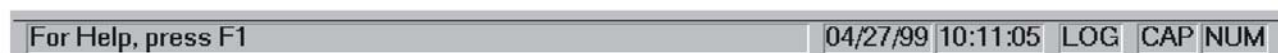


Figura 11-8: BARRA DI STATO DI LPSO-LINK

11.4.1 DESCRIZIONE

Questa procedura prepara il software LPSO-Link e la macchina host a funzionare in modo soddisfacente e senza problemi con i dispositivi LPS-O. Occorre qui configurare per LPSO-Link determinati parametri della porta seriale (COM) a cui si desidera collegare il dispositivo, del modem utilizzato per la comunicazione e della stampante collegata alla macchina host. LPSO-Link fornisce l'intera interfaccia utente necessaria per impostare questi parametri.

Conservare a portata di mano i manuali utente della porta seriale della macchina host, del modem e della stampante, in modo da poterli consultare con rapidità.

11.4.2 CONFIGURAZIONE DELLA PORTA COM

Per poter eseguire qualsiasi operazione con il dispositivo LPS-O, è indispensabile che tra il PC e il dispositivo venga stabilito un collegamento fisico. Questo collegamento fisico può essere una linea RS232 o una linea RS485. Se necessario, per questo collegamento si possono utilizzare dei modem commutati. Sul lato host, il modem può essere collegato a una qualsiasi porta seriale (COM) della macchina host. Per configurare la porta seriale (COM), selezionare la voce di menu **SupportFunc > Host setup > Ports**. Apparirà la finestra di dialogo **Port Setup**.

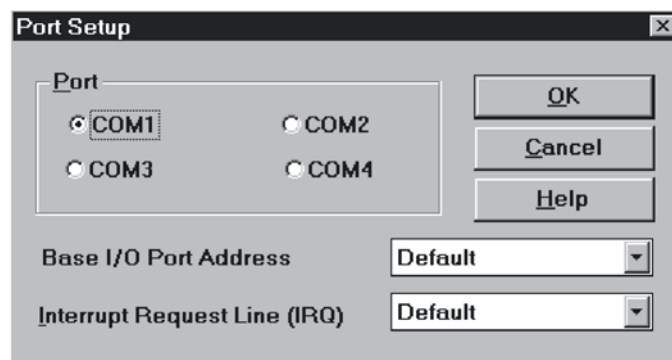


Figura 11-9: FINESTRA DI DIALOGO PORT SETUP

Modificare il **Base I/O Port Address** solamente se la porta seriale utilizzata per collegare il dispositivo non è COM1 o COM1. Aprire l'elenco per selezionare un indirizzo.

Prima di assegnare i numeri IRQ alle porte seriali, determinare quali interrupt sono utilizzati dai dispositivi collegati alle porte seriali e quali interrupt non sono in uso da parte di altre schede o piastre installate nel computer. Per poter utilizzare tutti gli interrupt disponibili potrebbe essere necessario intervenire direttamente sulla scheda seriale. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione della scheda seriale o del computer.

Se in questa finestra di dialogo si modificano i parametri di una porta, tali modifiche diventeranno effettive solamente quando si riavvierà Windows. Premere il pulsante **OK** per procedere con la selezione o **Cancel** per uscire senza aggiornare la selezione.

11.4.3 CONFIGURAZIONE DEL MODEM

Se il dispositivo è collegato a LPSO-Link mediante un modem commutato, è necessario fornire a LPSO-Link informazioni circa le caratteristiche del modem utilizzato. Ciò può essere fatto nella finestra di dialogo **Modem Setup**.

Per configurare il modem, selezionare **SupportFunc > Host Setup > Modem**. Apparirà la finestra di dialogo **Modem Setup**.

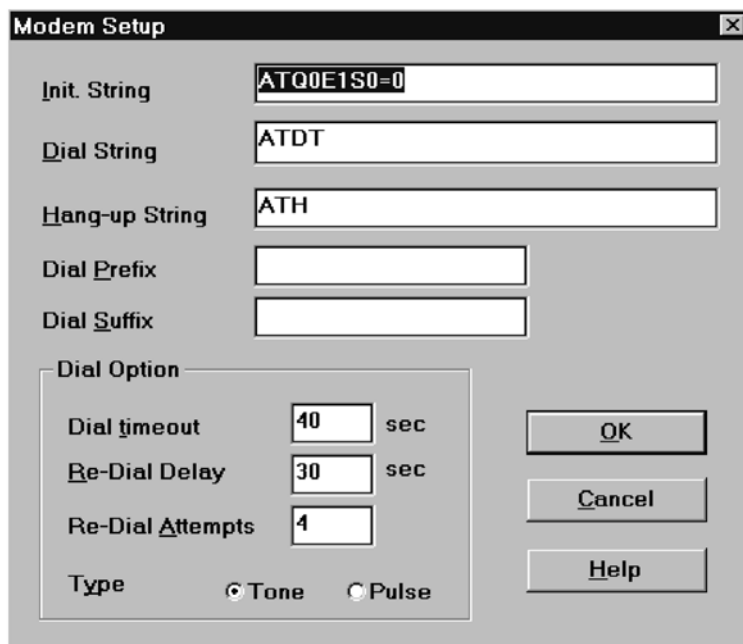


Figura 11-10: FINESTRA DI DIALOGO MODEM SETUP

I campi di testo **Init. String**, **Dial String** e **Hang-up String** dipendono tutti dal tipo di modem. Consultare il manuale del modem per quanto riguarda le stringhe di inizializzazione, selezione e riaggancio da inserire in questi campi. Questi campi accettano al massimo 40 caratteri ciascuno.

Qualora occorra comporre o inviare alla porta un numero o una stringa prima di comporre il numero telefonico, specificarlo in **Dial Prefix**. Analogamente, l'eventuale stringa da appendere alla fine del numero telefonico va inserita in **Dial Suffix**. Questi campi non dipendono dal tipo di modem e possono essere lasciati vuoti, se ritenuti non necessari.

Il tempo di attesa del sistema prima di determinare l'indisponibilità della linea telefonica va inserito in **Dial timeout**. Il valore massimo di questo parametro è 99 secondi. L'host ripeterà la composizione del numero, se non è ancora scaduto il numero massimo di tentativi di rilesione.

Il valore **Re-dial Delay** va ad aggiungersi al ritardo di timeout. Si tratta del tempo di attesa della macchina host prima della ripetizione della selezione. Il valore massimo di questo parametro è 99 secondi.

In **Re-dial Attempt** occorre specificare il numero di tentativi di rilesione che la macchina dovrà effettuare prima di dichiarare fallita l'operazione di selezione. Il valore massimo di questo parametro è 9.

Qualsiasi modifica apportata alla configurazione del modem diverrà effettiva solamente alla successiva richiesta di connessione con un dispositivo.

11.4.4 CONFIGURAZIONE DELLA STAMPANTE

Le copie cartacee dei rapporti, dei log e dei parametri vengono effettuate dalla stampante collegata alla macchina host. Sulla macchina host occorre quindi configurare la stampante in uso.

La configurazione della stampante si effettua dal menu **SupportFunc**. Scegliere la voce **Host Setup > Printer** dal menu a tendina **SupportFunc**.

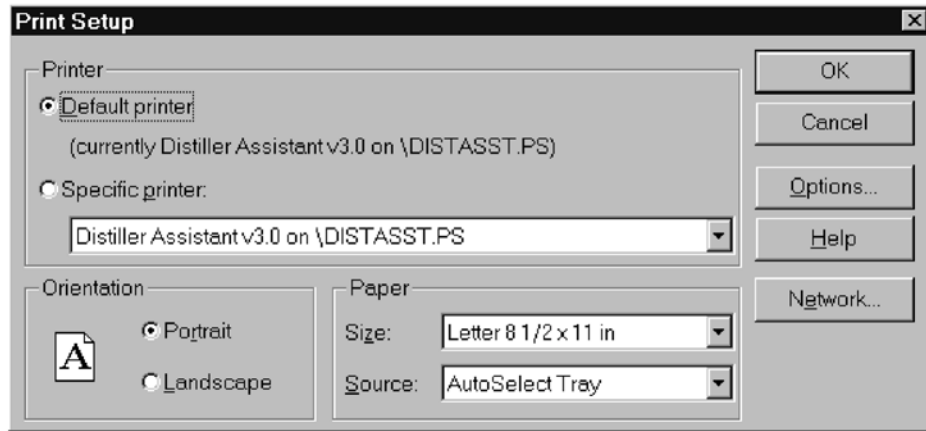


Figura 11-11: FINESTRA DI DIALOGO PRINT SETUP

Selezionare la stampante che si desidera utilizzare. È possibile selezionare la stampante di default facendo clic sul pulsante d'opzione **Default Printer** oppure scegliere una stampante specifica facendo clic sul pulsante d'opzione **Specific Printer** e selezionando una delle stampanti installate tra quelle che compaiono nella casella di riepilogo. Fare clic sul pulsante **Options** per visualizzare ulteriori opzioni di stampa specifiche per la stampante selezionata.

11.4.5 CONFIGURAZIONE DEI DISPOSITIVI

Sul collegamento fisico è possibile collegare più di un dispositivo LPS-O alla macchina host, ma LPSO-Link può comunicare solamente con un dispositivo per volta. Questi dispositivi possono essere configurati con diversi parametri di comunicazione, ad esempio il numero telefonico, la velocità di trasmissione, ecc. LPSO-Link deve essere configurato con queste informazioni per poter stabilire correttamente le connessioni con i vari dispositivi. La funzione Device Setup facilita l'aggiornamento di questo genere di informazioni in LPSO-Link. Quando occorre aggiungere un dispositivo o modificare i parametri di comunicazione di un dispositivo, la funzione Device Setup presenta l'interfaccia necessaria a tale scopo.

11.4.6 AGGIUNTA DI UN DISPOSITIVO

Utilizzando la funzione Device Setup è possibile inserire un nuovo dispositivo in LPSO-Link o modificare la configurazione di un dispositivo già esistente.

Scegliere la voce **Device Setup** nel menu **Device**. Apparirà la finestra di dialogo **Device Directory**. Questa finestra contiene un elenco dei dispositivi già noti a LPSO-Link. Fare clic sul pulsante di scorrimento del campo **Device Name** per visualizzare questo elenco.

Per aggiungere un nuovo dispositivo, fare clic sul pulsante **Add**. Apparirà la finestra di dialogo **Device Setup** con i parametri di default.

Figura 11-12: FINESTRA DI DIALOGO DEVICE SETUP

Fare clic nella casella di testo **Device Name** e digitare il nome del relè. Nella casella di testo **Unit ID** inserire invece l'identificatore del relè.

Dall'elenco **Baud Rate** selezionare la velocità di comunicazione del relè.

Specificare il numero di bit di dati, il numero di bit di stop e la parità, rispettivamente nei campi **Data Bits**, **Stop Bits** e **Parity**, per la comunicazione con questo dispositivo.

Il segnale di interruzione (**Break Signal**) serve per la comunicazione con certi COS (Code Operated Switches) utilizzati all'altro capo della linea di comunicazione. Selezionare questa casella se il COS utilizzato necessita di questo segnale.

Il campo **Duration of Break** rappresenta il tempo richiesto per specificare un determinato messaggio per il COS. Questo valore può essere necessario con o senza segnale di interruzione.

Nella casella di testo **Phone No.** occorre indicare il numero telefonico che la macchina host dovrà comporre per connettersi con il dispositivo. In questo campo si possono inserire al massimo 60 caratteri.

Il numero telefonico ausiliario (**Auxiliary Phone**) specificato sarà composto prima della selezione del numero telefonico vero e proprio. Il pulsante Sfoglia (>>) visualizza una finestra di dialogo contenente un elenco dei numeri telefonici ausiliari esistenti. In questa finestra di dialogo si possono aggiungere, cancellare e modificare i numeri telefonici ausiliari. Per **Modify** e **Delete**, selezionare prima un numero dall'elenco e quindi scegliere il pulsante appropriato. Quando si seleziona **Add** e **Modify**, sullo schermo appare una finestra di dialogo per l'inserimento del numero e della descrizione. Se non è necessario specificare alcun numero telefonico ausiliario, lasciare vuoto questo campo.

In ognuno di questi campi si possono digitare al massimo 60 caratteri.

Nella finestra di dialogo Device Setup, fare clic su uno dei pulsanti d'opzione per indicare la modalità di comunicazione (**RS-232** o **RS-485**).

La casella di testo **Switch Code** può contenere una stringa di caratteri che sarà inviata al COS. Essa accetta un massimo di sei caratteri in formato esadecimale.

Questi parametri diverranno effettivi alla prossima richiesta di connessione con il dispositivo specificato. Premere il pulsante **OK** per salvare questi parametri per il dispositivo specificato, oppure premere il pulsante **Cancel** per chiudere la finestra di dialogo senza aggiornare la configurazione del dispositivo.

Premendo il pulsante **Use As Default** si salvano i parametri per questo dispositivo, e tali parametri diventano i valori di default. Selezionando i parametri dispositivo più comuni come parametri di default si semplifica l'aggiunta di un dispositivo al sistema. La prossima volta che si vorrà aggiungere un dispositivo apparirà così la finestra di dialogo Device Setup con questi parametri predefiniti.

Se si desidera configurare un nuovo dispositivo copiando i dati da un dispositivo già esistente, è possibile usare l'opzione **Copy From**. Scegliere questo pulsante per visualizzare una casella di riepilogo con i dispositivi esistenti. Selezionare un dispositivo e premere il pulsante **OK** per continuare. Tutti i parametri di configurazione di tale dispositivo appariranno sotto il dispositivo che si sta configurando, dopodiché sarà possibile apportare le eventuali modifiche e salvare il nuovo dispositivo con questi parametri, oppure premere **Cancel** per uscire senza salvare.

Per modificare i parametri di un dispositivo già esistente, selezionare il dispositivo nella finestra di dialogo Device Directory e premere il pulsante **Modify**. Apparirà la finestra di dialogo Device Setup con tutti i parametri di tale dispositivo. Apportare le modifiche necessarie e salvare o uscire senza salvare.

Per cancellare un dispositivo dal sistema, selezionare il dispositivo nella finestra di dialogo Device Directory e premere il pulsante **Delete**. Apparirà un messaggio che richiederà una conferma della cancellazione. Premere il pulsante **Yes** per procedere con la cancellazione. Premere il pulsante **No** per annullare la cancellazione del dispositivo dall'elenco.

11.5.1 DESCRIZIONE

Una volta completate le configurazioni della macchina host e dei dispositivi, si può iniziare a compiere operazioni su un dispositivo. Per poter eseguire qualsiasi tipo di operazione su un dispositivo occorre stabilire una connessione con tale dispositivo. Selezionare il dispositivo con cui si desidera stabilire la connessione dall'interfaccia utente fornita; LPSO-Link provvederà a stabilire automaticamente la connessione, gestendo i vari parametri come numero telefonico, velocità di comunicazione, ecc.

11.5.2 CONNESSIONE CON UN DISPOSITIVO

Per stabilire la connessione con un dispositivo, scegliere **Connect** nel menu **Device**.

Apparirà la finestra di dialogo **Connect Device**. Se in LPSO-Link c'è più di un dispositivo configurato, il campo **Device Name** apparirà con un pulsante di scorrimento. Fare clic su questo pulsante per visualizzare l'elenco dei dispositivi configurati. Scegliere dall'elenco il dispositivo con cui ci si desidera connettere e quindi premere **OK** per stabilire la connessione. Per annullare il processo di connessione, premere il pulsante **Cancel**.

Una volta stabilita la connessione con un dispositivo, all'utente viene richiesto di inserire una password per tale dispositivo. La password determina il livello di privilegio rispetto al dispositivo in questione. Inserire la password corrispondente al livello di privilegio al quale si desidera interagire con il dispositivo. Premere il pulsante **OK** per proseguire oppure il pulsante **Cancel** per annullare il processo di connessione.

La password inserita viene inviata al dispositivo e, se il login ha esito positivo, la barra dei menu e la barra degli strumenti cambiano per incorporare le funzioni aggiuntive. Alle voci esistenti della barra dei menu vanno ad aggiungersi le voci **Reports**, **Settings** e **Actions**.

La connessione con il dispositivo rappresenta l'inizio di una sessione. Ogni volta che si stabilisce una connessione viene avviato un log di sessione, che registra tutte le operazioni eseguite. La voce **Current** nel menu **Log** viene abilitata e può essere utilizzata per visualizzare il log della sessione corrente. Anche la barra degli strumenti cambia, visualizzando il simbolo **Logout** al posto del simbolo **Connect**.

11.5.3 DISCONNESSIONE DA UN DISPOSITIVO

Se la linea di comunicazione impiega un modem commutato, l'opzione **Logout** non causa il riaggancio della linea di comunicazione.

Per disconnettersi da un dispositivo, selezionare **Logout** dal menu **Device**. Verrà richiesta una conferma all'utente, dopodiché avverrà la disconnessione dal dispositivo. Per compiere questa operazione si può anche usare l'icona **Logout** nella barra degli strumenti.

Prima della richiesta di conferma della disconnessione vengono controllate le seguenti condizioni:

- Se si sono scaricati dei parametri, il messaggio **END** è stato inviato?
- Le uscite sono in stato disabilitato?
- Il dispositivo è in modalità **Test**?

Se qualsiasi delle suddette condizioni è vera, LPSO-Link visualizza un messaggio appropriato nella finestra di conferma. Se si desidera ancora procedere con il logout, premere il pulsante **Yes** nella finestra del messaggio. Se il messaggio **END** non è stato inviato, premere **No**, ritornare ai parametri e inviare il messaggio **END**. Non occorrerà scaricare nuovamente i parametri.

Se le uscite sono state lasciate disabilitate, selezionare **Enable Outputs** dal menu **Actions**.

Se il dispositivo è in modalità **Test**, selezionare **End Test** dal menu **Actions**.

Se si utilizza un modem commutato, per disconnettersi da un dispositivo è necessario effettuare una richiesta esplicita di riaggancio. Si può infatti richiedere direttamente il riaggancio della linea senza disconnettersi da un dispositivo. LPSO-Link eseguirà la necessaria procedura di logout prima del riaggancio.

a) PERCHÉ QUESTO RIAGGANCIO ESPLICITO?

Quando c'è più di un dispositivo connesso all'altro capo della linea telefonica per mezzo di un COS, non è necessario riagganciare la linea per disconnettersi da un dispositivo e connettersi con un altro dispositivo sulla stessa linea.

Anche nel caso in cui l'altro dispositivo non sia sulla stessa linea, LPSO-Link riaggancerà automaticamente questa linea e comporrà il nuovo numero per connettersi con il nuovo dispositivo selezionato.

11.6.1 DESCRIZIONE

Il dispositivo LPS-O svolge funzioni di protezione in un impianto elettrico sulla base di parametri impostati nel dispositivo stesso. I parametri sono raggruppati in categorie. L'LPS-O ha quattro gruppi di parametri. LPSO-Link permette di caricare i parametri dal dispositivo, modificarli e scaricarli nuovamente sul dispositivo o salvarli in un file locale. I parametri possono anche essere caricati da questi file locali per poi scaricarli sul dispositivo, ecc.

11.6.2 CARICAMENTO DEI PARAMETRI

I parametri possono essere caricati da un dispositivo connesso per visualizzarli o modificarli. Con un comando di upload di ottengono dal dispositivo connesso tutti i parametri di tutte le categorie.

Per caricare i parametri, connettersi con il dispositivo desiderato. Dal menu **Device** selezionare **Settings**. Dal menu a tendina, selezionare **Get Settings**. Selezionare **Upload** nel menu a comparsa. Apparirà la finestra di dialogo **Settings** con i parametri caricati.

Quando si impartisce il comando di upload, il dispositivo invia i parametri più aggiornati disponibili. Ciò significa che se si scaricano i parametri sul dispositivo e si richiede un upload prima di inviare il messaggio END, il dispositivo invierà quei parametri appena scaricati.

Nella finestra di dialogo **Settings** è possibile modificare i parametri di una qualsiasi categoria, salvarli localmente, stamparli e/o scaricarli sul dispositivo.

Nel campo **Protection Category** si può selezionare una categoria specifica. Fare clic sul pulsante di scorrimento per visualizzare l'elenco delle categorie disponibili. Se si seleziona una particolare categoria, appariranno solamente i parametri relativi a tale categoria. Si potranno quindi visualizzare e modificare soltanto i valori dei parametri inclusi in tale categoria. Se si desidera visualizzare e modificare tutti i parametri di tutte le categorie, selezionare **All** nel campo della categoria. Vedere Figura 11-13: ELENCO DELLE CATEGORIE DI PROTEZIONE.

La finestra di dialogo è suddivisa in due parti, una delle quali contiene l'elenco di tutti i parametri selezionati in una categoria. Questa parte ha formato tabellare, con il numero, il nome e il valore del parametro, l'unità in cui è espresso e l'eventuale nuovo valore inserito.

Quando si seleziona un parametro dall'elenco, nella seconda parte della finestra di dialogo appaiono la descrizione e il valore (o valori) di tale parametro. Il valore di un parametro può essere modificato inserendo il nuovo valore nel campo **Change to**. Per alcuni parametri si può solo scegliere uno dei valori disponibili. Se la casella di testo è una casella combinata, selezionare il valore dall'elenco.

Se accanto al campo c'è il pulsante (?), il valore deve essere digitato dall'utente. Facendo clic su questo pulsante si visualizza l'intervallo di valori validi del parametro in questione.

Per scaricare i parametri sul dispositivo occorre premere il pulsante **Download**. Si possono scaricare tutti i parametri di tutte le categorie oppure soltanto i valori modificati. Quando si preme il pulsante **Download** appare una finestra di dialogo che permette di scegliere tra **All** o **Changed Values**. Premere il pulsante **Cancel** per annullare l'operazione di download. Si possono anche scaricare i parametri di protezione (**Protection Settings**), i parametri generali (**General Settings**) o entrambe le categorie.

Al termine di un download andato a buon fine appare una finestra di dialogo che visualizza lo stato di download dei parametri e richiede una conferma per l'invio del messaggio END. Se si desidera inviare immediatamente il messaggio END, premere il pulsante **Yes**. Se non si desidera inviare immediatamente il messaggio END, premere il pulsante **No**.

Il messaggio END può essere inviato in modo esplicito facendo clic sul pulsante END nella finestra di dialogo Settings.

I parametri possono essere salvati localmente in un file. Premere il pulsante **Save Locally** nella finestra di dialogo **Settings**. Apparirà la finestra di dialogo **File Save** in cui sarà possibile selezionare il nome e la posizione del file in cui salvare i parametri.

Con il pulsante **Close** si chiude la finestra di dialogo. Qualsiasi modifica apportata ai parametri (scaricati o meno) andrà perduta se non è stata salvata esplicitamente con il pulsante **Save Locally**. Se si sono modificati dei parametri, apparirà un messaggio che chiederà se si desidera salvare le modifiche. Scegliere **Yes** per salvare le modifiche e visualizzare la finestra di dialogo **File Save**, oppure scegliere **No** per uscire senza salvare o **Cancel** per ritornare alla finestra di dialogo Settings.

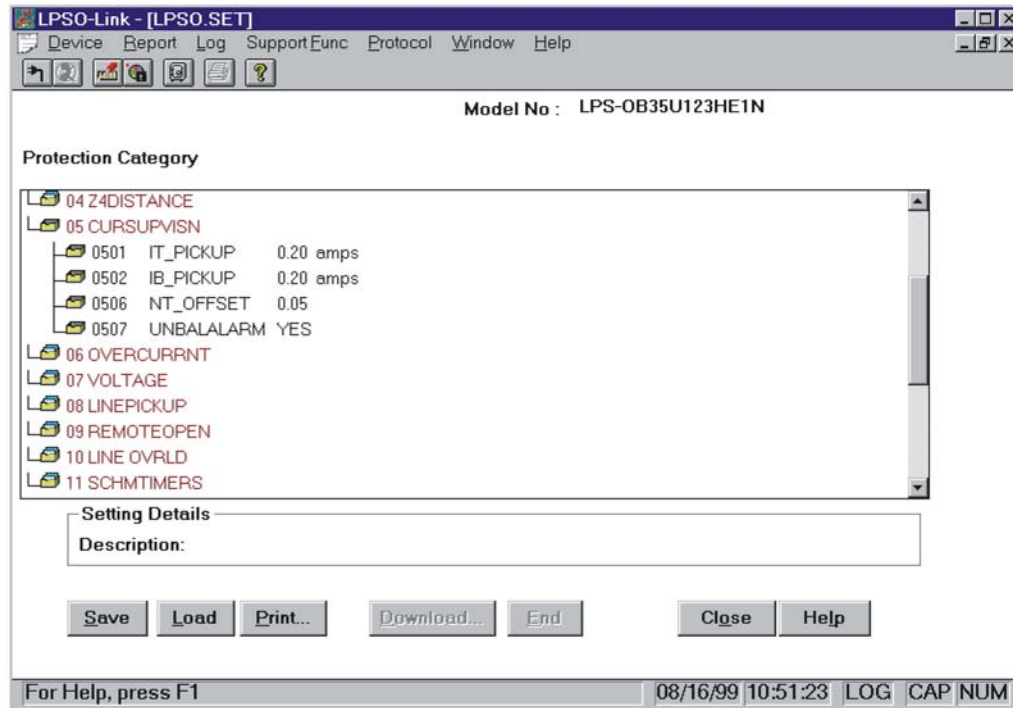


Figura 11-13: ELENCO DELLE CATEGORIE DI PROTEZIONE

Per produrre una copia cartacea dei parametri, premere il pulsante **Print** nella finestra di dialogo **Settings**.

Mentre si sta lavorando su un gruppo di parametri scaricati dal dispositivo, se si desidera caricare i parametri da un file e utilizzarli per le modifiche e il download, premere il pulsante **Load**. Apparirà la finestra di dialogo **File Open** in cui si potrà selezionare il file.

NOTA: Se c'è più di un utente connesso con il relè, è possibile che ci siano più gruppi di parametri sottoposti contemporaneamente a modifiche locali. Tuttavia solo un utente per volta può scaricare parametri e terminare operazioni di modifica.

11.6.3 LOAD LOCAL SETTINGS (CARICA PARAMETRI LOCALI)

L'utente può visualizzare, modificare e stampare parametri caricati da un file locale. Non è indispensabile connettersi con il dispositivo per caricare parametri locali. Il file da cui si devono caricare i parametri è selezionabile dall'utente. La finestra di dialogo File Open aiuta l'utente a individuare il file desiderato.

Le opzioni Download e END nella finestra di dialogo Settings sono disabilitate quando si seleziona questa opzione.

Per caricare dei parametri locali senza connessione con il dispositivo:

- Dal menu **Device**, selezionare **Local Settings**.

Se si è già connessi con un dispositivo:

- Dal menu **Device**, selezionare **Settings**.
- Dal menu a tendina, selezionare **Get Settings**.
- Selezionare **Load Local Settings** dal menu a comparsa.

In entrambi i casi apparirà la finestra di dialogo File Open in cui sarà possibile selezionare il file dal quale caricare i parametri, dopodiché apparirà la finestra di dialogo Settings con i parametri. È possibile aprire contemporaneamente più file per visualizzare, modificare e stampare i parametri.

Vedere la Sezione 11.6.2: CARICAMENTO DEI PARAMETRI a pag. 11-18 per una descrizione delle funzioni della finestra di dialogo Settings.

11.6.4 GET LOGIC (ACQUISISCI LOGICA)

Questo comando permette di scaricare la logica configurabile dal relè. Esso avvia automaticamente il programma Xpression Builder installato sul disco rigido dal disco di installazione Xpression Builder allegato a questo manuale di istruzioni. Vedere il Capitolo 13: XPRESSION BUILDER.

Dopo aver scaricato la logica configurabile tramite Xpression Builder, il programma ritornerà a LPSO-Link, senza però chiudere Xpression Builder. Essendo Xpression Builder ancora aperto, LPSO-Link non consentirà all'utente di caricare nuovamente la logica configurabile. Occorrerà quindi chiudere la finestra della logica caricata in Xpression Builder dopo il download passando all'applicazione Xpression Builder e chiudendo la finestra corrispondente alla logica caricata. La stessa operazione andrà eseguita tra due operazioni consecutive di caricamento della logica.

11.6.5 SET DATE/TIME (IMPOSTA DATA/ORA)

Questa funzione permette di aggiornare la data e l'ora nel dispositivo. Selezionare **Set Date/Time** dal menu **Settings**. Apparirà la finestra di dialogo **Set Date/Time** con la data e l'ora dell'host computer.

Modificare la data e l'ora secondo necessità. Premere **OK** per scaricare i dati sul dispositivo.

Il pulsante **Cancel** ignora le modifiche effettuate e chiude la finestra di dialogo. Qualsiasi modifica apportata in questa finestra viene soltanto scaricata sul dispositivo, senza essere aggiornata nell'host computer.

11.6.6 CHANGE BUS/STATION ID (CAMBIA ID BUS/STAZIONE)

L'utente può cambiare gli identificatori di bus e stazione di un dispositivo. Selezionare **Change Bus/Station ID** dal menu **Settings**. Apparirà la finestra di dialogo **Change Bus/Station ID**.

Questa finestra di dialogo visualizza gli identificatori correnti del dispositivo. Queste stringhe possono essere modificate dall'utente, e ciascuna può contenere un massimo di 32 caratteri.

Premere **OK** per scaricare queste stringhe sul dispositivo oppure premere **Cancel** per annullare l'operazione.

11.6.7 CURVE TOC

LPSO-Link faciliterà in futuro il caricamento/scaricamento delle curve TOC su/da un dispositivo. Per visualizzare e modificare le curve TOC si dovrà utilizzare un pacchetto software separato, che non farà parte di LPSO-Link. L'interfaccia tra questo pacchetto e LPSO-Link sarà rappresentata dai file delle curve TOC memorizzati su disco.

11.6.8 TARATURA

LPSO-Link comprenderà in futuro una funzione per visualizzare i parametri di taratura impostati nel dispositivo. L'utente potrà anche modificare questi parametri e scaricarli sul dispositivo. Selezionando **Calibrate** dal menu **Settings** si visualizzerà una finestra di dialogo.

11.7.1 DESCRIZIONE

LPSO-Link mette a disposizione un meccanismo per eseguire determinate azioni su un dispositivo connesso. Ove necessario, i comandi inviati a un dispositivo per l'esecuzione di queste azioni rispettano la sequenza "Arm" ed "Execute" definita nel protocollo GEMODEM. Dopo che l'utente ha confermato una richiesta di azione, la sequenza Arm ed Execute diviene trasparente all'utente. Quest'ultimo non può eseguire alcuna azione prima di essersi connesso con un dispositivo. È anche necessario essere connessi con il dispositivo con il privilegio appropriato per le azioni da eseguire.

11.7.2 ENABLE OUTPUTS (ABILITA USCITE)

Inviando questa richiesta si possono abilitare le uscite del dispositivo. Questa è un'azione che segue lo schema Arm ed Execute. Questo schema prevede una conferma da parte dell'utente prima dell'esecuzione del comando.

Per abilitare le uscite del dispositivo, fare clic su **Enable Outputs** nel menu **Actions**. Apparirà una finestra di messaggio che richiederà una conferma. Premere **OK** per procedere con l'abilitazione delle uscite del dispositivo. Premere **Cancel** se si desidera annullare l'abilitazione delle uscite del dispositivo.

Prima di stabilire la connessione con il dispositivo, accertarsi che le uscite siano abilitate.

11.7.3 DISABLE OUTPUTS (DISABILITA USCITE)

Inviando questa richiesta si possono disabilitare le uscite del dispositivo. Questa è un'azione che segue lo schema Arm ed Execute. Questo schema prevede una conferma da parte dell'utente prima dell'esecuzione del comando.

Per disabilitare le uscite del dispositivo, fare clic su **Disable Outputs** nel menu **Actions**. Apparirà una finestra di messaggio che richiederà una conferma. Premere **OK** per procedere con la disabilitazione delle uscite del dispositivo. Premere **Cancel** se si desidera annullare la disabilitazione delle uscite del dispositivo.

Se le uscite sono in stato disabilitato, LPSO-Link lo segnalerà durante la disconnessione.

11.7.4 CHANGE PASSWORD (CAMBIA PASSWORD)

Con questa funzione è possibile cambiare la password utilizzata per connettersi con un dispositivo da LPSO-Link. Selezionare **Change Password** nel menu **Actions**. Apparirà la finestra di dialogo **Change Password**.

Il cambiamento della password avviene in tre fasi:

1. Innanzitutto il sistema chiede di inserire la vecchia password. Questa è la password con la quale si è attualmente connessi. Digitare la password e premere il pulsante **OK**. Se si desidera annullare l'operazione di cambiamento della password, premere il pulsante **Cancel**.
2. Se si è premuto **OK** per cambiare la password, LPSO-Link visualizza un'altra finestra di dialogo che richiede di inserire la nuova password. Digitare la nuova password e premere il pulsante **OK**. Per la password si accettano soltanto caratteri alfanumerici. Dato che il dispositivo accetta solo lettere maiuscole, tutti i caratteri vengono trasformati in lettere maiuscole prima del loro invio al dispositivo. La lunghezza massima ammissibile della password è di 16 caratteri.
3. A titolo di verifica, il sistema richiede poi di reinserire la nuova password. Questo per evitare problemi causati da eventuali errori di battitura durante l'inserimento della password. Digitare nuovamente la nuova password e premere il pulsante **OK**.

La nuova password verrà poi scaricata sul dispositivo. Un eventuale errore presso il dispositivo verrà segnalato all'utente.

11.7.5 RESET DATA (RESET DATI)

Questa funzione aiuta l'utente a resettare dati specifici in un relè LPS-O.

Per resettare qualsiasi dato, selezionare **Reset Data** nel menu **Actions**. Apparirà una finestra di dialogo con vari dati che potranno essere resettati. Selezionare le caselle di controllo associate ai dati da resettare. Premere **OK** per procedere con il reset dei dati selezionati oppure premere **Cancel** per annullare l'operazione. Se si sceglie **OK** e la casella di controllo **Breaker Health Data** è selezionata, apparirà un'altra finestra di dialogo che richiederà di inserire nuovi valori relativi all'utilizzo degli interruttori automatici. Se si sceglie **OK**, LPSO-Link invierà un messaggio appropriato al dispositivo. Se si sceglie **Cancel**, LPSO-Link deselecterà la casella di controllo **Breaker Health Data** e ritornerà alla finestra di dialogo **Reset Data**.

11.7.6 DIGITAL OUTPUT TEST (PROVA USCITE DIGITALI)

Quando si seleziona questa funzione dal menu **Actions**, il sistema visualizza una finestra di dialogo con l'elenco dei tipi di uscite.

Selezionare una prova uscite dall'elenco e premere **OK** per proseguire oppure **Cancel** per annullare. Se si sceglie **OK**, LPSO-Link invierà un comando appropriato al dispositivo.

11.7.7 RELAY TEST (PROVA RELÈ)

Quando si seleziona **Relay Test** dal menu **Actions**, il sistema visualizza una finestra di dialogo con un elenco delle modalità di prova disponibili. Selezionare la modalità di prova desiderata e premere **OK** per procedere con la prova. Premere il pulsante **Cancel** per annullare la prova.

Selezionare **End of Relay Test** dall'elenco per far uscire il dispositivo dalla modalità test. Se si lascia il dispositivo in modalità test, durante la disconnessione dal dispositivo LPSO-Link ricorderà all'utente che il dispositivo è rimasto in modalità test.

NOTA: Se il relè è stato messo in modalità test da un'altra porta o da tastiera, apparirà il messaggio di errore **OTHER USER IS ACCESSING THIS RESOURCE**.

11.7.8 OPEN BREAKER (APRI INTERRUOTTORE AUTOMATICO)

Selezionare questa opzione per aprire l'interruttore automatico. Apparirà una finestra di conferma. Fare clic su **Yes** per aprire l'interruttore automatico. L'LPS-O invierà un comando al dispositivo per aprire l'interruttore.

11.7.9 CLOSE BREAKER (CHIUDI INTERRUOTTORE AUTOMATICO)

Selezionare questa opzione per chiudere l'interruttore automatico. Apparirà una finestra di conferma. Fare clic su **Yes** per chiudere l'interruttore automatico. L'LPS-O invierà un comando al dispositivo per chiudere l'interruttore.

11.8.1 DESCRIZIONE

L'utente può ricercare e visualizzare nel formato desiderato vari tipi di informazioni memorizzate in un dispositivo LPS-O. LPSO-Link facilita l'acquisizione delle informazioni e le presenta all'utente. L'utente ha la possibilità di visualizzare i rapporti, di stamparli e di memorizzarli per visualizzarli o stamparli successivamente. Il rapporto desiderato si seleziona nel menu **Report**. Quando si seleziona **Report**, il sistema visualizza un elenco dei rapporti disponibili. È anche possibile visualizzare un rapporto esistente da un file locale. Prima di effettuare qualsiasi operazione di questo tipo è necessario connettersi con il dispositivo.

11.8.2 APRI RAPPORTO

La voce Report non appare nella barra dei menu finché non viene stabilita la connessione con un dispositivo. LPSO-Link offre la possibilità di acquisire un nuovo rapporto dal dispositivo, di salvare il rapporto, di visualizzare un rapporto acquisito in precedenza e salvato in un file e di stampare i rapporti.

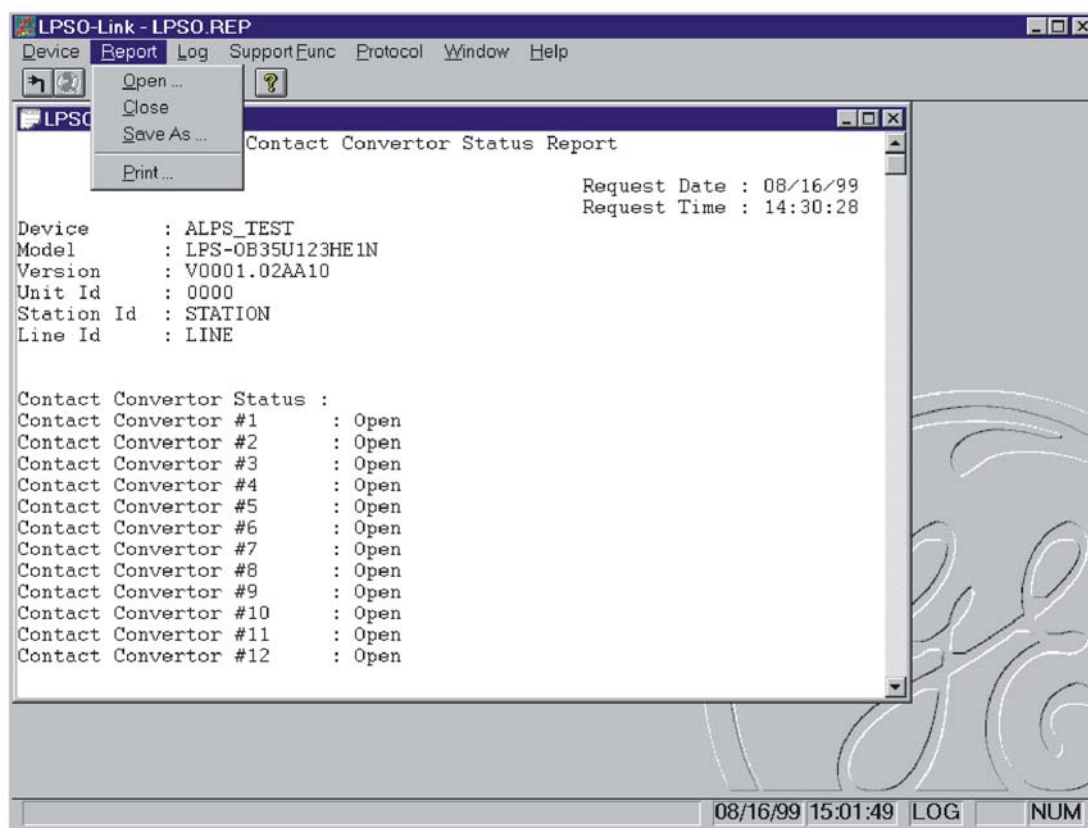


Figura 11-14: MENU REPORT CON L'OPZIONE OPEN (APRI)

11.8.3 NUOVO RAPPORTO

I rapporti sono il mezzo attraverso il quale si acquisiscono i dati correnti dal dispositivo. Per facilitarne la comprensione, i dati sono disponibili in vari tipi di rapporti. L'elenco dei rapporti ottenibili dal dispositivo appare nel menu. Selezionando **More** nel menu si visualizza una finestra di dialogo da cui è possibile selezionare altri tipi di rapporti oltre a quelli visualizzati nel menu Report.

Quando si seleziona **New** nel menu **Report**, il sistema visualizza questo elenco. Selezionare il rapporto desiderato; LPSO-Link otterrà i dati di tale rapporto dal dispositivo e li visualizzerà. Nell'Appendice A sono riportati alcuni rapporti campione.

Non è possibile modificare il contenuto di un rapporto. Il rapporto acquisito dal dispositivo può essere salvato in un file locale per essere successivamente visualizzato o stampato. Per salvare un rapporto, selezionare **Save As** nel menu **Report**. Apparirà la finestra di dialogo **File Save**, in cui si potranno selezionare il nome e la destinazione del file in cui il rapporto dovrà essere salvato.

Il rapporto può anche essere stampato selezionando **Print** nel menu **Report**.

È possibile acquisire e visualizzare più di un rapporto per volta. A tale scopo, eseguire le stesse operazioni previste per acquisire un nuovo rapporto. È anche possibile visualizzare dei rapporti salvati in precedenza selezionando l'opzione **Open**. I vari rapporti saranno visualizzati in più finestre.

Se si desidera stampare o salvare un rapporto mentre sono aperti più rapporti, LPSO-Link salverà o stamperà il rapporto contenuto nella finestra attiva. Accertarsi quindi che il rapporto che si vuole stampare o salvare sia nella finestra attiva prima di impartire il comando.

Alcuni rapporti richiedono ulteriore input dall'utente. In tutti questi casi i dati vengono acquisiti dall'utente attraverso una finestra di dialogo, e LPSO-Link laddove possibile convalida tali dati prima di procedere con la creazione del rapporto. Tutti i rapporti e le eventuali finestre di dialogo ad essi associate sono descritti nelle sottosezioni seguenti.

11.8.4 RAPPORTO DI GUASTO

Quando si seleziona il rapporto **Faults**, il sistema visualizza una finestra di dialogo contenente un elenco dei guasti disponibili nel dispositivo.

Selezionare il guasto per il quale si desidera creare il rapporto e premere **OK**. LPSO-Link otterrà dal dispositivo tutti i dati rilevanti.

11.8.5 RAPPORTO DI OSCILLOGRAFIA

Per recuperare un rapporto di oscillografia dal relè, selezionare **Report** dalla barra dei menu e quindi selezionare **Regular Oscillography**. Apparirà un elenco dei guasti disponibili. Nella finestra successiva selezionare il guasto da scaricare. Inserire il ciclo iniziale e il numero di cicli da scaricare. Per il file è disponibile una scelta di formati DAF e COMTRADE.

Il file .DAF è formattato per l'uso con il programma di oscillografia GE-DATA. Il formato .OSC crea un file binario COMTRADE visualizzabile con qualsiasi lettore binario COMTRADE. Quando si chiude la finestra del rapporto di guasto, il sistema chiede di indicare il nome del rapporto. In alternativa selezionare **Report** dalla barra dei menu e selezionare **Save** o **Save As**. Digitare un nome descrittivo per il file, senza però aggiungere un'estensione. Verranno salvati cinque file e tre file saranno creati per lo standard COMTRADE. Questi file sono *.hdr (contiene i parametri di guasto, il rapporto di guasto e gli eventi), *.cfg (file ASCII contenente la definizione dei canali dati), *.dat (contiene dati binari). Il sistema crea inoltre un file *.osc utilizzabile per il playback. Vedere la Sezione 8.1.19: PLAYBACK a pag. 8-15 per una descrizione completa della funzione PLAYBACK.

Il sistema crea anche un file *.rep, che può essere cancellato in quanto non contiene alcuna informazione utile per l'utente. Esso è utilizzato dal programma LINK durante la generazione del file di oscillografia.

11.8.6 RAPPORTO DI STATO DEGLI INTERRUTTORI AUTOMATICI

Selezionare **Breaker Health** dal menu **Report** per visualizzare i valori correnti relativi all'utilizzo degli interruttori automatici. Questo rapporto non richiede alcun input da parte dell'utente.

11.8.7 RAPPORTO SUL CARICO MEDIO

Con l'opzione **Demand Report** è necessario selezionare il numero (o l'intervallo) di carico per cui reperire i dati sul carico medio. Normalmente l'intervallo ammissibile è 1-192. Se si è attivata l'opzione **Extended Demand Option**, l'intervallo valido sarà 1-3360. Se si desidera consultare il rapporto per un numero particolare e non per un determinato intervallo, inserire lo stesso valore nei due campi **Start Interval** e **End Interval**.

11.8.8 RAPPORTO DIAGNOSTICO

Selezionare **Diagnostics** dal menu **Report** per visualizzare un elenco di tutti gli eventi diagnostici occorsi presso il dispositivo.

11.8.9 RAPPORTO SUGLI EVENTI

Selezionare **Event** dal menu **Report** per visualizzare i dati sugli eventi reperiti da un dispositivo connesso.

11.8.10 RAPPORTO SUI VALORI ATTUALI

Quando si seleziona **Present Values** dal menu **Report**, LPSO-Link visualizza una finestra di dialogo che richiede di inserire un periodo in secondi. LPSO-Link monitorerà i valori attuali e li aggiornerà continuamente alla fine del periodo specificato. Questi valori aggiornati vengono visualizzati per mezzo di una speciale finestra di dialogo che permette all'utente di monitorare i valori per un tempo indefinito. In qualsiasi momento è possibile creare un rapporto su questi valori selezionando l'opzione **Generate Report** o interrompendo il monitoraggio selezionando l'opzione **Close** nella speciale finestra di dialogo di monitoraggio di questi valori.

NOTA: Se il parametro generale 108: DISPLAYVAL=PRI (primario), i valori di corrente saranno in ampere e quelli di tensione in kV. La finestra **Present Values** di LPSO-Link mostrerà le unità come V.

11.8.11 RAPPORTO DI STATO

Selezionare **Status** dal menu **Report** per visualizzare un rapporto di stato sui vari componenti del sistema.

11.8.12 RAPPORTO DI STATO DEI CONTATTI

Selezionare **Contact Status** dal menu **Report** per visualizzare lo stato dei vari contatti associati al dispositivo. Lo stato viene indicato con la terminologia On/Off o Open/Close.

11.8.13 RAPPORTO SULLE PASSWORD DELLA LUI

Selezionare **LUI Password** per ottenere un rapporto sulle password di tutti e tre i livelli, cioè Settings, Control e Master.

11.8.14 APRI RAPPORTO

Questa funzione permette di visualizzare e/o stampare un rapporto salvato in un file. Il rapporto deve essere stato precedentemente acquisito dal dispositivo e memorizzato in un file. Selezionando **Open** nel menu **Report** apparirà la finestra di dialogo **File Open**.

Nella finestra di dialogo **File Open**, la parte dell'intestazione **File** visualizza alcune informazioni sul file rapporto che si sta aprendo. Queste informazioni sono utili per scegliere il file rapporto corretto. Selezionare il nome del file, la cartella e l'unità da cui si desidera leggere il rapporto. Il rapporto sarà visualizzato e potrà quindi essere stampato.

L'utente può aprire più rapporti da file diversi e può anche acquisire nuovi rapporti dal dispositivo per visualizzarli simultaneamente.

11.8.15 SALVA RAPPORTO

Qualsiasi rapporto acquisito dal dispositivo può essere salvato in un file. L'utente può scegliere il nome e la posizione del file in cui salvare il rapporto. Con il rapporto visualizzato, selezionare **Save As** dal menu **Report**. Apparirà la finestra di dialogo **File Save** per la selezione del nome e del percorso del file. Se si desidera salvare un rapporto mentre ci sono più rapporti visualizzati, LPSO-Link salverà il rapporto contenuto nella finestra attiva. Accertarsi quindi che il rapporto che si desidera salvare sia nella finestra attiva, prima di selezionare questo comando.

11.8.16 STAMPA RAPPORTO

Qualsiasi rapporto acquisito dal dispositivo può essere stampato su carta. Questa operazione può essere compiuta prima di salvare il rapporto in un file o di leggere il rapporto da un file. Quando si stanno visualizzando più rapporti contemporaneamente e si seleziona il comando di stampa, LPSO-Link stampa il rapporto contenuto nella finestra attiva. Accertarsi quindi che il rapporto che si desidera stampare sia nella finestra attiva.

11.9.1 LOG DI SESSIONE

LPSO-Link registra tutte le transazioni effettuate con un dispositivo. Questi log vengono salvati in file sul disco rigido che possono successivamente essere visualizzati dall'utente. In ogni log file vengono salvate tutte le transazioni effettuate durante una sessione. Una sessione è definita come il tempo intercorrente tra la connessione con un dispositivo e la disconnessione dallo stesso dispositivo. Il sistema salva fino a 100 log in modo ciclico, cioè dopo il centesimo viene sovrascritto il primo.

Ogni log di sessione viene salvato in un file diverso. L'opzione Log appare nella barra dei menu prima e dopo che si è stabilita la connessione con un dispositivo. Per visualizzare i log dal disco non è necessario essere connessi con un dispositivo. Il log della sessione corrente è visibile nel menu Log soltanto quando si è connessi con un dispositivo. Il campo LOG nella barra di stato indica se il log di sessione è attivo o disattivato.

11.9.2 TURN OFF (DISATTIVA)

Per default, il log di sessione in LPSO-Link è attivo. Se si desidera disattivare il log, selezionare **Turn Off** nel menu **Log**. Questa operazione è eseguibile prima e dopo la connessione con un dispositivo. A partire dal momento in cui si disattiva il log, LPSO-Link non creerà più alcun log di sessione per nessun dispositivo fino a quando l'utente non riattiverà la registrazione.

Se si sceglie **Turn Off**, su tale voce di menu apparirà un segno di selezione. Il campo LOG nella barra di stato risulterà vuoto. Per riattivare il log sarà sufficiente rileszionare questo comando.

11.9.3 LOG DELLA SESSIONE CORRENTE

Il log della sessione corrente può essere visualizzato soltanto mentre si è connessi con un dispositivo. Questo log contiene tutte le transazioni effettuate con il dispositivo fino al momento corrente. Nel log corrente si possono aggiungere commenti sulle operazioni. Questa funzionalità si limita al log corrente; non è possibile inserire commenti in log precedenti.

Non appena ci si disconnette da un dispositivo, LPSO-Link chiude automaticamente il log e lo salva nel file appropriato.

Il log della sessione corrente può essere stampato selezionando **Print** nel menu **Log**.

Per chiudere il log corrente, selezionare **Close** nel menu **Log**. Questa opzione appare nel menu **Log** quando si è nella finestra del log attivo.

11.9.4 APRI LOG DI SESSIONE

L'utente può aprire un log precedente per visualizzarlo o stamparlo. Non occorre essere connessi con un dispositivo per eseguire questo comando. Selezionare **Open** nel menu **Log**. Apparirà una casella di riepilogo con tutti i log disponibili.

La casella di riepilogo visualizza il nome del log, la data e l'ora di creazione, e il dispositivo connesso durante quella sessione. Per visualizzare l'intero elenco è possibile far scorrere le varie voci. Selezionare il log da aprire e premere il pulsante **OK** per visualizzarlo. Il log di sessione sarà visualizzato. Scegliere **Cancel** per annullare la selezione.

Non si possono inserire commenti nei log aperti dall'elenco, ma è possibile stampare il log su carta selezionando **Print** nel menu **Log**.

Con l'opzione **Open** si può visualizzare un numero qualsiasi di log. Se si seleziona **Print** mentre si sta visualizzando più di un log, LPSO-Link stamperà il log contenuto nella finestra attiva.

Per chiudere un log, accertarsi che la finestra sia attiva e selezionare **Close** nel menu **Log**.

11.9.5 ARCHIVAL (ARCHIVIAZIONE)

I rapporti e i parametri possono essere memorizzati dall'utente nella memoria secondaria, mentre LPSO-Link può invece immagazzinare un massimo di 100 log file. Potrebbe essere necessario creare un archivio di alcuni di questi file. LPSO-Link supporta questa funzionalità attraverso l'opzione **Archival**. La stessa opzione può poi essere utilizzata per recuperare questi backup.

11.9.6 ARCHIVE (ARCHIVIO)

Utilizzare questa opzione per fare un backup di uno dei file rapporto, parametri o log salvati su disco. Selezionare **Archive** nel menu **Support Functions**. Apparirà la finestra di dialogo Archives.

Inserire il nome del file sorgente insieme con il percorso e il file di destinazione. Premere **OK** per procedere con l'archiviazione. È anche possibile usare il pulsante Sfoglia (>>) per visualizzare una finestra di dialogo in cui selezionare il nome del file. Questo pulsante Sfoglia è disponibile sia per la sorgente sia per la destinazione.

11.9.7 RIPRISTINO

I file archiviati possono essere ripristinati utilizzando la stessa finestra di dialogo. Se si desidera ripristinare qualsiasi file, selezionare Archive nel menu Support Functions. Apparirà lo stesso menu di archivio. Qui selezionare la sorgente da cui recuperare i file (ad es. floppy disk) e specificare il nome e il percorso di destinazione.

Se si sta ripristinando un log file, accertarsi di copiarlo nella cartella C:\ge_relay\ALPS\link\data\log. Per evitare di distruggere il log esistente con lo stesso nome, assegnare un nome qualsiasi con estensione .log (ad es. test.log).

Per i file rapporto e parametri è possibile selezionare una cartella e un nome a propria discrezione.

12.1.1 DESCRIZIONE

Il relè LPS-O è dotato di un'interfaccia di comunicazione ASCII incorporata utilizzabile con qualsiasi emulatore di terminale, come Procomm Plus o Microsoft Windows Terminal. I comandi devono essere tutti digitati dall'utente. Alcuni dei comandi hanno delle abbreviazioni rappresentate dalle lettere maiuscole. Se in un comando non ci sono lettere minuscole, significa che tale comando non ha un'abbreviazione e che si dovrà quindi digitare l'intero comando.

Qualsiasi operazione eseguibile da tastiera può anche essere eseguita attraverso l'interfaccia di comunicazione ASCII. All'interfaccia ASCII si applicano le password di comunicazione, che servono a ottenere il necessario livello di privilegio. Qualora l'utente non conosca le password o le abbia dimenticate, potrà visualizzarle utilizzando il tasto INF della tastiera.

Una volta avviato l'emulatore di terminale, la porta COM a cui è collegato il relè o il modem deve essere configurata con le stesse impostazioni del relè per quanto riguarda i bit di dati (8), la parità (nessuna), i bit di stop (1) e il controllo di flusso (Xon/Xoff).

Quando l'emulatore di terminale è pronto e il relè è connesso, premere il tasto ENTER. Dovrebbe apparire il messaggio di errore standard. Se questo messaggio non appare, controllare i collegamenti e le impostazioni. Si potranno quindi utilizzare tutti i comandi sotto descritti. Usare il comando **Save to File** (o un suo equivalente) dal programma di comunicazione ASCII per salvare in un file le risposte del relè.

12.1.2 INTERFACCIA ASCII

1. Quando un prompt indica "Press", significa che non appena il tasto in questione verrà premuto il relè risponderà senza bisogno che l'utente prema il tasto ENTER. Quando un prompt indica "Enter", quanto digitato non sarà elaborato fino a quando non si premerà il tasto ENTER.
2. Le lettere maiuscole nel nome di un comando devono essere digitate per eseguire il comando. Le lettere minuscole che seguono sono opzionali. Per eseguire qualsiasi comando occorre premere ENTER.
3. Se si commette un errore durante l'inserimento di un comando, sullo schermo appare un messaggio. Dopo il prompt alla fine del messaggio sarà possibile inserire le informazioni corrette. Tutte le azioni che causano la modifica di parametri, l'azionamento di un interruttore automatico o il cambiamento del funzionamento del relè verranno eseguite solamente dietro conferma dell'utente (ad es.: TRIP BREAKER 1, are you sure (Y/N): ?).
4. Le risposte del relè sotto elencate sono in ordine di apparizione. Laddove sia prevista una scelta dell'utente, potrebbero non essere elencate tutte le possibili risposte. Le risposte non indicate saranno comunque simili ad altre risposte indicate.
5. Prima di digitare un comando è possibile richiamare informazioni di aiuto digitando HELP al prompt LPS_xxx> e premendo il tasto ENTER. Alcuni comandi hanno anche una funzione di help incorporata.
6. Esistono due tipi di prompt comandi. Il segno due punti (:) si utilizza per indicare che il relè non è connesso e sta attendendo il comando LOGIN. Dopo un login corretto, il prompt cambierà in funzione del livello di privilegio. Vedere Tabella 12-1: PROMPT ASCII.

Tabella 12-1: PROMPT ASCII

Livello di privilegio	Prompt
VIEW	LPS_INF>
ACTIONS	LPS_ACT>
SETTINGS	LPS_SET>
MASTER	LPS_MST>

La comunicazione per mezzo del protocollo ASCII presenta i dati oscillografici sotto forma di caratteri ASCII immediatamente leggibili. I dati oscillografici possono contenere da 12 a 72 cicli elettrici di dati. Ogni ciclo elettrico contiene 64 campioni di dati. La struttura dei dati di un campione è quella illustrata in Tabella 12-2: STRUTTURA DEI DATI OSCILLOGRAFICI. Ogni campione appare su una riga separata.

Tabella 12-2: STRUTTURA DEI DATI OSCILLOGRAFICI

Voce	Formato dati (caratteri ASCII)	Descrizione
N. campione	Intero decimale	Numero di campione nel ciclo
Ia	decimale segnato (risoluzione 0,01 unità)	Corrente ist. fase A
Ib	decimale segnato	Corrente ist. fase B
Ic	decimale segnato	Corrente ist. fase C
Va	decimale segnato (risoluzione 0,01 unità)	Tensione ist. fase A
Vb	decimale segnato	Tensione ist. fase B
Vc	decimale segnato	Tensione ist. fase C
Flag digitali	otto interi decimali a 4 byte	I 252 flag digitali rappresentano lo stato del sistema

Tabella 12-3: ELENCO DEI COMANDI ASCII (pagina 1 di 7)

Mnemonico comando ASCII	Descrizione comando	Password livello minimo necessario	Prompt del relè	Risposta dell'utente
LOGIN	Stabilisce la connessione con il relè.	NESSUNA	Unit ID? Password? Reports the access level granted or that the password entered is INVALID	Numero ID del relè: password di max. 10 caratteri
QUIT	Disconnette dal relè, visualizza lo stato del relè e riporta il livello di privilegio a VIEW per la porta relè utilizzata.	VIEW	Press ENTER to continue Do you want to logout? You have logged out from the relay	Premere il tasto ENTER; Y o N
PASSword	Cambia le password utilizzate da LPSO-Link e ASCII: Le password della MMI non sono influenzate da questo comando.	Livello pari alla password da modificare	Enter Current Password Enter New Password Re-enter New Password Password changed or INVALID; password not changed	Vecchia password; nuova password; nuova password

Tabella 12-3: ELENCO DEI COMANDI ASCII (pagina 2 di 7)

Mnemonico comando ASCII	Descrizione comando	Password livello minimo necessario	Prompt del relè	Risposta dell'utente
VALues	Visualizza i valori attuali di tensioni, correnti, watt, Var, ecc., compresi i valori di utilizzo degli interruttori automatici nella seconda schermata. Premere ENTER per visualizzare la seconda schermata.	VIEW	Present Values VA rms: V IA rms: A VB rms: V IB rms: A VC rms: V IC rms: A In rms: A VA: V degs IA: A degs VB: V degs IB: A degs VC: V degs IC: A degs In: A degs Watts: Vars: kVar Power Factor KW Frequency: Hz Setting Group Number:1 No. of Breakers: 2 Breaker 1: Closed Breaker 2: N/A Breaker Health Phase A accumulated Breaker Operations: Amps: 45.2 A 129 Phase B accumulated Amps: 11.1 A Phase C accumulated Amps: 25.7A	Nessuna
READings	Visualizza i valori attuali di tensioni, correnti, watt, Var, ecc. e li aggiorna ogni secondo. Il tasto ESC arresta l'aggiornamento. Non vengono visualizzati i valori di utilizzo degli interruttori automatici.			
FAULTs	Visualizza i rapporti di guasto. Appare l'elenco dei guasti disponibili e l'utente deve scegliere un numero per visualizzare un guasto specifico.	VIEW	FLTNO DATE TIME TRIP FAULT DISTANCE TYPE TYPE 1 07/09/98 EXT AG 0.2mi 15:32:23.6833 Enter Fault Number (press ESC to quit): 1 Report for Fault No: 1 TRIP DATE: 07/03/98 TRIP TIME: 16.32.23.6833 Trip Type(s): Z1 Fault Type: ABG Relay Operating Time: 488 ms Breaker Operating Time: 1152 ms Distance: 9999 miles ITEM A B C D Prefault Current (A) 0.00 0.00 0.00 0.00 Fault Current (A) 0.00 0.00 0.00 0.00 Fault Voltage (kV) 0.00 0.00 0.00 0.00 Press ENTER to Continue List of Fault Events: TIME EVENT 16:32:23.7025 Oscillography Capture 16:32:23.7041 RMS Oscillography Data Press Y to get oscillography data Press ESC to quit Press Any Key to continue number, 1 to 16	Premere E per la modalità estesa, ESC per uscire. Numero di due cifre, 1-16

Tabella 12-3: ELENCO DEI COMANDI ASCII (pagina 3 di 7)

Mnemonico comando ASCII	Descrizione comando	Password livello minimo necessario	Prompt del relè	Risposta dell'utente
EVEnts	Visualizza gli eventi.	VIEW	List of events with date and time. Example: 06/30/98 16:26:29.7562 Host Logoff on MMI 06/30/98 16:24:37.5944 Host Logon OK on Port 2 06/30/98 16:10:45.6505 Recloser in RESET state 06/30/98 16:10:40.0000 Settings File 0 in Use 06/30/98 16:10:40.0000 System booted Press ENTER to continue, B to go back a screen, or ESC to quit	Nessuna
TRIP	Comando apri interruttore automatico; emette il comando di apertura dell'interruttore automatico; l'interruttore automatico è definito dai parametri NUM_BRKR e NUM_TC.	CONTROL	Enter Breaker No. (1 / 2 / BOTH) TRIP BREAKER 1, ! Are you sure? (Y/N) Breaker open command sent	1, 2 o BOTH; Y per aprire, N per annullare
CLOSE	Comando chiudi interruttore automatico; emette il comando di chiusura dell'interruttore automatico; l'interruttore automatico è definito dai parametri NUM_BRKR e NUM_TC.	CONTROL	Enter Breaker No. (1 / 2 / BOTH) CLOSE BREAKER 1,! Are you sure? (Y/N) Breaker close command sent	1, 2 o BOTH; Y per chiudere, N per annullare
ENOUT	Abilita le uscite	CONTROL	Enable Outputs, Are you sure? (Y/N) Outputs are disabled or Outputs cannot be disabled	Y per OK, N per annullare; comando
DISABLE outputs	Disabilita le uscite	CONTROL	Disable Outputs, Are you sure? (Y/N) Outputs are disabled or Outputs cannot be disabled	Y per OK, N per annullare; comando
STATUS	Visualizza lo stato del relè	VIEW	RELAY STATUS Refer to the servicing section for status messages for the LPS-O Press ENTER to continue	Nessuna
DATAReset	Cancella vari log di dati conservati nel relè	SETTINGS	To clear FAULT REPORT and OSCILLOGRAPHY enter F To clear OST REPORT enter S To clear EVENT DATA enter E To reset target LED and clear warn, failure, and trip messages enter L To clear BREAKER HEALTH enter B To quit press ESC Enter your choice:	Digitare la lettera, premere ENTER
DIGTest	Esegue le prove delle uscite digitali: la prova eccita l'uscita selezionata finché non si inserisce END o si prova un'altra uscita.	MASTER	Turn Protection off (Y/N): Enter the number of the Digital Output to be tested (1 to 18) Enter END to end test To see list of Digital Outputs enter H To quit press ESC Enter your choice: 4 Digital Output #4 is Activated Turn Protection on? (Y/N):	Digitare la lettera; Inserire la cifra (1-18); inserire la lettera

Tabella 12-3: ELENCO DEI COMANDI ASCII (pagina 4 di 7)

Mnemonico comando ASCII	Descrizione comando	Password livello minimo necessario	Prompt del relè	Risposta dell'utente
GROUP		SETTINGS	The active Protectioning Setting Group number is 1 To select a Setting Group enter Setting Group Number ('1' - '4') To select active setting group through Contact Converter Inputs enter '0' To quit press ESC Enter your choice: Are you sure (Y/N):? y New Active Group = 3	Inserire la cifra (0-4); inserire la lettera
INPutS	Richiede lo stato dei convertitori di contatti.	VIEW	Contact Converter #0=0 (SETTING GROUP BIT 0) Contact Converter #1=1 (SETTING GROUP BIT 1) Contact Converter #2=1 (not assigned) Contact Converter #3=0 (not assigned) Contact Converter #4=0 (not assigned) Contact Converter #5=1 (not assigned) Contact Converter #6=0 (not assigned) Contact Converter #7=1 (not assigned)	Nessuna
MODEL	Reperisce il numero di modello, il numero di serie e la versione del relè.	VIEW	MODEL: LPSDA35U143VE3S VERSION: V0001.11	Nessuna
CRCcalc	Ricalcola il CRC di vari gruppi di parametri (questo è sostanzialmente un comando diagnostico; si utilizza solamente quando si ritiene che un relè possa aver subito un'interruzione dell'alimentazione elettrica durante un'operazione di modifica dei parametri e che i parametri siano corrotti in modo tale da non poter essere ripristinati dal relè stesso).	SETTINGS	CRCs are recalculated	Nessuna
STLINID	Permette di modificare gli ID di stazione e di linea.	SETTINGS	Station ID: Current Station ID Line ID: Current Line ID Do you want to change Station and/or Line ID? (Y/N): y er new Station ID (max. 32 characters): NEW STATION ID er new Line ID (max. 32 characters): NEW FEEDER ID Are you sure? (Y/N): y	Y per cambiare, N per uscire; NEW STATION ID o ENTER PER mantenere l'ID corrente; NEW FEEDER ID o ENTER per mantenere l'ID corrente; inserire la lettera.

Tabella 12-3: ELENCO DEI COMANDI ASCII (pagina 5 di 7)

Mnemonico comando ASCII	Descrizione comando	Password livello minimo necessario	Prompt del relè	Risposta dell'utente
RELTest	Seleziona ed esegue una determinata prova del relè. Mette il relè in modalità Test.	MASTER	Disable Outputs? (Y/N): Select the function to be tested (2 to 49) To stop the test in progress enter I To see the list of functions enter H To quit without suspending the test enter Q To quit press ESC Enter your choice: 2 Z1 AG test function is routed to contact A!	Inserire la lettera Y o N; numero di una o due cifre (1-49); inserire la lettera H o Q
ACCESS	Permette all'utente di cambiare il livello di privilegio.	VIEW	Enter Password:?	Password definita dall'utente
OSCtrg	Avvia la registrazione oscillografica.	VIEW	Are you sure? (Y/N): y Oscillography is triggered	Inserire la lettera Y o N
CHNLtest	Prova il canale PLC. La prova inizia quando si inserisce B e termina solo quando si inserisce E.	MASTER	To begin Channel Test enter B, To end Channel Test enter E	Inserire la lettera B o E
PLAYBack	Riproduce un guasto avvenuto precedentemente o una prova relè. Per la riproduzione di un guasto sono disponibili tre opzioni: 1) riprodurre un guasto salvato nel relè; 2) con dati di prova di fabbrica; 3) scaricare l'oscillografia nel relè e riprodurre il guasto.	ACTION	To run the relay on Fault Data enter Fault Number To run the relay on factory test case enter F To run the relay on downloaded test data enter D To quit press ESC Enter your choice: 5 The fault is absent There is no factory test data in the relay There is no downloaded data in the relay	Numero di guasto F, D ; ESC per uscire
LUIPass	Visualizza le password codificate della LUI. Vedere la tabella di decodifica nel Capitolo 8.	VIEW	MMI PASSWORDS Settings Password: [DHLPPPPPPPPPPPP Control Password: [AEIPPPPPPPPPPP Master Password: [MBFPPPPPPPPPPPP	Nessuna
HELP	Visualizza gli mnemonici dei comandi ASCII e le descrizioni di ciascun comando.	VIEW		Nessuna
OUTPuts	Visualizza lo stato corrente delle uscite digitali.	VIEW	Output Contact #1, T1=0 Output Contact #2, T2=0 Output Contact #3, T3=0 Output Contact #4, T4=0 Output Contact #5, A1=0 Output Contact #6, A2=0 Output Contact #7, A3=0 Output Contact #8, A4=0 Output Contact #9, A5=0 Output Contact #10, A6=0 Output Contact #11, A7=0 Output Contact #12, A8=0 Output Contact #13, KT1=0 Output Contact #14, KT2=0 Output Contact #15, KT3=0 Output Contact #16, KT4=0 Output Contact #17, C1=0 Output Contact #18, C2=0	Nessuna
DATE	Visualizza la data corrente dell'LPS-O.	SETTINGS	Do you want to change date? (Y/N): Enter new date (mm/dd/yy): Command is executed	Inserire la lettera Y o N; codice data a 6 cifre

Tabella 12-3: ELENCO DEI COMANDI ASCII (pagina 6 di 7)

Mnemonico comando ASCII	Descrizione comando	Password livello minimo necessario	Prompt del relè	Risposta dell'utente
TIME	Visualizza l'ora corrente dell'LPS-O.	SETTINGS	Do you want to change time? (Y/N): Enter new time (hh:mm:ss): Command is executed	Inserire la lettera Y o N; codice ora a 6 cifre
LINEs	Cambia il numero di linee che il relè visualizzerà prima della pausa per consentirne la lettura all'utente.	VIEW	Enter the number of LINES PER PAGE (24/25/48/50):	Inserire 24, 25, 48 o 50
GEModem	Cambia il tipo di comunicazione in GE-Modem dopo che l'utente si è disconnesso.	SETTINGS		Nessuna
ECHO	Commuta e indica lo stato di eco.	VIEW	Echo is turned ON (OFF) None	Nessuna
PORTparam	Modifica e visualizza i parametri correnti della porta di comunicazione seriale dell'LPS-O.	SETTINGS	Do you want to change communication port parameters? (Y/N): Interface is (0 - RS232, 1 - RS485): 0 Enter Interface Type (0 - RS232, 1 - RS485): Baud rate is 9600 Enter baud rate (19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 300): Parity check type is (0 -none, 1 - odd, 2 - even): 0 Enter parity check type (0 -none, 1 - odd, 2 - even): Number of stop bits is 1 Enter number of stop bits (1 or 2): Save changes? (Y/N):	Y visualizza il parametro da modificare, N esce; 0 per RS232, 1 per RS485; premere ENTER per non apportare modifiche; scegliere lo stesso baud rate della porta del PC; inserire 0, 1 o 2; Inserire 0, 1 o 2; Inserire Y o N
END	Termina la sessione.	VIEW		Nessuna

Tabella 12-3: ELENCO DEI COMANDI ASCII (pagina 7 di 7)

Mnemonico comando ASCII	Descrizione comando	Password livello minimo necessario	Prompt del relè	Risposta dell'utente
SHOWSET	Visualizza i valori correnti dei parametri selezionati.	VIEW	To see PROTECTION GROUP Settings press Setting Group no 1 to 4 To see GENERAL Settings press G To quit press ESC Enter your choice:2 To view Category of Settings press C To view ALL Settings press A To go back to previous menu press B To quit press ESC Enter your choice: C To view protection SETTINGS in a category enter category number 1 to 20 To view protection settings CATEGORY names enter C To go back to previous menu press B To quit press ESC Enter your choice: 5 Press ENTER to continue or ESC to quit	Inserire 1, 2, 3, 4, G o premere ESC Inserire C, A, B o premere ESC Inserire numeri tra 1 e 20, le lettere C e B o premere ESC Premere ENTER o ESC
SET	Permette all'utente di modificare i parametri.	SETTINGS	To view/change PROTECTION GROUP Settings press Setting Group no 1 to 4 To view/change GENERAL Settings press G To quit press ESC Enter your choice:2 To view/change Category of Settings press C To view/change ALL Settings press A To go back to previous menu press B To quit press ESC Enter your choice: C To view/change protection SETTINGS in a category enter category number 1 to 20 To view/change protection settings CATEGORY names enter C To go back to previous menu press B To quit press ESC Enter your choice: 1 Press ENTER to continue or ESC to quit	Inserire 1, 2, 3, 4, G o premere ESC Inserire C, A, B o premere ESC Inserire numeri tra 1 e 20, le lettere C e B o premere ESC Premere ENTER o ESC

13.1.1 GENERALITÀ

Il relè LPS-O è stato progettato in modo tale da consentire la massima flessibilità di funzionamento degli ingressi dei convertitori di contatti e dei contatti di uscita. Gli ingressi e le uscite non sono cablate fisicamente su alcuna funzione; le funzioni di ogni ingresso e ogni uscita sono definite da un file software che viene scaricato sul relè quale parte di ogni gruppo di parametri.

Il file software rappresenta il collegamento tra i convertitori di contatti, i flag di protezione generati internamente e i contatti di uscita; esso contiene informazioni sulle relazioni logiche tra ogni entità. Questo file è utilizzato da un'applicazione Windows chiamata Xpression Builder.

Xpression Builder permette al tecnico responsabile dell'impianto di progettare l'interconnessione degli ingressi e delle uscite con operatori booleani, latch, timer e contatori in un ambiente grafico. L'applicazione provvede a compilare il progetto da un formato grafico e consente al tecnico di scaricare il file in un gruppo di parametri del relè per mezzo di LPSO-Link. Ogni gruppo di parametri può contenere una logica Xpression Builder diversa. Il relè LPS-O viene consegnato con un'implementazione di default della logica configurabile.

13.1.2 INSTALLAZIONE

Se si è installata la suite software LPS-O dal CD Products o dalla pagina web, Xpression Builder potrebbe essere già installato. Per installare solamente Xpression Builder, attenersi alla seguente procedura. Si noti che per poter installare Xpression Builder è necessario che sul PC sia installato Microsoft Windows.

a) INSTALLAZIONE DEL CD PRODUCTS

Per installare Xpression Builder dal CD Products:

1. Avviare Windows.
2. Inserire il CD GE Power Management Products nell'unità CD-ROM locale. La utility di esecuzione automatica del CD-ROM caricherà automaticamente la pagina illustrata in Figura 13-1: SCHERMATA PRINCIPALE DEL CD GEPM PRODUCTS nel web browser di default del computer in uso.

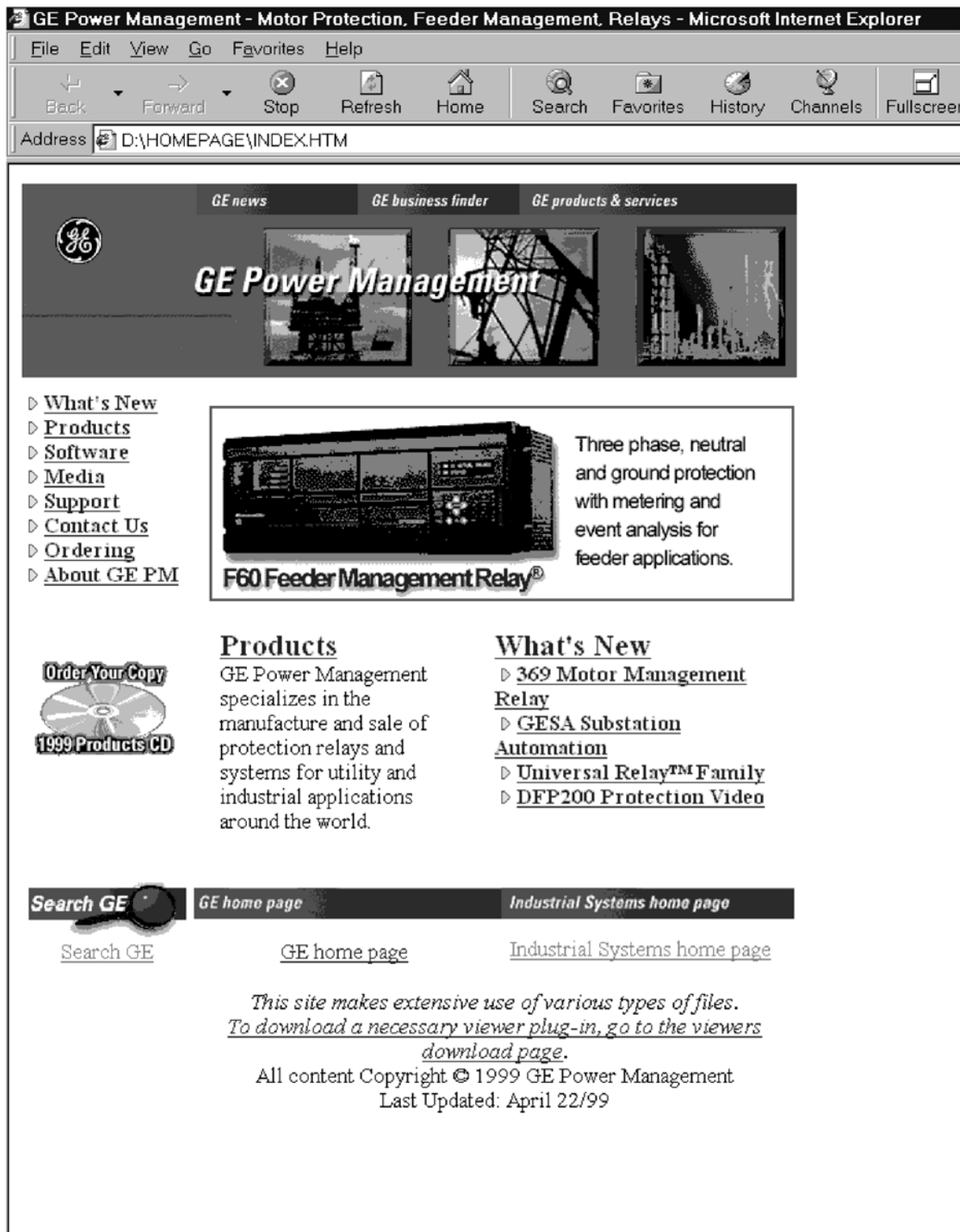


Figura 13-1: SCHERMATA PRINCIPALE DEL CD GEPM PRODUCTS

3. Dal menu sul lato sinistro della pagina, fare clic su **Software**. Verrà visualizzato un elenco di prodotti software ordinati alfabeticamente. Fare clic su **LPS Line Protection System** nell'elenco.
4. Apparirà la pagina del software riguardante il relè LPS-O, come quella rappresentata sotto in Figura 13-2: PAGINA LPS-O SOFTWARE.

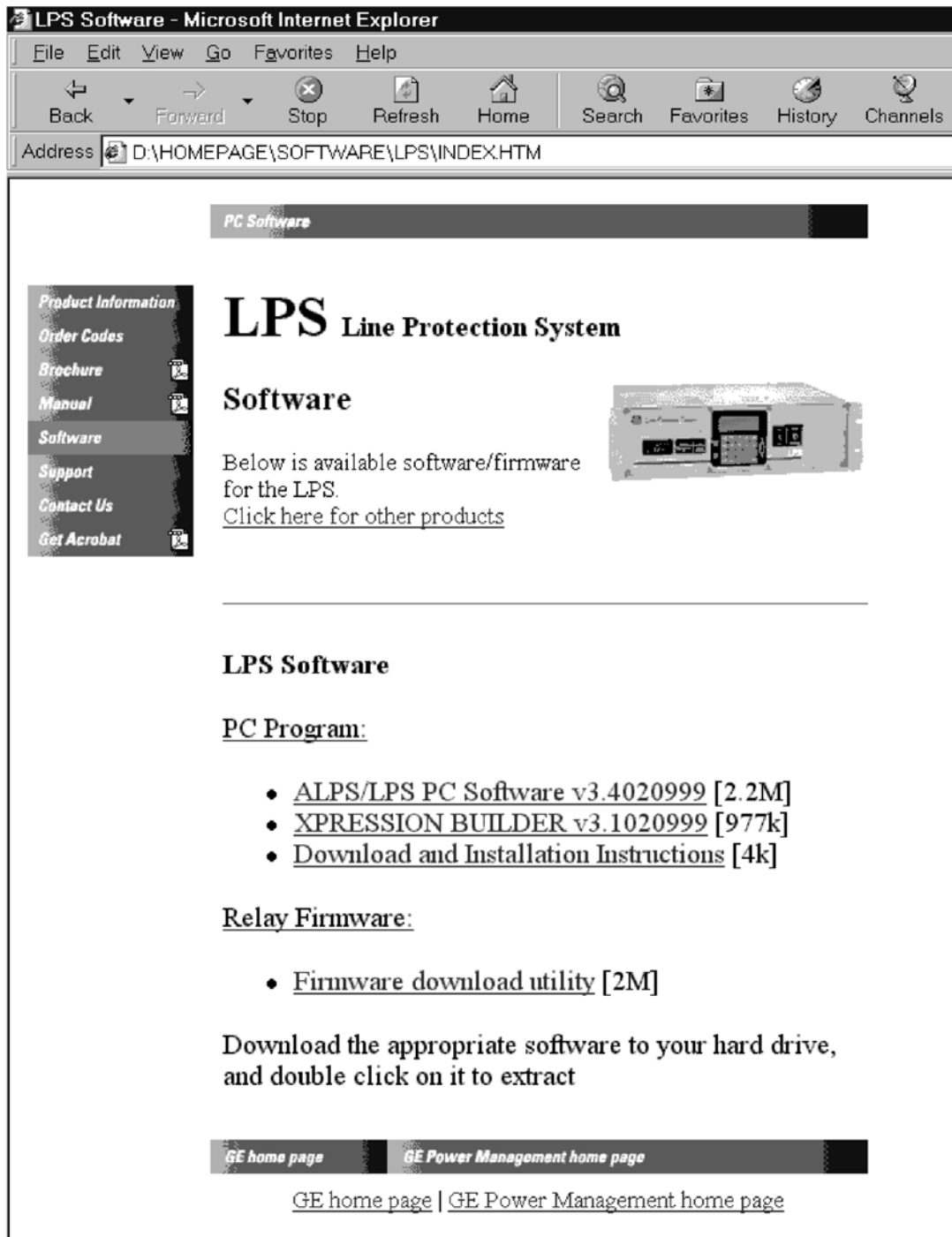


Figura 13-2: PAGINA LPS-O SOFTWARE

5. Fare clic su **XPRESSIION BUILDER**. Apparirà la finestra di dialogo **Download del file**. Scegliere l'opzione **Salva l'applicazione su disco** e selezionare o creare una cartella in cui collocare il programma di installazione di Xpression Builder. In questa cartella verrà salvato il file XPRESS.EXE.
6. Chiudere tutte le applicazioni in esecuzione sul PC. Avviare il programma XPRESS.EXE facendo doppio clic sulla relativa icona. Apparirà la seguente finestra di dialogo:

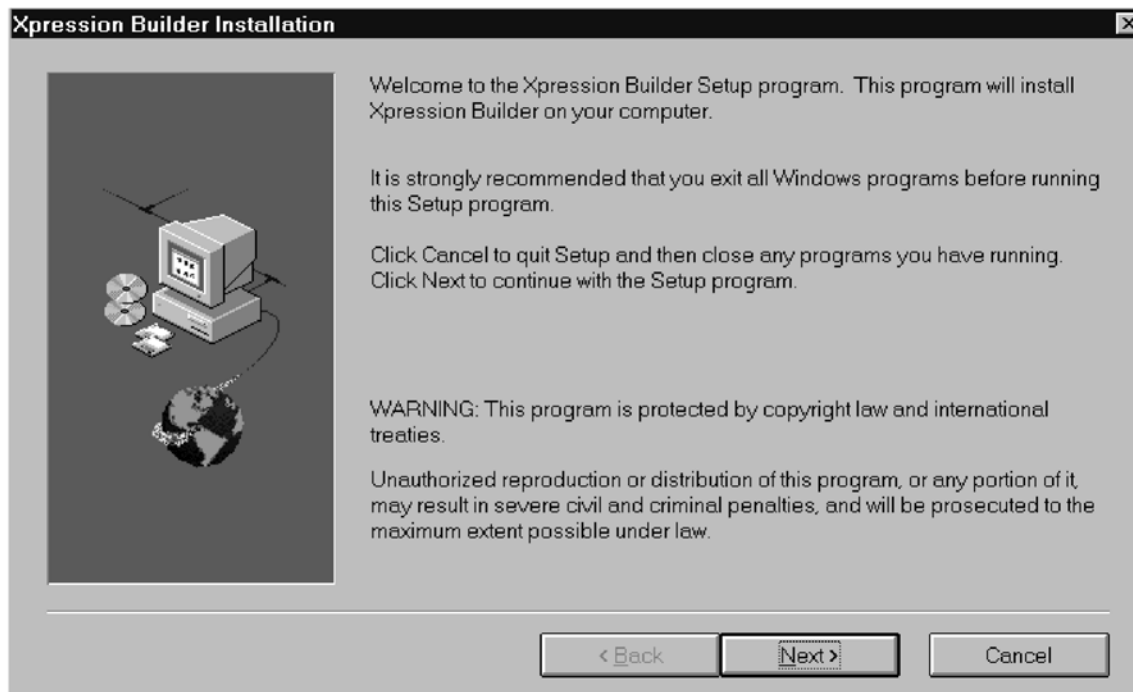


Figura 13-3: SCHERMATA DI BENVENUTO DEL PROGRAMMA DI INSTALLAZIONE DI XPRESSIION BUILDER

7. Fare clic sul pulsante **Next** per iniziare l'installazione.
8. Apparirà la finestra di dialogo Software Licence. Leggere attentamente le condizioni di licenza del software. Fare clic su **Yes** se si accettano le condizioni di licenza; scegliendo **No** si terminerà il programma di installazione.
9. Il programma di installazione richiederà di specificare una cartella in cui installare il software Xpression Builder. Fare clic su **Browse** per scegliere una cartella oppure su **Next** per accettare la cartella di default C:\XPRESS.
10. Il programma di installazione di Xpression Builder a questo punto installerà il software. Ad installazione completata apparirà la finestra di dialogo Installation Complete. Selezionare **Yes, I want to view the ReadMe file** per visualizzare le informazioni più aggiornate sul software e fare clic su **Finish**. Il software è ora installato.

b) INSTALLAZIONE DA INTERNET

Per installare il software dal sito web GE Power Management, inserire l'URL seguente nel proprio web browser:

www.ge.com/indsys/pm

La home page è la uguale a quella del CD Products, rappresentata in Figura 13-1: SCHERMATA PRINCIPALE DEL CD GEPM PRODUCTS a pag. 13-2. Seguire la procedura sopra descritta a partire dal passo 3 per continuare con l'installazione.

13.2.1 GENERALITÀ

La logica Xpression Builder viene elaborata ogni due millisecondi. Ciò va tenuto in debita considerazione quando si progetta la logica da implementare nel relè. Quanti più gate si collegano in serie, tanto maggiore sarà il ritardo dall'ingresso logico iniziale all'uscita logica finale (circa 2 ms per gate) del risultato previsto. Questo ritardo vale solamente per la logica Xpression Builder. Le uscite logiche di programma del relè non vengono ritardate utilizzando la logica configurabile.

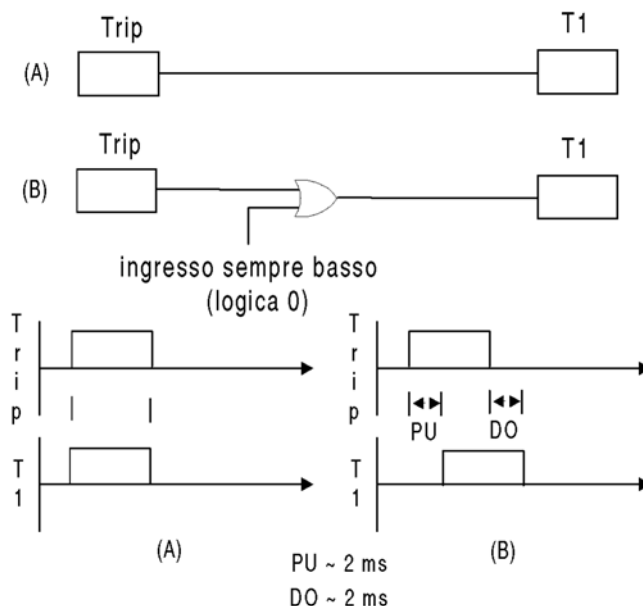


Figura 13-4: RITARDO DI ELABORAZIONE DELLA LOGICA

Ad esempio, l'uscita TRIP (flag n.33) della logica di programma, se collegata direttamente a un contatto di uscita, chiuderà tale contatto quando diverrà alta (logica 1) senza alcun ritardo ulteriore di elaborazione, come illustrato in Figura 13-4: RITARDO DI ELABORAZIONE DELLA LOGICA, parte A. Se il flag TRIP viene collegato a un gate booleano prima di raggiungere un contatto di uscita, si dovrà aggiungere un ritardo di elaborazione gate di 2 ms al tempo operativo previsto della funzione, come illustrato in Figura 13-4: RITARDO DI ELABORAZIONE DELLA LOGICA, parte B. Ciò va tenuto in considerazione nel progetto della logica configurabile del relè. Ecco perché si raccomanda di provare tutta la logica definita dall'utente in ambiente di laboratorio prima dell'installazione sul campo. In questo modo si otterranno dalla logica configurabile sviluppata con i flag interni del relè la massima sicurezza e le prestazioni attese.

13.2.2 OPERATORI BOOLEANI, LATCH, TIMER E CONTATORI

a) OPERATORI BOOLEANI

Il significato degli operatori booleani (AND, OR e NOT) è chiaro. Ogni gate può avere fino a quattro (4) ingressi. Ciascun ingresso può essere invertito logicamente facendo clic con il pulsante destro del mouse con il cursore posizionato sull'ingresso del gate. Un piccolo cerchio sull'ingresso del gate indicherà l'inversione del segnale di ingresso. Allo stesso modo è possibile invertire l'uscita facendo clic con il pulsante destro del mouse con il cursore posizionato sull'uscita del gate. Un piccolo cerchio sull'uscita del gate indicherà l'inversione del segnale di uscita.

b) LATCH

Nella logica Xpression Builder si utilizza un flip-flop "D", come quello illustrato in Figura 13-5: TAVOLA DI VERITÀ DEL LATCH. L'ingresso D è il punto in cui viene applicato il bit di dati da memorizzare. L'ingresso T o di clock controlla il flip-flop. Esso determina se i dati sulla linea di ingresso D devono essere riconosciuti (sincronizzati) o ignorati. Se la linea di ingresso T è alta (1 binario), i dati sulla linea di ingresso D vengono memorizzati nel flip-flop. Se la linea di ingresso T è bassa (0 binario), la linea di ingresso D non viene riconosciuta. La linea di

uscita Q riflette direttamente lo stato del flip-flop. Se il flip-flop è stato impostato, Q è alto (1 binario), Se Q è basso (0 binario), il flip-flop è stato resettato.

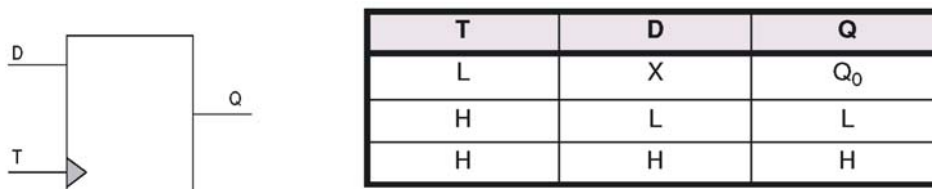


Figura 13-5: TAVOLA DI VERITÀ DEL LATCH

c) TIMER

Nel programma Xpression Builder si utilizzano due tipi di timer, il timer di eccitazione/diseccitazione e il timer di ritardo di eccitazione.

Il tipo più semplice è il timer di eccitazione/diseccitazione, illustrato in Figura 13-6: TIMER DI ECCITAZIONE/DISECCITAZIONE. Il valore 300 indica il ritardo di eccitazione, mentre il valore 250 indica il ritardo di diseccitazione, entrambi espressi in millisecondi. In entrambe le parti A e B di Figura 13-6: TIMER DI ECCITAZIONE/DISECCITAZIONE, gli schemi di temporizzazione IN/OUT descrivono il funzionamento del timer. Se l'ingresso rimane alto (1 binario) per un tempo pari al ritardo di eccitazione, l'uscita diventa alta (1 binario). Un eventuale reset dell'ingresso (da alto a basso) causa un immediato reset a zero del tempo di eccitazione accumulato. Quando viene generata l'uscita, essa rimane alta fintantoché l'ingresso rimane alto, e quando successivamente l'ingresso diventa basso l'uscita rimane alta per un tempo pari al ritardo di diseccitazione. Una volta avviato il timer di diseccitazione, esso continua il timeout anche se l'ingresso diventa alto durante il tempo di reset. Lo schema di temporizzazione A mostra un secondo impulso di ingresso generato dopo che l'uscita è diventata bassa. Essendo la lunghezza di questo impulso minore del ritardo di eccitazione di 300 ms, l'uscita rimane bassa. Lo schema di temporizzazione B mostra un secondo impulso di ingresso generato 100 ms dopo che il primo impulso di ingresso è diventato basso. L'uscita diventa bassa come indicato nello schema di temporizzazione B, ma poi diventa alta 300 ms dopo il fronte di salita del secondo impulso di ingresso o 150 ms dopo il fronte di caduta del primo impulso di uscita. I timer di eccitazione e diseccitazione sono indipendenti uno dall'altro.

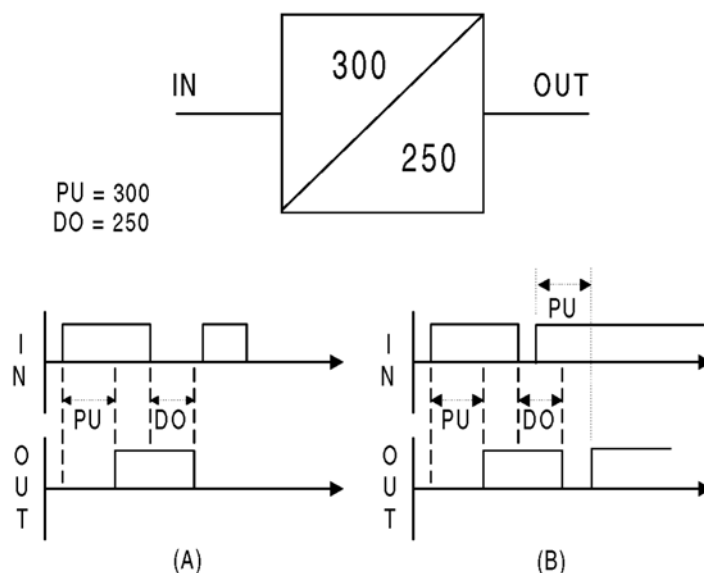


Figura 13-6: TIMER DI ECCITAZIONE/DISECCITAZIONE

Il secondo tipo di timer è fondamentalmente un timer di ritardo di eccitazione con una funzione di reset ingresso/uscita. Come illustrato in Figura 13-7: TIMER DI RITARDO DI ECCITAZIONE, ci sono due ingressi, due uscite e un ritardo di eccitazione selezionabile dall'utente (in millisecondi). Nel suo stato "iniziale" senza ingressi applicati, sia R che S sono bassi (0 binario) e le uscite del timer RO e SO sono entrambe basse (0 binario). Il timer inizia a contare quando l'ingresso S è alto (1 binario). Quando il conteggio diventa uguale al ritardo impostato (1000 ms nel nostro esempio), l'uscita SO diventa alta (1 binario) e l'uscita RO diventa bassa (0 binario). Se l'ingresso R diventa alto (1 binario) mentre il timer NON sta contando, allora entrambe le uscite RO e SO diventano basse (0 binario), il che fa ritornare il timer al proprio stato "iniziale". Vedere la Tabella 13-1: TAVOLA DI VERITÀ DEL TIMER DI RITARDO DI ECCITAZIONE per un riepilogo delle funzioni del timer di ritardo di eccitazione.

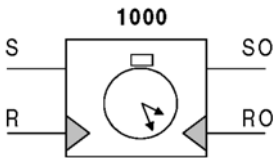


Figura 13-7: TIMER DI RITARDO DI ECCITAZIONE

Tabella 13-1: TAVOLA DI VERITÀ DEL TIMER DI RITARDO DI ECCITAZIONE

S	R	STATO PRECEDENTE TIMER	STATO CORRENTE TIMER	RO	SO
L	L	NO TEMPORIZZAZIONE	NO TEMPORIZZAZIONE	RO _{n-1}	L
↑	L	NO TEMPORIZZAZIONE	TEMPORIZZAZIONE	L	L
X	L	TEMPORIZZAZIONE	TEMPO SCADUTO	L	H
X	H	TEMPORIZZAZIONE	RESET TIMER	H	L
X	↑	NO TEMPORIZZAZIONE	NO TEMPORIZZAZIONE	L	L

d) CONTATORI

Il contatore ha due linee di ingresso, una linea di uscita e una soglia di conteggio selezionabile dall'utente (in millisecondi), come illustrato in Figura 13-8: CONTATORE. Una transizione da basso (0 binario) ad alto (1 binario) sulla linea di ingresso S incrementa il contatore di uno. La linea di uscita O è alto (1 binario) quando il conteggio accumulato è uguale o maggiore della soglia di conteggio. Se la linea di uscita O è bassa (0 binario), il conteggio accumulato è minore del valore impostato. Una transizione da basso (0 binario) ad alto (1 binario) sulla linea di ingresso R azzerà il contatore.

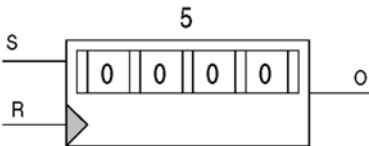


Figura 13-8: CONTATORE

13.3.1 INGRESSI DEL CONVERTITORE DI CONTATTI

Tabella 13-2: FLAG DI INGRESSO DEL CONVERTITORE DI CONTATTI

Indice	Descrizione	Mnemonico
0	Nessuna assegnazione all'ingresso	NESSUNO
1	Ingresso contatto 52b interruttore automatico n.1	52B_1
4	Ingresso contatto 52b interruttore automatico n.2	52B_2
8	Bit 0 ingresso modifica gruppo parametri	CGST1
9	Bit 1 ingresso modifica gruppo parametri	CGST2
10	Ingresso contatto esterno di arresto portante	STCR
11	Ingresso contatto esterno di blocco stacco pilota	BPLTRP
12	Ingresso ricevitore 1	RCVR1
13	Ingresso ricevitore 2	RCVR2
15	Inizializzazione ripristino chiusura esterna tribolare	EXRI3P
16	Inibizione ripristino chiusura esterna	EXRINH
17	Annullamento ripristino chiusura esterna	EXRCNL
18	Reset ripristino chiusura	RCLRST
19	Chiusura manuale esterna	EMNCLS
22	Ingresso contatto esterno di disabilitazione uscite	DISOUT
23	Contatto esterno di attivazione oscillografia	OSCTRG
24	Blocco manuale	MANLKT
25	Ingresso configurabile 1	CNFDI1
26	Ingresso configurabile 2	CNFDI2
27	Ingresso configurabile 3	CNFDI3
28	Ingresso configurabile 4	CNFDI4
29	Ingresso configurabile 5	CNFDI5
30	Ingresso configurabile 6	CNFDI6
31	Ingresso configurabile 7	CNFDI7
32	Ingresso configurabile 8	CNFDI8

13.3.2 FLAG DI INGRESSO

Nelle tabelle seguenti sono elencati i flag di ingresso assegnabili alla logica definita dall'utente. Si noti che Xpression Builder può offrire alcune opzioni non disponibili con il relè LPS-O. Utilizzare solamente gli ingressi elencati nelle tabelle riportate in questa sezione.

Tabella 13-3: INGRESSI CONFIGURABILI

INDICE	DESCRIZIONE	MNEMONICO
25	Ingresso configurabile 1	CNFDI1
26	Ingresso configurabile 2	CNFDI2
27	Ingresso configurabile 3	CNFDI3
28	Ingresso configurabile 4	CNFDI4
29	Ingresso configurabile 5	CNFDI5
30	Ingresso configurabile 6	CNFDI6
31	Ingresso configurabile 7	CNFDI7
32	Ingresso configurabile 8	CNFDI8

Tabella 13-4: INGRESSI DELLA LOGICA DI PROGRAMMA

INDICE	DESCRIZIONE	MNEMONICO
1	Ingresso contatto 52b interruttore automatico n.1	52B_1
4	Ingresso contatto 52b interruttore automatico n.2	52B_2
8	Bit 0 ingresso modifica gruppo parametri	CGST1
9	Bit 1 ingresso modifica gruppo parametri	CGST2
22	Ingresso contatto esterno di disabilitazione uscite	DISOUT
23	Contatto esterno di attivazione oscillografia	OSCTRG

Tabella 13-5: UNITÀ DI CORRENTE E DI TENSIONE

INDICE	DESCRIZIONE	MNEMONICO
103	Minima tensione su qualsiasi fase	ANYUVT
104	Tutte le tensioni di fase elevate (nessuna minima tensione di fase)	ALLVLT
105	Rivelatore di guasti (FD)	FLTDET
107	Rivelatore IT	IT
108	Rivelatore IB	IB
109	Rivelatore IPT	IPT
110	Rivelatore IPB	IPB
111	Rivelatore apertura remota interruttore automatico	REMOPN
116	Massima corrente di fase istantanea (50P/PH4)	50
117	Massima corrente di terra istantanea (50G/IDT)	50G
118	Pickup massima corrente temporizzata di terra	TOCACT
119	Stacco massima corrente temporizzata di terra (51G/TOC)	TOCTRIP

Tabella 13-6: USCITE DELLA LOGICA DI PROGRAMMA

INDICE	DESCRIZIONE	MNEMONICO
33	Stacco	TRIP
37	Attivazione ripristino chiusura	RI
38	Uscita annullamento ripristino chiusura per uscita programma	RC
43	Riavvio a caldo	WARMST
45	Uscita allarme sovraccarico linea	LNOVLD
46	Uscita allarme critico	CRTALM
48	Allarme monitoraggio circuito di stacco	TCMALM
49	Allarme flag di zona ON	ZNALM
50	Allarme massima corrente	OVRLM
51	Uscita allarme rivelatore squilibrio di corrente	UNBAL
52	Uscita allarme non critico	NCALM
56	Apertura manuale interruttore automatico n.1	MNOPN1
57	Apertura manuale interruttore automatico n.2	MNOPN2
58	Chiusura manuale interruttore automatico n.1	MNCLS1
59	Chiusura manuale interruttore automatico n.2	MNCLS2
100	Tutte le fasi aperte	OPEN
114	Pickup di linea	LPU
115	Allarme guasto fusibile	FF
120	Bloccaggio fuori passo	OSB
121	Stacco fuori passo	OST
122	Bus di stacco configurabile	CNFTRIP
123	Trigger di oscillografia configurabile	CNFOSC
135	Qualsiasi bus di stacco	TRPBUS
140	Qualsiasi pickup massima tensione di fase	OVVRPU
144	Inizializzazione blocco ripristino chiusura	BLK-RI
145	Chiusura manuale in corso	CLS IP
146	Chiusura interruttore automatico	BKRCLS
153	Massima tensione fase A	AVOVR
154	Massima tensione fase B	BVOVR
155	Massima tensione fase C	CVOVR

Tabella 13-7: UNITÀ A DISTANZA

INDICE	DESCRIZIONE	MNEMONICO
65	Funzione a distanza AB zona 1	Z1AB
66	Funzione a distanza BC zona 1	Z1BC
67	Funzione a distanza CA zona 1	Z1CA
68	Funzione a distanza AB zona 2	Z2AB
69	Funzione a distanza BC zona 2	Z2BC
70	Funzione a distanza CA zona 2	Z2CA
71	Funzione a distanza AB zona 3	Z3AB
72	Funzione a distanza BC zona 3	Z3BC
73	Funzione a distanza CA zona 3	Z3CA
74	Funzione a distanza AB zona 4	Z4AB
75	Funzione a distanza BC zona 4	Z4BC
76	Funzione a distanza CA zona 4	Z4CA
77	Qualsiasi funzione a distanza di fase zona 1	Z1PH
78	Qualsiasi funzione a distanza di fase zona 2	Z2PH
79	Qualsiasi funzione a distanza di fase zona 3	Z3PH
80	Qualsiasi funzione a distanza di fase zona 4	Z4PH
132	Timer di fase zona 2	Z2PTMR
133	Timer di fase zona 3	Z3PTMR
134	Timer di fase zona 4	Z4PTMR
106	Uscita timer TL1	TL1
126	Flag di terra avanti (NT)	GRDFWD
127	Flag di terra indietro (NB)	GRDREV

Tabella 13-8: VARIE

INDICE	DESCRIZIONE	MNEMONICO
138	Numero di allarme funzionamento interruttore automatico	BRMNOP
139	Allarme utilizzo apparecchiatura interruttore automatico	BRMNDT
60	ID guasto: fase A	DAFLTA
61	ID guasto: fase B	DAFLTB
62	ID guasto: fase C	DAFLTC
63	ID guasto: neutro	DAFLTN
64	Sovrapposizione DMA	DMAOVR
147	Stato monitoraggio tensione circuito di stacco n.1	T1TC
148	Stato monitoraggio tensione circuito di stacco n.2	T2TC
149	Stato monitoraggio tensione circuito di stacco n.3	T3TC
150	Stato monitoraggio tensione circuito di stacco n.4	T4TC

13.3.3 FLAG DI USCITA

I flag di uscita assegnabili alla logica definita dall'utente sono i seguenti:

Tabella 13-9: FLAG DI USCITA DEFINIBILI DALL'UTENTE

INDICE	DESCRIZIONE	MNEMONICO
-	Contatti di stacco	da T1 a T6
-	Contatti ausiliari	da A1 a A12
-	Contatti di controllo	da C1 a C2
-	Contatti canale ad alta velocità	da KT1 a KT4
-	Stacco definito dall'utente	CONFTRIP
-	Cattura oscillografia definita dall'utente	CONFOSC
-	Allarme non critico definito dall'utente	NC Alarm

13.4.1 DESCRIZIONE

La logica configurabile si può creare e scaricare rapidamente sul relè con le seguenti tre operazioni:

1. Caricare con LPSO-Link il file della logica configurabile per il gruppo di parametri desiderato. Con questa operazione si passerà all'applicazione Xpression Builder.
2. Eseguire le modifiche necessarie in Xpression Builder come descritto nella Sezione 13.4.3: PROGETTAZIONE DI LOGICA XPRESSON BUILDER.
3. Compilare e scaricare l'espressione utilizzando l'apposita utility in Xpression Builder.

13.4.2 CARICAMENTO DELLA LOGICA CONFIGURABILE DEL RELÈ

Il primo passo da compiere per modificare la logica del relè consiste nel caricare la logica esistente. Questo si effettua dal menu **Settings** di LPSO-Link. Assicurarsi di essere connessi con almeno la password Settings. Fare clic su **Configurable Logic** con il mouse per visualizzare la finestra di dialogo di selezione del gruppo. Premere **OK** per il gruppo di parametri attivo oppure inserire il numero del gruppo desiderato e premere **OK**. LPSO-Link aprirà la routine Xpression Builder, che diventerà l'applicazione attiva. La schermata visualizzata sarà simile a quella rappresentata in Figura 13-10: INGRESSI DEL CONVERTITORE DI CONTATTI (CC) a pag. 13-14. A questo punto si potrà iniziare a progettare la logica configurabile.

13.4.3 PROGETTAZIONE DI LOGICA XPRESSON BUILDER

Nel programma Xpression Builder, selezionare **File** e quindi **New**. Apparirà una finestra di menu con le opzioni ALPS / LPS / DFP200, come illustrato in Figura 13-9: CREAZIONE DI UN NUOVO FILE. A titolo di verifica, selezionare **LPS 3-Pole Configurable Logic**. Apparirà una schermata di lavoro per un'unità di stacco trifase LPS-O.

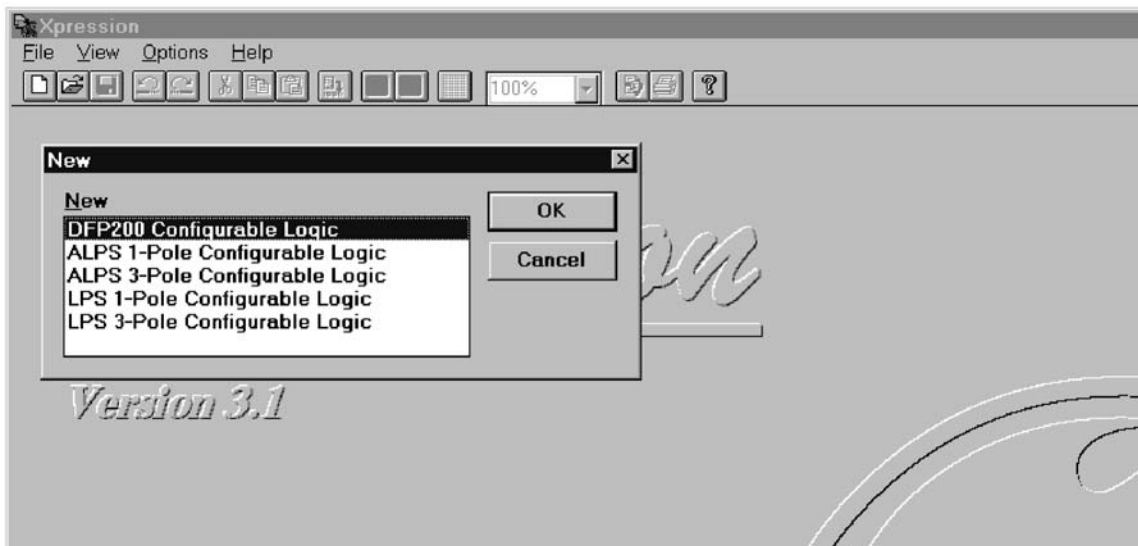


Figura 13-9: CREAZIONE DI UN NUOVO FILE

Il passo successivo nella progettazione di logica configurabile consiste nel determinare le esigenze di ingressi digitali. I tipici ingressi assegnati ai convertitori di contatti sono ricevitori di canali e contatti 52_b. Possono comunque esserci altri ingressi provenienti da contatti esterni, da altre uscite del relè o dal feedback di una delle uscite LPS-O verso un ingresso. L'elenco delle assegnazioni degli ingressi dei convertitori di contatti è riportato in Tabella 13-2: FLAG DI INGRESSO DEL CONVERTITORE DI CONTATTI a pag. 13-8. In effetti questo processo non fa altro che associare un determinato ingresso digitale a un nome utilizzabile da Xpression Builder. Selezionando la casella di un convertitore di contatti (CC), ad esempio CC1, con il pulsante sinistro del mouse si aprirà un menu a tendina da cui si potranno assegnare i flag all'ingresso corrispondente, come illustrato in Figura 13-10: INGRESSI DEL CONVERTITORE DI CONTATTI (CC). Facendo doppio clic con il pulsante destro del mouse sulla casella CC accanto alla barra dell'ingresso si assegnerà all'ingresso una direzione inversa e sulla barra dell'ingresso apparirà un gate logico NOT, come illustrato in Figura 13-11: INGRESSI CC INVERSI. Un in-

gresso normale richiederà la presenza di una tensione di pickup per poter essere considerato alto (1 logico). Un ingresso inverso richiederà la presenza di una tensione di pickup per poter essere considerato basso (0 logico).

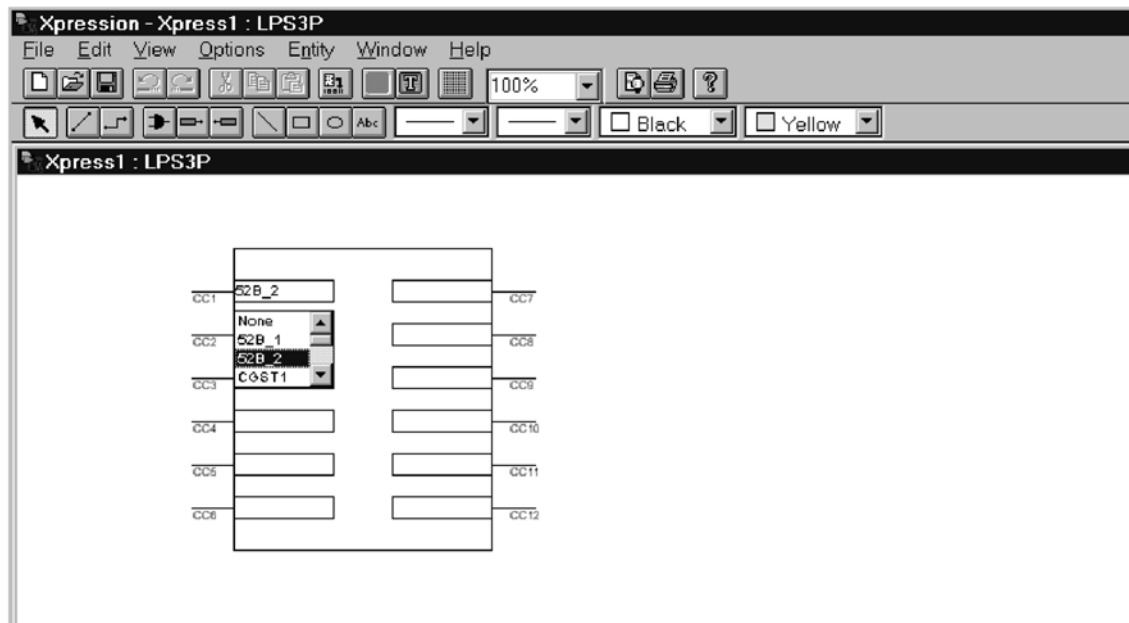


Figura 13-10: INGRESSI DEL CONVERTITORE DI CONTATTI (CC)

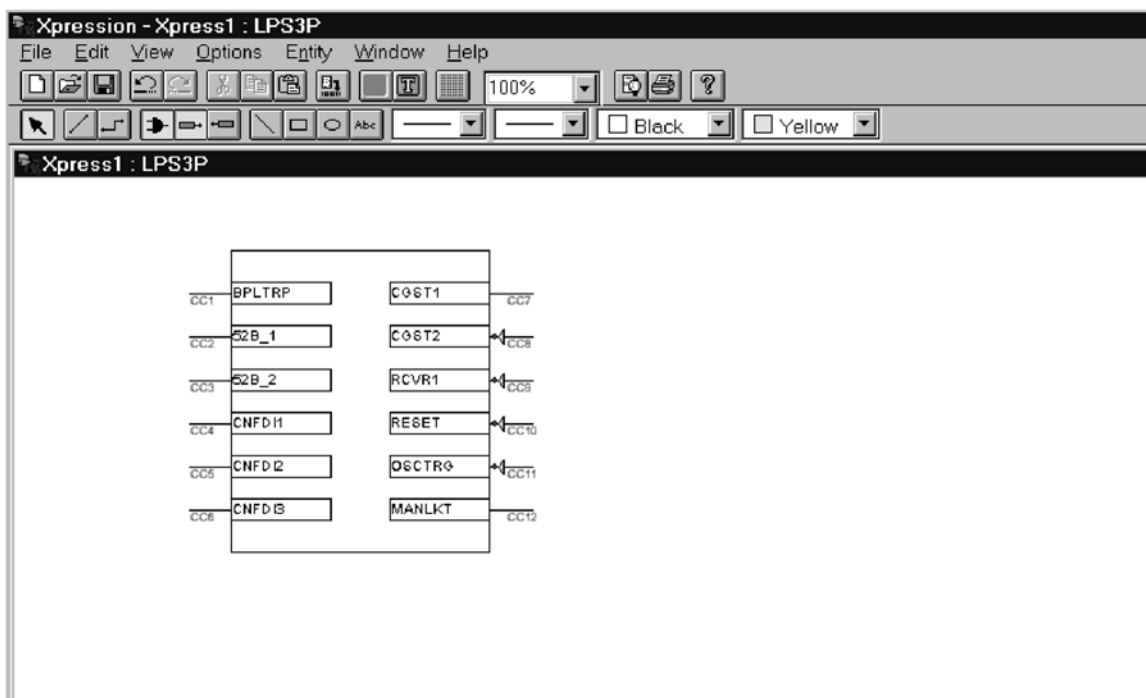


Figura 13-11: INGRESSI CC INVERSI

Il passo successivo consiste nello sfruttare i flag di protezione interni del relè, mettendoli al lavoro in combinazioni logiche utili per la propria applicazione specifica. Selezionare l'icona dei flag di ingresso (**Input**), indicata in Figura 13-12: ICONA INPUT. I flag di ingresso sono elencati per gruppo a iniziare dalla Tabella 13-3: INGRESSI CONFIGURABILI a pag. 13-9. Per spostarsi tra i vari gruppi, selezionare il flag desiderato dal menu a tendina premendo il pulsante sinistro del mouse. Portare il cursore nel punto in cui si intende utilizzare il flag e premere nuovamente il pulsante sinistro del mouse. Con questa operazione si pone il flag nella posizione desiderata.

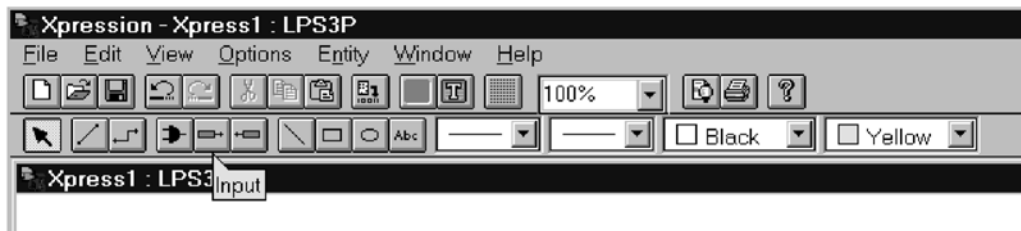


Figura 13-12: ICONA INPUT

Il passo successivo consiste nell'utilizzare gli operatori booleani di Xpression Builder. Selezionare l'icona **Operator** indicata in Figura 13-13: ICONA OPERATOR. Gli operatori disponibili sono AND, OR, NOT, Latches, Counters, PD Timers e Timers. Semplicemente selezionare un operatore facendo clic con il pulsante sinistro del mouse. Portare il cursore nel punto in cui si intende utilizzare l'operatore e premere nuovamente il pulsante sinistro del mouse. Con questa operazione si pone l'operatore nella posizione desiderata.

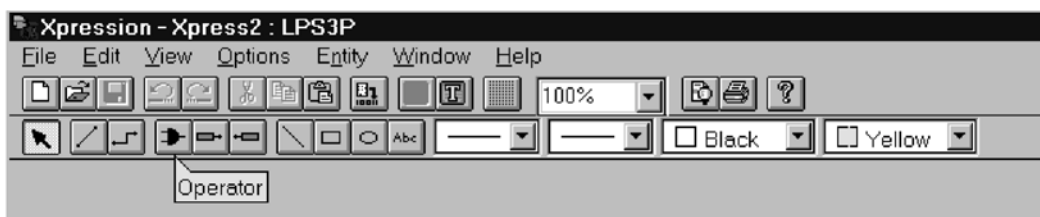


Figura 13-13: ICONA OPERATOR

Il passo successivo consiste nel selezionare i contatti di uscita da utilizzare nell'applicazione del relè. Selezionare l'icona dei flag di uscita (**Output**), indicata in Figura 13-14: ICONA OUTPUT. I contatti di uscita sono elencati in Tabella 13-9: FLAG DI USCITA DEFINIBILI DALL'UTENTE. Semplicemente selezionare un flag di uscita facendo clic con il pulsante sinistro del mouse. Portare il cursore nel punto in cui si intende utilizzare il flag e premere nuovamente il pulsante sinistro del mouse. Con questa operazione si pone il flag nella posizione desiderata.

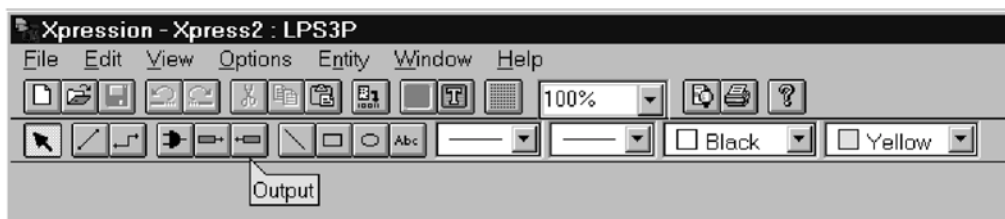


Figura 13-14: ICONA OUTPUT

Il passo successivo consiste nell'iniziare a collegare gli ingressi agli operatori booleani e ai gate di uscita. Per utilizzare collegamenti in linea retta, selezionare l'icona **Connection** indicata in Figura 13-15: ICONA CONNECTION. Per utilizzare collegamenti in linea ortogonale, selezionare l'icona **OrthoConnection** indicata in Figura 13-16: ICONA ORTHOCONNECTION. Dopo aver deciso e selezionato il tipo di collegamento, premere il pulsante sinistro del mouse sul simbolo di collegamento di un ingresso o dell'uscita di un operatore booleano. Spostare il mouse e premere il pulsante sinistro del mouse sul simbolo di collegamento di un'uscita o dell'ingresso di un operatore booleano.

Quando tutti gli ingressi sono collegati a gate logici e/o contatti di uscita, si è pronti per compilare la logica.

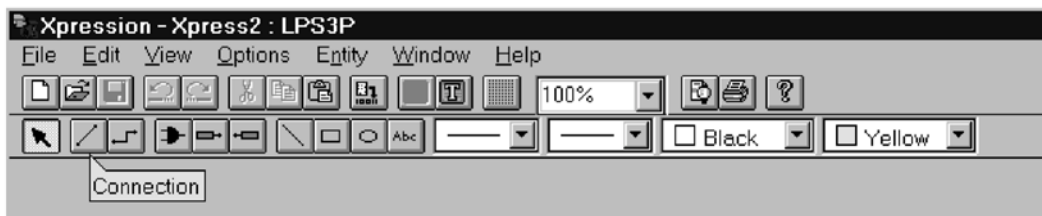


Figura 13-15: ICONA CONNECTION

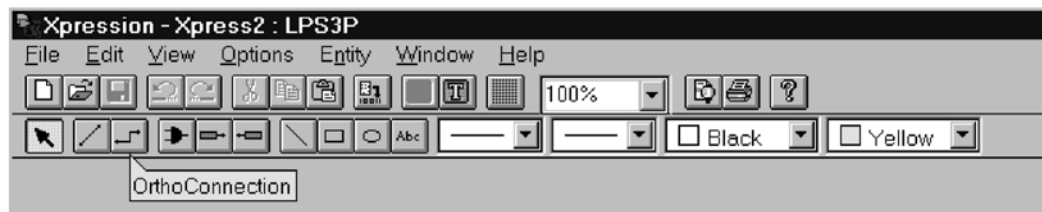


Figura 13-16: ICONA ORTHOCONNECTION

13.4.4 COMPILAZIONE E SCARICAMENTO DI LOGICA XPRESSION BUILDER

Una volta creata la logica, essa è pronta per essere compilata. Nel menu **File** selezionare **Compile**. Se si è connessi con il relè, è possibile scaricare la logica sul relè selezionando il comando **Download** nel menu **File**. Dopo aver compilato la logica, nel menu **File** selezionare **Save As** e assegnare al file un nome con estensione .BIN. Il file BIN è un file binario che viene scaricato sul relè. È consigliabile salvare la logica anche con estensione .EXP, il quanto il file EXP salva il layout grafico della logica. Dopo aver salvato entrambi i formati sarà possibile abbinare la logica caricata dal relè al layout grafico salvato per il file della logica configurabile (Nota: quando si lancia Xpression Builder, il programma chiede all'utente di indicare la posizione del file EXP; se non si è creato il file EXP, selezionare **Cancel**; Xpression Builder assegnerà alla logica del relè un layout grafico corretto sotto il profilo logico, ma che potrebbe non avere la chiarezza desiderata).

13.4.5 ESEMPIO DI GUASTO DI UN INTERRUTTORE AUTOMATICO

Figura 13-17: ESEMPIO DI LOGICA DI GUASTO DI UN INTERRUTTORE AUTOMATICO rappresenta un semplice esempio di schema di guasto di un interruttore automatico implementabile nel relè utilizzando logica Xpression Builder. Usare la descrizione riportata nelle sezioni precedenti per selezionare l'ingresso del contatto esterno per bloccare lo stacco pilota (BPLTRIP), l'ingresso configurabile esterno (CNFDI1), il flag della corrente di supervisione di blocco interno (IB), gli operatori booleani (OR, AND e P/D Timer) e il contatto di uscita (A1).

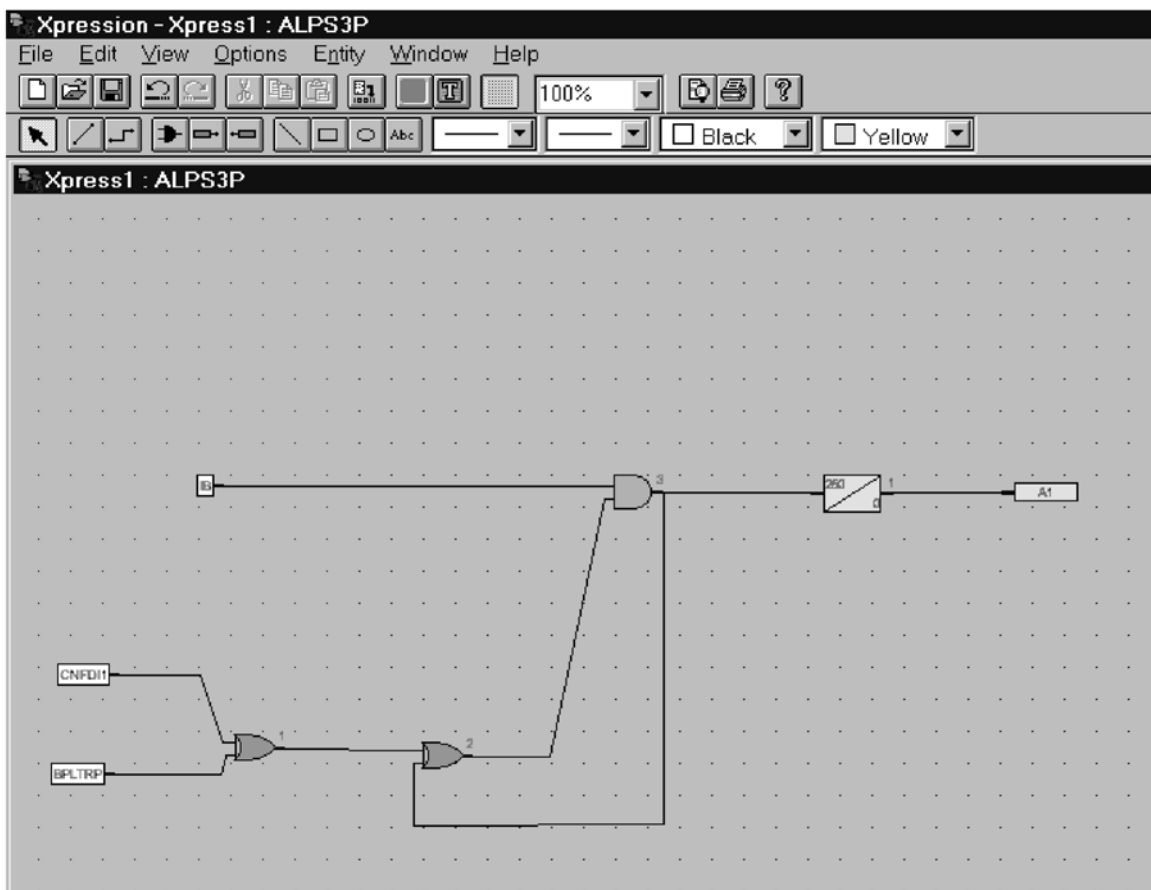


Figura 13-17: ESEMPIO DI LOGICA DI GUASTO DI UN INTERRUTTORE AUTOMATICO

D Perché il relè non accetta le password LUI di default?

R Il relè viene consegnato con le password di fabbrica per la LUI (Local User Interface) e per le comunicazioni remote. La password di fabbrica master va cambiata per poter stabilire una connessione ed eseguire operazioni con il relè tramite tastiera. Per cambiare una password di fabbrica, operare nel modo seguente:

1. Premere il tasto [ACT].
2. Premere il tasto [ENT]; non è richiesta alcuna password.
3. Far scorrere il menu fino alla voce **10. CHANGE PASSWORD**.
4. Premere il tasto [ENT].
5. Selezionare la password da cambiare.
6. Inserire la password di fabbrica.
7. Inserire la nuova password.
8. Reinserire la nuova password.
9. Disconnettersi premendo il tasto [END] seguito dal tasto [ENT].
10. La password di fabbrica è ora stata modificata con successo.

D Quali sono le password di fabbrica per la LUI e le comunicazioni remote?

R Le password di fabbrica della LUI per i vari livelli di privilegio sono:

- **789.** (Master)
- **456.** (Actions)
- **123.** (Settings)

Nota: Il punto fa parte della password!

Le password LUI memorizzate nel relè possono essere visualizzate in formato codificato tramite le comunicazioni remote. Le password di fabbrica remote per i vari livelli di privilegio sono:

- **master!** (Master)
- **actions!** (Actions)
- **setting!** (Settings)
- **view!** (View)

Le password remote memorizzate nel relè possono essere visualizzate in formato codificato tramite la LUI.

D Perché non riesco a comunicare con il relè utilizzando LPSO-Link?

- R** Se non si riesce a comunicare con il relè LPS-O utilizzando LPSO-Link, effettuare i seguenti controlli:
- Verificare che il programma LPSO-Link sia configurato per la porta di comunicazione che si sta utilizzando sul proprio PC o computer portatile.
 - Verificare che il cavo utilizzato sia un cavo null modem.
 - Verificare che il protocollo della porta di comunicazione del relè sia GE-Modem. Nota: la porta posteriore PL2A è impostata in fabbrica per ASCII.
 - Verificare che le impostazioni relative a identificatore di unità, velocità di trasmissione, bit di stop e parità della porta di comunicazione del relè corrispondano a quelle della configurazione dispositivo per la sessione LPSO-Link.

A

D Cosa devo fare se il LED di stato del relè LPS-O è rosso?

- R** Se il LED di stato del relè LPS-O è di colore rosso occorre controllare i messaggi di errore. Premere il tasto [INF] e selezionare Status. Visualizzare l'elenco e annotare i messaggi di errore del relè. La protezione non è attiva quando il LED di stato è rosso. Questa condizione potrebbe indicare un errore critico; contattare GE.

D In quale formato devo salvare la logica configurabile Xpression Builder?

- R** Quando si crea logica configurabile con Xpression Builder, essa va salvata con estensione .BIN. Il file BIN è un file binario che viene scaricato sul relè. È consigliabile salvare la logica anche con estensione .EXP, il quanto il file EXP salva il layout grafico della logica. Dopo aver salvato entrambi i formati sarà possibile abbinare la logica caricata dal relè al layout grafico salvato per il file della logica configurabile. Se non si è creato il file EXP, Xpression Builder assegnerà alla logica del relè un layout grafico corretto sotto il profilo logico, ma che potrebbe non avere la chiarezza desiderata.

D Che cosa devo scaricare prima, la logica configurabile Xpression Builder o i parametri del relè?

- R** Per prima cosa scaricare i parametri di protezione e i parametri generali utilizzando il programma LPSO-Link. Poi scaricare la logica configurabile nel relè. L'ordine di queste due operazioni è importante, in quanto scaricando la logica configurabile o i parametri si modificano gli ingressi e le uscite del relè. Gli ultimi parametri caricati vengono salvati nel relè.

D LPSO-Link funziona con Windows NT?

- R** Sì. LPSO-Link funziona sulle piattaforme Windows 3.1, Windows 95 e Windows NT. Il programma di installazione verifica qual è il sistema operativo in uso e installa gli eseguibili corretti.

D I contatti di uscita di stacco (da T1 a T6) sono sensibili alla polarità?

R Sì. I contatti di uscita di stacco sono sensibili alla polarità anche se l'utente non ha un modello SCR. La circuiteria interna richiede la polarità corretta per un funzionamento appropriato della funzione di monitoraggio dei circuiti di stacco. Le polarità dei contatti sono indicate in Figura 1-11: SCHEMA ELEMENTARE.

D Posso stampare le caratteristiche di fase e di terra dei miei parametri del relè?

R Sì. Il pacchetto software LPS-O PC comprende un programma chiamato ALPS-Test, il quale consente di stampare le caratteristiche di fase e di terra da un file parametri dell'utente. Vedere il Capitolo 10: PROGRAMMA ALPS-TEST.

D Che formato devo scegliere per salvare i dati oscillografici?

R Se per visualizzare l'oscillografia si utilizza il programma GE-DATA, salvare i dati in formato DAFF. Per altri programmi di visualizzazione compatibili COMTRADE, salvare i dati in formato COMTRADE. Nota: un file readme nella cartella LPS/UTIL descrive la procedura da seguire per convertire l'oscillografia LPS-O per il programma DL-DATA.

D Perché vengono creati così tanti file quando salvo i dati oscillografici?

R I vari file che vengono creati quando si acquisiscono i dati oscillografici dal relè hanno funzioni diverse.

Salvando i dati in formato DAFF si creano un file OSC, un file DAF e un file REP. Il file OSC è utilizzato per riprodurre una forma d'onda verso il relè. Il file DAF è utilizzato dal programma GE-DATA per visualizzare le forme d'onda e i flag all'interno del relè. Il file REP contiene il rapporto di guasto e i parametri attivi nel relè al momento del guasto.

Salvando i dati in formato COMTRADE si creano un file OSC, un file HDR, un file CFG, un file DAT, un file ASC e un file REP. Il file OSC è utilizzato per riprodurre una forma d'onda verso il relè. Il file HDR contiene il rapporto di guasto e i parametri attivi nel relè al momento del guasto. Il file CFG contiene la configurazione di dati come la velocità di campionamento e la descrizione dei canali. Il file DAT contiene i dati oscillografici veri e propri in formato binario. Il file ASC contiene i dati oscillografici in formato ASCII. Il file REP contiene istruzioni su come salvare i dati oscillografici.

Per visualizzare l'ultima versione di questa sezione di domande e risposte e di altri documenti, visitare il sito web GE Power Management all'indirizzo www.ge.com/indsys/pm.

A

B.1.1 ELENCO DELLE TABELLE

TABELLA 1-1: CODICI D'ORDINE DI LPS-O	1-3
TABELLA 1-2: FUNZIONI DI MISURAZIONE LPS-O	1-5
TABELLA 1-3: ASSEGNAZIONI DI DEFAULT DEI CONVERTITORI DI CONTATTI LPS-O	1-6
TABELLA 1-4: ASSEGNAZIONI DI DEFAULT DEI CONTATTI DI USCITA LPS-O	1-7
TABELLA 1-5: TAVOLA DI VERITÀ PER GRUPPO DI PARAMETRI	1-14
TABELLA 1-6: CONTATTORE GRUPPO DI PARAMETRI 16SB1	1-14
TABELLA 2-1: PROGRAMMI DI STACCO	2-4
TABELLA 2-2: IMPOSTAZIONE DEL FORMATO DI NUM_MON	2-5
TABELLA 2-3: CICLI OSCILLOGRAFICI PER EVENTO DI MEMORIZZAZIONE	2-7
TABELLA 2-4: VALORI FISSI DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE 503 ÷ 505	2-14
TABELLA 2-5: NUMERI DI INDICE - ASSEGNAZIONE INGRESSI CONVERTITORE DI CONTATTI	2-32
TABELLA 2-6: NUMERI DI INDICE - SEGNALI LOGICA CONFIGURABILE E USCITE PROGRAMMABILI	2-33
TABELLA 2-7: GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE	2-37
TABELLA 2-8: GUIDA AI PARAMETRI GENERALI	2-44
TABELLA 2-9: SCHEDA DEI PARAMETRI DI PROTEZIONE	2-47
TABELLA 2-10: SCHEDA DEI PARAMETRI GENERALI	2-54
TABELLA 3-1: POSIZIONE DEL PONTICELLO	3-9
TABELLA 4-1: PROVE DEI RELÈ DISPONIBILI	4-5
TABELLA 4-2: PARAMETRI DI COMUNICAZIONE DI DEFAULT DI FABBRICA	4-7
TABELLA 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA DELLE USCITE DIGITALI	4-12
TABELLA 5-1: VALORI DI TIME-OUT DURANTE LA RIPETIZIONE DI T8	5-6
TABELLA 5-2: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T11	5-10
TABELLA 5-3: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T12	5-11
TABELLA 5-4: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T13	5-12
TABELLA 5-5: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T14	5-14
TABELLA 5-6: IMPOSTAZIONI DI FASE DELLA CORRENTE DI GUASTO PER LA PROVA T17	5-20
TABELLA 6-1: INTERVALLI DELLA CORRENTE DI PROVA PER LA PORTATA FASE-FASE	6-9
TABELLA 8-1: TABELLA DELLE CHIAVI DI CIFRATURA DELLE PASSWORD	8-24
TABELLA 8-2: MESSAGGI DI ERRORE TASTIERA / DISPLAY	8-25
TABELLA 8-3: DESCRIZIONE DEGLI INTERRUTTORI HARDWARE	8-27
TABELLA 8-4: SEQUENZA DI COMANDI INVIATA DA LPSO-LINK AL MODEM	8-28
TABELLA 8-5: IMPOSTAZIONI DI CONFIGURAZIONI PER IL MODEM COLLEGATO AL RELÈ	8-29
TABELLA 8-6: COMANDI MODEM PER COMUNICAZIONE TRA RELÈ E PC	8-31
TABELLA 9-1: COMPONENTI PROVATI DURANTE I TEST DI AVVIO	9-2
TABELLA 9-2: SELF-TEST IN BACKGROUND DURANTE IL FUNZIONAMENTO	9-3
TABELLA 9-3: SELF-TEST IN FOREGROUND DURANTE IL FUNZIONAMENTO	9-3
TABELLA 9-4: MESSAGGI DI ERRORE DI STATO DEL SISTEMA	9-4
TABELLA 10-1: QUANTITÀ DI INGRESSO	10-3
TABELLA 12-1: PROMPT ASCII	12-1
TABELLA 12-2: STRUTTURA DEI DATI OSCILLOGRAFICI	12-2
TABELLA 12-3: ELENCO DEI COMANDI ASCII	12-2
TABELLA 13-1: TAVOLA DI VERITÀ DEL TIMER DI RITARDO DI ECCITAZIONE	13-7
TABELLA 13-2: FLAG DI INGRESSO DEL CONVERTITORE DI CONTATTI	13-8
TABELLA 13-3: INGRESSI CONFIGURABILI	13-9
TABELLA 13-4: INGRESSI LOGICI SCHEMATICI	13-9
TABELLA 13-5: UNITÀ DI CORRENTE E DI TENSIONE	13-9
TABELLA 13-6: USCITE DELLA LOGICA DI PROGRAMMA	13-10
TABELLA 13-7: UNITÀ A DISTANZA	13-11
TABELLA 13-8: VARIE	13-11
TABELLA 13-9: FLAG DI USCITA DEFINIBILI DALL'UTENTE	13-12

B.2.1 ELENCO DELLE FIGURE

FIGURA 1-1: SCHEMA DELLA LOGICA PTFF	1-8
FIGURA 1-2: SCHEMA DELLA LOGICA DEL PICKUP DI LINEA	1-9
FIGURA 1-3: LOGICA DEL RILEVATORE DI APERTURA A DISTANZA	1-10
FIGURA 1-4: SCHEMA DELLA LOGICA OSB	1-10
FIGURA 1-5: SCHEMA R-X OSB	1-11
FIGURA 1-6: SELEZIONE DEL GRUPPO DI PARAMETRI ATTIVO TRAMITE CONTATTORE	1-14
FIGURA 1-7: CONFIGURAZIONE DELLA MISURAZIONE DI POTENZA	1-16
FIGURA 1-8: SCHEMA DELLA LOGICA STEP DISTANCE	1-21
FIGURA 1-9: CARATTERISTICA MHO OST	1-23
FIGURA 1-10: SCHEMA DELLA LOGICA DI STACCO FUORI PASSO	1-23
FIGURA 1-11: SCHEMA ELEMENTARE	1-25
FIGURA 2-1: MONITORAGGIO DEI CIRCUITI DI STACCO	2-4
FIGURA 2-2: PORTATA MASSIMA AMMESSA	2-9
FIGURA 2-3: CARATTERISTICA TEMPO DI FUNZIONAMENTO	2-11
FIGURA 2-4: PORTATA A DISTANZA DI FASE	2-12
FIGURA 2-5: SCHEMA R-X DELLE FUNZIONI A DISTANZA DELLA ZONA 4	2-13
FIGURA 2-6: FUNZIONI NT/NB	2-15
FIGURA 2-7: SCHEMA DELLA LOGICA DELLA FUNZIONE FUSEFAIL	2-19
FIGURA 2-8: LOGICA FUNZIONALE DEL PICKUP DI LINEA	2-20
FIGURA 2-9: SCHEMA DELLA LOGICA DEL ROD	2-21
FIGURA 2-10: PARAMETRO DI PROTEZIONE 1204: TRSMFRTYPE	2-23
FIGURA 2-11: CARATTERISTICA DELLA FUNZIONE OSB	2-24
FIGURA 2-12: STACCO FUORI PASSO	2-25
FIGURA 2-13: CARATTERISTICA DI PORTATA FUORI PASSO	2-26
FIGURA 2-14: CURVA INVERSA	2-29
FIGURA 2-15: CURVA MOLTO INVERSA	2-30
FIGURA 2-16: CURVA ESTREMAMENTE INVERSA	2-31
FIGURA 3-1: VISTE ANTERIORE E POSTERIORE DEL SISTEMA LPS-O	3-1
FIGURA 3-2: SCHEMA GENERALE DEL SISTEMA LPS-O - ORIZZONTALE	3-2
FIGURA 3-3: VISTA ANTERIORE DEL SISTEMA LPS-O - VERTICALE	3-3
FIGURA 3-4: UBICAZIONE DEI MODULI	3-4
FIGURA 3-5: DIAGRAMMA DI SISTEMA A BLOCCHI	3-6
FIGURA 3-6: DIAGRAMMA DEL MODULO INGRESSI	3-9
FIGURA 3-7: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL MODULO MAGNETICO	3-10
FIGURA 3-8: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL MODULO DI COMUNICAZIONE	3-11
FIGURA 3-9: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL MODULO USCITE DIGITALI/ALIMENTAZIONE	3-12
FIGURA 3-10: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL MODULO DSP / COMM / LUI	3-13
FIGURA 3-11: DIAGRAMMA A BLOCCHI DEL PROCESSORE DI SISTEMA (CPU i960)	3-15
FIGURA 4-1: COLLEGAMENTI DI PROVA DELLE USCITE DIGITALI	4-13
FIGURA 4-2: COLLEGAMENTI DI PROVA INGRESSI/USCITE CONFIGURABILI	4-15
FIGURA 4-3: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-TERRA	4-16
FIGURA 5-1: COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE	5-7
FIGURA 5-2: COLLEGAMENTI DI PROVA TRIFASE	5-15
FIGURA 5-3: COLLEGAMENTI DI PROVA TIMER FASE-PORTATA	5-19
FIGURA 8-1: TASTIERA LPS-O	8-1
FIGURA 8-2: CAVO MODEM	8-26
FIGURA 8-3: CAVO NULL MODEM A 25 PIN	8-26
FIGURA 8-4: CAVO NULL MODEM A 25 PIN	8-30
FIGURA 8-5: CAVO NULL MODEM PER PORTA PL1	8-30
FIGURA 10-1: SCHERMATA INIZIALE DI ALPS-TEST	10-1
FIGURA 10-2: MENU FILE E EDIT	10-2
FIGURA 10-3: MENU DI ALPS-TEST	10-2
FIGURA 10-4: FINESTRA DI DIALOGO ENTER VALUE	10-4
FIGURA 10-5: FINESTRA DI DIALOGO DI PROVA INGRESSI: M1 PHASE UNITS - ZONE 1	10-4
FIGURA 10-6: FINESTRA DI DIALOGO ENTER VALUE	10-5
FIGURA 10-7: FINESTRA DI DIALOGO M1 PHASE UNITS - ZONE 1	10-5
FIGURA 10-8: FINESTRA DI DIALOGO MT PHASE UNITS - ZONE 2	10-6
FIGURA 10-9: FINESTRA DI DIALOGO M3 PHASE UNITS - ZONE 3	10-6

FIGURA 10-10: FINESTRA DI DIALOGO M4 PHASE UNITS - ZONE 4	10-7
FIGURA 10-11: FINESTRA DI DIALOGO MOB PHASE UNIT	10-7
FIGURA 10-12: MENU FILE	10-8
FIGURA 10-13: MENU EDIT	10-12
FIGURA 10-14: BARRA DEGLI STRUMENTI DI ALPS-TEST	10-13
FIGURA 10-15: BARRA DI STATO DI ALPS-TEST	10-13
FIGURA 10-16: FINESTRA DI DIALOGO TOOL SETUP	10-14
FIGURA 10-17: MENU WINDOW	10-16
FIGURA 10-18: MENU HELP	10-17
FIGURA 10-19: FINESTRA DI DIALOGO ABOUT ALPS_TST	10-17
FIGURA 11-1: ARCHITETTURA SUPPORTATA	11-3
FIGURA 11-2: SCHERMATA PRINCIPALE DEL CD GEPM PRODUCTS	11-5
FIGURA 11-3: PAGINA LPS-O SOFTWARE	11-6
FIGURA 11-4: SCHERMATA DI BENVENUTO DEL PROGRAMMA DI INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE LPS	11-7
FIGURA 11-5: FINESTRA DI DIALOGO SETUP OPTIONS	11-7
FIGURA 11-6: FINESTRA DELL'APPLICAZIONE LPSO-LINK	11-9
FIGURA 11-7: BARRA DEGLI STRUMENTI DI LPSO-LINK	11-10
FIGURA 11-8: BARRA DI STATO DI LPSO-LINK	11-10
FIGURA 11-9: FINESTRA DI DIALOGO PORT SETUP	11-11
FIGURA 11-10: FINESTRA DI DIALOGO MODEM SETUP	11-12
FIGURA 11-11: FINESTRA DI DIALOGO PRINT SETUP	11-13
FIGURA 11-12: FINESTRA DI DIALOGO DEVICE SETUP	11-14
FIGURA 11-13: ELENCO DELLE CATEGORIE DI PROTEZIONE	11-19
FIGURA 11-14: MENU REPORT CON L'OPZIONE OPEN (APRI)	11-23
FIGURA 13-1: SCHERMATA PRINCIPALE DEL CD GEPM PRODUCTS	13-2
FIGURA 13-2: PAGINA LPS-O SOFTWARE	13-3
FIGURA 13-3: SCHERMATA DI BENVENUTO DEL PROGRAMMA DI INSTALLAZIONE DI XPRESSON BUILDER...	13-4
FIGURA 13-4: RITARDO DI ELABORAZIONE DELLA LOGICA	13-5
FIGURA 13-5: TAVOLA DI VERITÀ DEL LATCH	13-6
FIGURA 13-6: TIMER DI ECCITAZIONE/DISECCITAZIONE	13-6
FIGURA 13-7: TIMER DI RITARDO DI ECCITAZIONE	13-7
FIGURA 13-8: CONTATORE	13-7
FIGURA 13-9: CREAZIONE DI UN NUOVO FILE	13-13
FIGURA 13-10: INGRESSI DEL CONVERTITORE DI CONTATTI (CC)	13-14
FIGURA 13-11: INGRESSI CC INVERSI	13-14
FIGURA 13-12: ICONA INPUT	13-15
FIGURA 13-13: ICONA OPERATOR	13-15
FIGURA 13-14: ICONA OUTPUT	13-15
FIGURA 13-15: ICONA CONNECTION	13-16
FIGURA 13-16: ICONA ORTHOCONNECTION	13-16
FIGURA 13-17: ESEMPIO DI LOGICA DI GUASTO DI UN INTERRUTTORE AUTOMATICO	13-17

B

C.1.1 MENU DEL TASTO [SET]

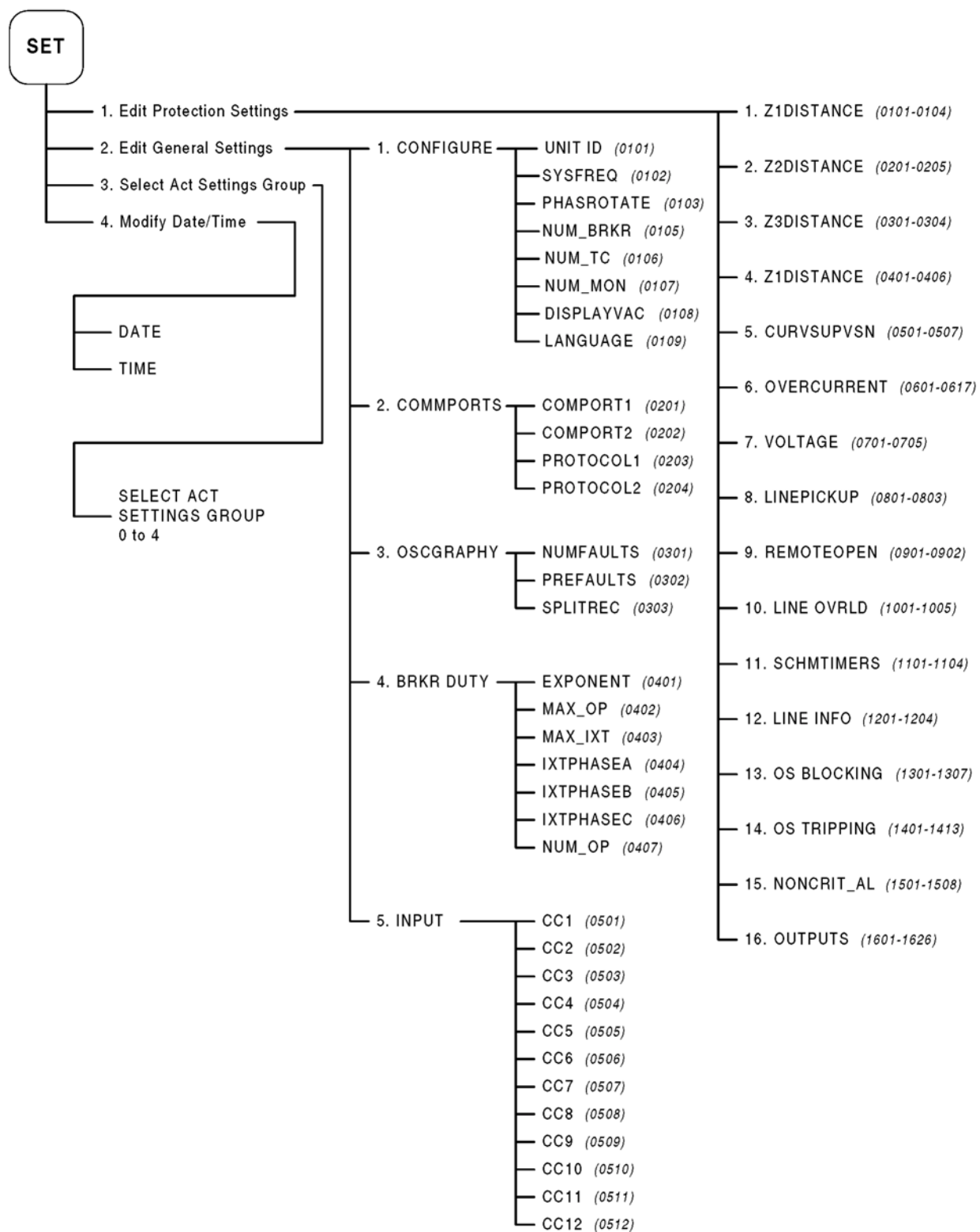


Figura C-1: MENU DEL TASTO [SET]

C.1.2 MENU DEL TASTO [ACT]

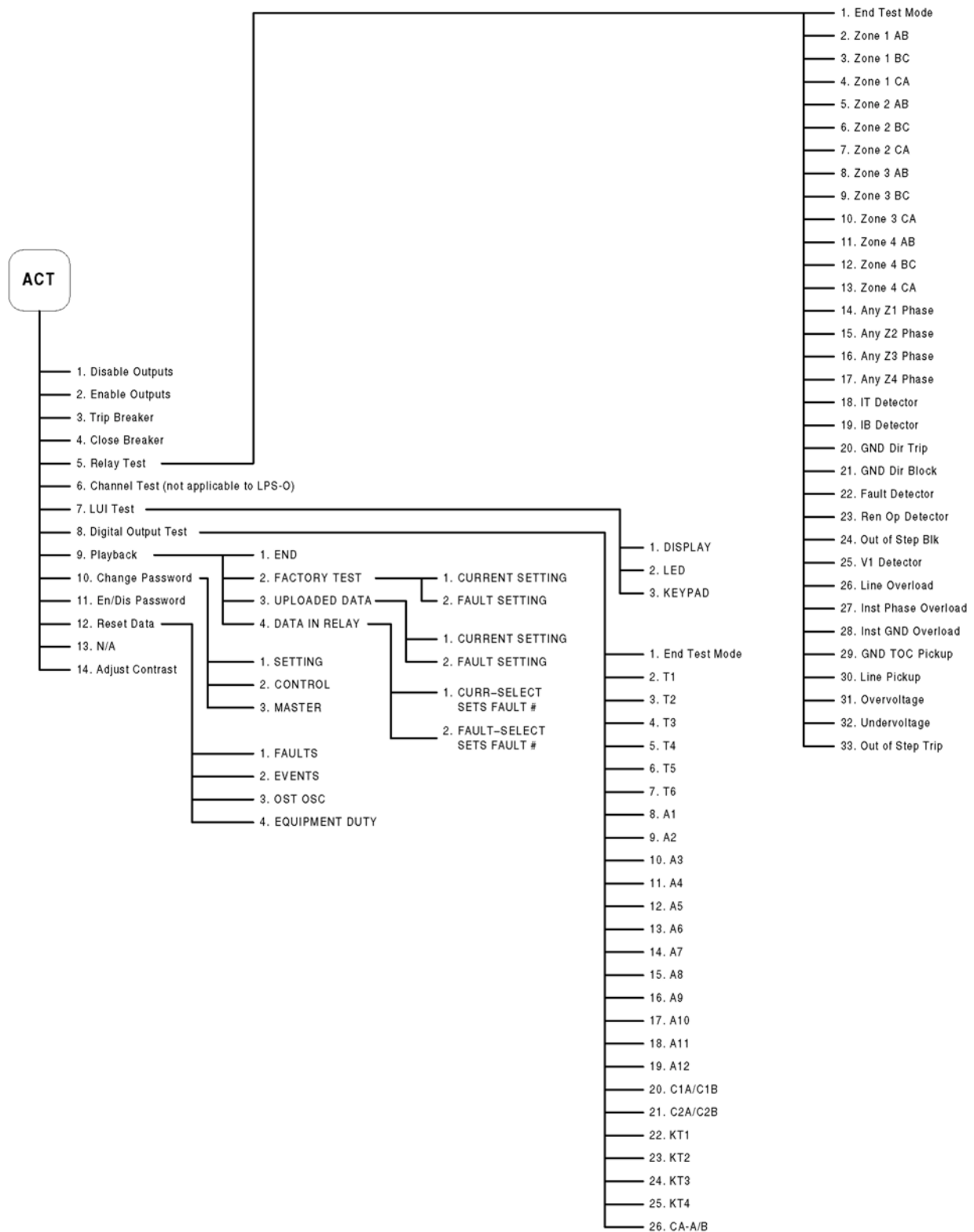


Figura C-2: MENU DEL TASTO [ACT]

C.1.3 MENU DEL TASTO [INF]

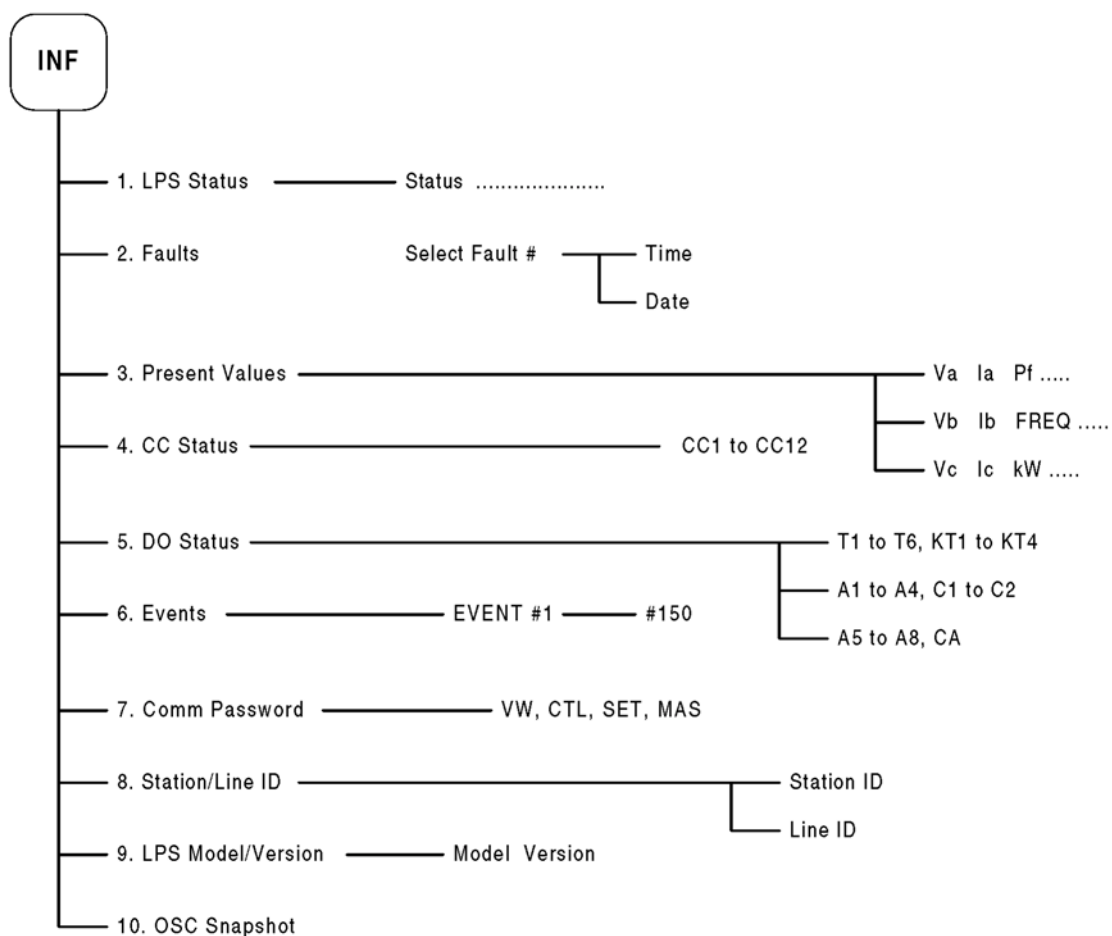


Figura C-3: MENU DEL TASTO [INF]

C

D.1.1 GARANZIA GE MULTILIN

GARANZIA GE MULTILIN

General Electric Multilin Inc. (GE Multilin) garantisce tutti i relè da essa prodotti per difetti di materiale e di costruzione in condizioni normali di utilizzo e manutenzione per un periodo di 24 mesi dalla data di spedizione dalla fabbrica.

In caso di guasto coperto da garanzia, GE Multilin provvederà alla riparazione o alla sostituzione del relè purché il garante abbia determinato la difettosità del prodotto e quest'ultimo sia stato restituito con tutte le spese di spedizione prepagate a un centro di assistenza autorizzato o alla fabbrica. Le riparazioni o sostituzioni in garanzia saranno effettuate senza spese a carico del cliente.

La garanzia non sarà ritenuta valida se il relè è stato oggetto di uso improprio, negligenza, incidente, installazione errata o uso non conforme alle istruzioni, oppure se una o più unità sono state modificate non da un centro autorizzato GE Multilin.

GE Multilin declina ogni responsabilità per danni speciali, indiretti o consequenziali nonché per perdite di profitto o spese sostenute in conseguenza di un malfunzionamento, un'errata applicazione o un'errata regolazione del relè.

Per il testo completo della garanzia (comprendente tutte le limitazioni e le condizioni), consultare il documento "Condizioni di vendita standard GE Multilin".

D

Numeri

50 (parametro di protezione 601)	2-15
50 FUNCTION	
PTFF	1-8
50_DIRCNL (parametro di protezione 602)	2-16
50G (parametro di protezione 605)	2-16
50G FUNCTION.....	1-5
PTFF	1-8
50G_DIRCNL (parametro di protezione 606)	2-16
50GPICKUP (parametro di protezione 607)	2-16
50GPICKUPFF (parametro di protezione 608)	2-17
50PICKUP (parametro di protezione 603)	2-16
50PICKUPFF (parametro di protezione 604)	2-16
51G (parametro di protezione 610)	2-17
51G FUNCTION.....	1-5
characteristic curve shape	2-18
directional control	2-17
operating quantity	2-17
pickup	2-17
PTFF	1-8
setting.....	2-17
time-dial setting	2-18
51G_RESET (parametro di protezione 617)	2-18
51G_CURVE (parametro di protezione 614).....	2-18
51G_DIRCNL (parametro di protezione 611)	2-17
51GPICKUP (parametro di protezione 612)	2-17
51GPICKUPFF (parametro di protezione 613)	2-17
51GTIMDIAL (parametro di protezione 615)	2-18
52/A CONTACT	1-15
52/B CONTACTS	1-15

A

A1 (parametro di protezione 1607)	2-28
A10 (parametro di protezione 1616)	2-28
A11 (parametro di protezione 1617)	2-28
A12 (parametro di protezione 1618)	2-28
A2 (parametro di protezione 1608)	2-28
A3 (parametro di protezione 1609)	2-28
A4 (parametro di protezione 1610)	2-28
A5 (parametro di protezione 1611)	2-28
A6 (parametro di protezione 1612)	2-28
A7 (parametro di protezione 1613)	2-28
A8 (parametro di protezione 1614)	2-28
A9 (parametro di protezione 1615)	2-28
ABILITA USCITE	8-11
con LPSO-Link	11-21
ABILITA/DISABILITA PASSWORD	8-17
ALLARMI	
alimentazione	1-15
circuito di stacco	1-15
critico	1-15, 1-18, 4-3
descrizione	1-15
flag di zona	1-15
massima corrente	1-15
non critico	2-27

sovraccarico di linea	1-15
squilibrio di corrente	1-15, 2-15

ALPS-TEST

apri file parametri	10-8
avvio iniziale	10-1
barra degli strumenti	10-13
barra di stato	10-13
calcoli di prova	10-2, 10-3
chiudi file di prova	10-9
copia solo cerchio mho	10-12
descrizione	10-1
finestra di dialogo input test	10-4
inserimento delle quantità di ingresso	10-3
inserimento di un valore.....	10-4, 10-5
menu Edit	10-2, 10-12
menu File	10-2, 10-8
menu Help	10-17
menu Tools	10-14
menu View	10-13
menu Window	10-16
numero di versione	10-17
nuovo file di prova	10-8
salva quantità di ingresso	10-10
salva uscita	10-10
schermata iniziale	10-1
selezione di un valore	10-5
stampa	10-11
unità di fase M1	10-4, 10-5
unità di fase M3	10-6
unità di fase M4	10-6, 10-7
unità di fase MOB	10-7
unità di fase MT	10-6
uscita dal programma	10-11
visualizzazione di prove multiple	10-16

ALTRE CARATTERISTICHE

AMBIENTE	3-7

ANI

v. MODULO DSP / ANI / COMM / LUI

APPARECCHIATURA DI PROVA

prove di accettazione/periodiche	4-1

APPLICAZIONI DELL'LPS-O

ARMADIO	3-1

ASSEGNAZIONI DEI CONTATTI DI USCITA

default	1-7

ASSEGNAZIONI DELLE USCITE DI STACCO

stacco trifase	2-4

B

BACKUP MASSIMA CORRENTE	7-2

BLOCCAGGIO FUORI PASSO

caratteristica della funzione	2-24
descrizione	1-10, 1-11
parametri di protezione	2-24
schema della logica	1-10
schema R-X	1-11, 2-24

BLOCCAGGIO OS

BLOCKWHAT (parametro di protezione 1303).....	1-11, 2-24

BLOCKZ1 (parametro di protezione 1304)	1-11, 2-25

BLOCKZ2 (parametro di protezione 1305)	1-11, 2-25

BLOCKZ3 (parametro di protezione 1306)	1-11, 2-25

BLOCKZ4 (parametro di protezione 1307)	1-11, 2-25

BYPASSTL3 (parametro di protezione 802)	2-21
C	
C1 (parametro di protezione 1619)	2-28
C2 (parametro di protezione 1620)	2-28
CABLAGGIO	3-5
CALCOLI DELLA PORTATA FASE-FASE ZONE 1 + 4 per prove di portata fase zone	6-8
CALCOLO DEI PARAMETRI	2-1
CALCOLO DEI PARAMETRI metodi	2-2
CARATTERISTICA MHO	1-22
centrale	1-22, 1-24
esterna	1-22, 1-24
funzioni a distanza zone 2-4	2-9
interna	1-22, 1-24
portata massima	2-10
CARATTERISTICA TEMPO DI FUNZIONAMENTO	2-11
diagramma	2-11
CARICAMENTO E AVVIO DI LPSO-LINK	4-6
CATEGORIA DI PARAMETRI CURSUPVISN	2-14
CAVO MODEM	8-26
CAVO NULL MODEM	8-26, 8-30
CAVO NULL MODEM CABLE PER PORTA PL1	8-30
CC v. CONVERTITORE DI CONTATTI	
CC1 (parametro generale 501)	2-8
CC10 (parametro generale 510)	2-8
CC11 (parametro generale 511)	2-8
CC12 (parametro generale 512)	2-8
CC2 (parametro generale 502)	2-8
CC3 (parametro generale 503)	2-8
CC4 (parametro generale 504)	2-8
CC5 (parametro generale 505)	2-8
CC6 (parametro generale 506)	2-8
CC7 (parametro generale 507)	2-8
CC8 (parametro generale 508)	2-8
CC9 (parametro generale 509)	2-8
CD PRODUCTS installazione di LPSO-Link	11-4
schermata iniziale	11-5
schermata principale	13-2
CHIUDI INTERRUTTORE AUTOMATICO	8-12
CIFRATURA cifatura delle password su LPS-O	8-24
CLOSE-ONTO-FAULT v. PICKUP DI LINEA	
CODICI D'ORDINE	1-3
COLLEGAMENTI DI PROVA FASE-FASE	5-7
COLLEGAMENTI DI PROVA TIMER FASE-PORTATA	5-19
COLLEGAMENTI DI PROVA TRIFASE	5-15
COLLEGAMENTI ELETTRICI	3-5
COLLEGAMENTI ESTERNI	3-7
COLLEGAMENTI PER LA PROVA FASE-TERRA	4-16
COMANDO INFORMATION STATUS	9-4
COMPORT1 (parametro generale 201)	2-5

COMPORT2 (parametro generale 202)	2-5
COMPORT3 (parametro generale 203)	2-6
COMUNICAZIONI	4-5, 4-6
collegamenti null modem	8-30
collegamenti null-modem	8-26, 8-30
collegamenti/impostazioni dei modem	8-27
collegamento con il PC locale	1-2
comandi modem	8-28, 8-31
descrizione	1-17, 12-1
elenco dei comandi ASCII	12-2
interfaccia ASCII	8-26, 12-1
interfaccia di comunicazione	3-11
interfaccia di comunicazione remota	8-27
modem del PC	8-28
modem dell'LPS-O	8-29
pacchetti software consigliati	8-26
parametri di default di fabbrica	4-7
parametri generali	2-5
password	8-23
prompt ASCII	12-1
ricerca guasti	A-2
seriale	1-17
COMUNICAZIONI ASCII	12-1
COMUNICAZIONI SERIALI	1-17
CONFIGURAZIONE	2-3
CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA specifiche	7-2
CONFOSC (parametro di protezione 1626)	1-12, 2-28
CONFTRIP (parametro di protezione 1625)	2-28
CONNESSIONE CON IL RELÈ	4-7
CONNETTORE PHOENIX PLUG	1-17
CONSERVAZIONE	3-7
CONTATORI	13-7
CONTATTI 52/B	1-15
CONTATTO 52/A	1-15
CONTRASTO regolazione	8-17
CONTROLLO DEGLI INTERRUTTORI AUTOMATICI	1-16
CONVERTITORE DI CONTATTI assegnazioni di default	1-6
calcolo dei parametri	2-8
flag di ingresso	13-8
ingressi	13-8
parametri del relè	2-8
stato	8-20
CTRATIO (parametro di protezione 1202)	2-23
CURVE TOC v. CURVE	
CURVE curva estremamente inversa	2-31
curva inversa	2-29
curva molto inversa	2-30
D	
DATA/ORA modifica	8-9
DATI DEI CONTATTI	7-1
DEFTIMDELY (parametri di protezione 616)	2-18
DESCRIZIONE DEGLI INTERRUTTORI HARDWARE	8-27

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO LPS-O	1-4
DESCRIZIONE DELLE UNITÀ DI PROVA	4-6
creazione	4-6
DIAGNOSTICA	
con LPSO-Link	11-25
DIAGRAMMA A BLOCCHI	3-5, 3-6
DIAGRAMMI A BLOCCHI	
modulo di comunicazione	3-11
modulo dsp / comm / lui	3-13
modulo magnetico	3-10
modulo uscite digitali/alimentazione	3-12
processore di sistema	3-15
DIMENSIONI	7-2
DISABILITA USCITE	8-10
con LPSO-Link	11-21
DISCONNESSIONE	
con LPSO-Link	11-16
DISEGNI	6-2
DISIMBALLAGGIO DEL RELÈ	1-1
DISPLAY LCD	
v. INTERFACCIA UTENTE LOCALE	
DISPLAY	
contrasto	8-17
descrizione	8-1
messaggi	8-3
DISPLAYVAL (parametro generale 108)	2-5
DOMANDE E RISPOSTE	A-1
DOMANDE E RISPOSTE	A-1

E

ELENCO DEI COMANDI ASCII	12-2
ELIMINAZIONE DEGLI ERRORI DI STATO DEL SISTEMA	9-6
ESEMPIO DI GUASTO DI UN INTERRUTTORE AUTOMATICO	13-16
EVENTI	
elenco	8-21
informazioni	8-21
EXPONENT (parametro generale 401)	2-8

F

FATTORE DI COMPENSAZIONE	7-2
FD	
v. RILEVATORE DI GUASTI	
FILE PARAMETRI	
creazione senza relè	A-3
FLAG	
allarme numero di interventi interruttore automatico	2-8
allarme utilizzo apparecchiatura interruttore automatico	2-8
FREQUENZA DEL SISTEMA	2-3
FUNZIONAMENTO A DOPPIA CARATTERISTICA	1-24
FUNZIONE 50	
PTFF	1-8
FUNZIONE 50G	1-5
PTFF	1-8

FUNZIONE 51G	1-5
controllo direzionale	2-17
forma della curva caratteristica	2-18
parametro	2-17
parametro time-dial	2-18
pickup	2-17
PTFF	1-8
quantità operativa	2-17
FUNZIONE FUSEFAIL	
schema della logica	2-19
FUNZIONE LINE OVERLOAD	
parametri di protezione	2-22
selezione	2-22
unità di massima corrente	2-22
FUNZIONE MASSIMA TENSIONE DI FASE	
ritardo	2-18
selezione	2-18
FUNZIONE SUPERVISIONE CORRENTE	7-2
FUNZIONI A DISTANZA DI FASE	
flag Xpression Builder	13-11
zona 1	2-9
FUNZIONI A DISTANZA	
Zona 2, Zona 3 e Zona 4	2-9
FUNZIONI DI MISURAZIONE	1-5
FUNZIONI DI PROTEZIONE AUSILIARIE	1-8
FUNZIONI DI PROTEZIONE	
auxiliarie	1-8
descrizione	1-4
pickup di linea	1-8
rilevatore di apertura a distanza	1-9
FUNZIONI NT/NB	2-15
FUSEFAIL (parametro di protezione 705)	1-8, 2-18, 2-19

G

GARANZIA	D-1
GE POWER MANAGEMENT	
informazioni	1-1
sito web	1-1
GENERALITÀ	4-1
GRUPPI DI PARAMETRI	
descrizione	1-13
selezione tramite contattore	1-14
GRUPPO DI PARAMETRI ATTIVO	
selezione	8-8
selezione tramite LUI	8-8
GUASTO DI UN INTERRUTTORE AUTOMATICO	
esempio di logica Xpression Builder	13-17
GUASTO FUSIBILE TRASFORMATORE DI POTENZIALE	
descrizione	1-8
schema della logica	1-8
GUASTO	
informazioni sui guasti	8-19
GUIDA AI PARAMETRI DI PROTEZIONE	2-37, 2-47
GUIDA AI PARAMETRI GENERALI	2-44
configurazione dei parametri	2-44, 2-54
GUIDA ALLA SELEZIONE	1-3

H

HARDWARE

descrizione	3-1
interruttori	8-27

I

I1PICKUP (parametro di protezione 803)	2-21
IB_PICKUP (parametro di protezione 502)	2-14
IDENTIFICAZIONE	3-5
IDENTIFICAZIONE DEI MODULI	3-8
IMPIEGO DELL'APPARECCHIATURA	1-13, 2-7
IMPIEGO	
impiego accumulato, fase A	2-8
impiego accumulato, fase B	2-8
impiego accumulato, fase C	2-8
impiego dell'apparecchiatura	2-7
impiego dell'interruttore automatico	2-8
impiego totale	2-7, 2-8
INFORMAZIONI	8-18
INFORMAZIONI SUGLI EVENTI	8-21
INGRESSI CONFIGURABILI	1-6
Xpression Builder	13-9
INGRESSI DEL CONVERTITORE DI CONTATTI	13-14
INGRESSI PROGRAMMABILI	2-8
INGRESSI	
configurabili	1-6
INGRESSI/USCITE CONFIGURABILI	
collegamenti di prova	4-15
INGRESSO DIGITALE	
v. anche CONVERTITORE DI CONTATTI	
INNER (parametro di protezione 1408)	2-27
INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE	
INTERFACCIA ASCII	8-26, 12-1
INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE	3-11
INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE REMOTA	8-27
INTERFACCIA UOMO-MACCHINA	
v. INTERFACCIA UTENTE LOCALE	
INTERFACCIA UTENTE LOCALE	3-8
abilita/disabilita password	8-17
apri interruttore automatico	8-11
cambia password	8-17
chiudi interruttore automatico	8-12
descrizione	3-8, 8-1
display	1-17
ID stazione/linea	8-24
informazioni di stato	8-18
informazioni sui guasti	8-19
messaggi	8-3
messaggi di errore	8-25
modello/versione LPS-O	8-24
playback	8-15
prova interfaccia tastiera/display	8-13
prova relè	8-12
prova uscite digitali	8-14
regola contrasto	8-17
reset dati	8-17
tastiera	1-17
valori attuali	8-20

INTERRUTTORI HARDWARE	8-27
INTRODUZIONE	1-4
IPB_PICKUP (parametro di protezione 504)	2-14
IPBKFACTOR (parametro di protezione 505)	2-14
IPT_PICKUP (parametro di protezione 503)	2-14
IRIG-B	2-3
ITPICKUP (parametro di protezione 501)	2-14
IXTPHASEA (parametro generale 404)	2-8
IXTPHASEB (parametro generale 405)	2-8
IXTPHASEC (parametro generale 406)	2-8

K

KT1 (parametro di protezione 1621)	2-28
KT2 (parametro di protezione 1622)	2-28
KT3 (parametro di protezione 1623)	2-28
KT4 (parametro di protezione 1624)	2-28

L

LANGUAGE (parametro generale 109)	2-5
LATCH	
con Xpression Builder	13-5, 13-6
LEVEL1PU (parametro di protezione 1002)	2-22
LEVEL1TDLY (parametro di protezione 1004)	2-22
LEVEL2PU (parametro di protezione 1003)	2-22
LEVEL2TDLY (parametro di protezione 1005)	2-22
LINE INFO	2-23
LINEPICKUP (parametro di protezione 801)	2-21
LOGICA DI PROGRAMMA	
ingressi	13-9
uscite	13-10
LOGICA PROGRAMMABILE	1-7
LOGICA STEP DISTANCE	
descrizione	1-20
funzioni zona 2	2-10
funzioni zona 3	2-11
rilevatore di apertura a distanza	1-9, 2-21
schema della logica	1-21
LOGICA STEPPED DISTANCE	
v. LOGICA STEP DISTANCE	
LPS-O	
applicazioni	1-4
connessione con il relè	4-7
identificazione	3-5
installazione del software	11-7
riparazione	9-1
vista anteriore	3-1
vista posteriore	3-1
LPSO-Link	11-4
LPSO-LINK	
abilita uscite	11-21
apertura degli interruttori automatici	2-3
apri interruttore automatico	11-22
apri rapporto	11-23, 11-25
architettura supportata	11-2, 11-3
archivio	11-27, 11-28

avvio	4-6, 11-9
barra degli strumenti	11-10
barra dei menu	11-9
barra di stato	11-10
cambia password	11-21
caricamento	4-6
caricamento dei parametri	11-18
categorie di protezione	11-19
chiudi interruttore automatico	11-22
comando get logic	11-20
comunicazioni	2-5, 2-6
con Windows NT	A-2
configurazione dei dispositivi	11-13, 11-14
configurazione del modem	11-11, 11-12
configurazione del pc locale	4-6
configurazione della porta	11-11
connessione con il dispositivo	4-7
connessione con un dispositivo	11-11, 11-16
curve TOC	11-20
descrizione	11-1
descrizione di un'unità di prova	4-6
disabilita uscite	11-21
disconnessione dal dispositivo	11-16
guida in linea	11-1
imposta data/ora	11-20
impostazione data/ora	11-20
installazione	11-2, 11-4
log di sessione	11-27
manuale utente	11-1
modalità test	4-8
modifica dei parametri di uscita	2-28
modifica ID bus/stazione	11-20
nuovo rapporto	11-23
parametri	4-7, 11-18
parametri locali	11-19
password	11-21, 11-25
protocollo GEmodem	2-6
prova relè	11-22
prova uscite digitali	11-22
rapporto di guasto	11-24
rapporto di oscillografia	11-24
rapporto di stato degli interruttori automatici	11-24
rapporto di stato dei contatti	11-25
rapporto diagnostico	11-25
rapporto sugli eventi	11-25
rapporto sui valori attuali	11-25
rapporto sul carico medio	11-25
registrazioni	11-27
reset dati	11-21
riaggancio esplicito	11-17
salva rapporto	11-26
stampa	11-12, 11-13, 11-26
stato	11-10, 11-25
taratura	11-20
LUI	
v. INTERFACCIA UTENTE LOCALE	
LUOGO GEOMETRICO	1-22

M

MANCANZA DI SINCRONISMO	1-22
MAX_IXT (parametro generale 403)	2-8
MAX_OP (parametro generale 402)	2-8

MEMORIA ADATTATIVA	
funzioni a distanza di fase della Zona 4	2-13
MEMORIA FLASH	1-12
MESSA A TERRA DELL'APPARECCHIATURA	4-2
MESSA A TERRA	
apparecchiatura	4-2
MESSAGGI DI ERRORE DI STATO DEL SISTEMA	9-4
MESSAGGI DI ERRORE	
avvisi di comunicazione	9-7
descrizione	9-6
errori eterogenei	9-7
messaggi eterogenei	9-7
modulo magnetico	9-7
scheda 960 cpu	9-6
scheda ANI / DSP	9-7
MESSAGGI DI ERRORE	
interfaccia tastiera/display	8-25
stato del sistema	9-4
MESSAGGI	
descrizione	8-3
errore di sistema	8-4
su LPS-O	8-3
MGM	
v. MODULO MAGNETICO	
MIDDLE (parametro di protezione 1407)	2-27
MISURAZIONE	1-16
MMI	
v. INTERFACCIA UTENTE LOCALE	
MOB	
bloccaggio fuori passo	2-24
MOBCHARANG (parametro di protezione 1302)	2-24
MOBZONE (parametro di protezione 1301)	2-24
MODALITÀ TEST	
accesso	4-4, 4-8
prove di accettazione/periodiche	4-4
uscita	4-8
MODEM	
collegamenti	8-27
comandi	8-31
configurazione del modem dell'LPS-O	8-29
impostazioni	8-27, 8-29
modem del PC	8-28
MODIFICA DATA/ORA	8-9
MODULI SCHEDE CIRCUITI	3-8
MODULI	
alimentazione	3-12
avvertenza	3-8
ingressi	3-8, 3-9
interfaccia di comunicazione	3-11
logica interfaccia utente locale	3-8
modulo magnetico	3-5
scheda bus	3-5
scheda DSP/ANI	3-13
scheda i960 CPU	3-14
ubicazione	3-4
uscite	3-8
MODULI	
avvertenza	3-8
diagramma a blocchi DSP/COMM/LUI	3-13
identificazione	3-8
modulo LUI	3-8
modulo magnetico	3-10

MODULO DI COMUNICAZIONE	
diagramma a blocchi	3-11
MODULO DSP / ANI / COMM / LUI	3-13
MODULO MAGNETICO	
diagramma a blocchi	3-10
MONITORAGGIO CONTINUO	1-19
MONITORAGGIO DEI CIRCUITI DI STACCO	1-15, 2-4
MONTAGGIO	3-7
MONTAGGIO DELL'ARMADIO	3-1
MOVIMENTAZIONE	3-7
MR	
v. PORTATA MASSIMA AMMESSA	

N

NCAIN1 (parametro di protezione 1501)	2-28
NCAIN2 (parametro di protezione 1502)	2-28
NCAIN3 (parametro di protezione 1503)	2-28
NCAIN4 (parametro di protezione 1504)	2-28
NCAIN5 (parametro di protezione 1505)	2-28
NCAIN6 (parametro di protezione 1506)	2-28
NCAIN7 (parametro di protezione 1507)	2-28
NCAIN8 (parametro di protezione 1508)	2-28
NT_OFFSET (parametro di protezione 506)	2-14, 2-15
NUM_BKR (parametro generale 105)	2-3
NUM_MON (parametro generale 107)	2-4, 2-5
NUM_OP (parametro generale 407)	2-8
NUM_TC (parametro generale 106)	2-3
NUMBRCHAR (parametro di protezione 1402)	1-24, 2-26
NUMCHAR (parametro di protezione 1402)	1-22
NUMERI DI INDICE	
ingressi convertitore di contatti	2-32
logica di programma	2-33
logica di ripristino chiusura	2-33
logica programmabile	2-33
tabelle	2-32
NUMERO DI MODELLO	8-24
NUMERO DI VERSIONE	8-24
NUMFAULTS (parametro generale 301)	2-7
NUMFLTS (parametro generale 301)	1-12

O

OPERATORI BOOLEANI	13-5
OPERAZIONI SUGLI INTERRUTTORI AUTOMATICI	
numero	2-8
numero massimo	2-8
ORA	
modifica	8-9
ORDINAZIONE	1-3
ORIZZONTALE	3-2
OSB	
v. BLOCCAGGIO FUORI PASSO	
OSCILLOGRAFIA	
cicli per evento di memorizzazione	2-7
descrizione	1-12
istantanea	8-25
parametri	2-6

rapporto	11-24
ricerca guasti	A-3
OST	
v. STACCO FUORI PASSO	
OUTER (parametro di protezione 1406)	2-27
OVERLOAD (parametro di protezione 1101)	2-22

P

PARAMETRI DI PORTATA	7-1
PARAMETRI DI PROTEZIONE	
v. anche i singoli parametri di protezione in ordine alfabetico	
(1001) OVERLOAD	2-22
(1002) LEVEL1PU	2-22
(1003) LEVEL2PU	2-22
(1004) LEVEL1TDLY	2-22
(1005) LEVEL2TDLY	2-22
(101) Z1PHASE	2-9
(102) Z1PREACH	2-9
(104) Z1P_TIME	2-9
(1101) TL5PICKUP	2-23
(1102) TL5DROPOUT	2-23
(1103) TL6PICKUP	2-23
(1104) TL6DROPOUT	2-23
(1201) POSSEQANG	1-22, 2-23
(1202) CTRATIO	2-23
(1203) PTRATIO	2-23
(1301) MOBZONE	2-24
(1302) MOBCHARANG	2-24
(1303) BLOCKWHAT	1-11, 2-24
(1304) BLOCKZ1	1-11, 2-25
(1305) BLOCKZ2	1-11, 2-25
(1306) BLOCKZ3	1-11, 2-25
(1307) BLOCKZ4	1-11, 2-25
(1402) NUMBRCHAR	1-24, 2-26
(1402) NUMCHAR	1-22
(1403) TRIPIN_OUT	1-22, 1-24, 2-26
(1405) REVREACH	2-26
(1406) OUTER	2-27
(1407) MIDDLE	2-27
(1408) INNER	2-27
(1409) TLOS1PU	2-27
(1410) TLOS1DO	2-27
(1411) TLOS2PU	2-27
(1412) TLOS3PU	2-27
(1413) TLOS4PU	2-27
(1501) NCAIN1	2-28
(1502) NCAIN2	2-28
(1503) NCAIN3	2-28
(1504) NCAIN4	2-28
(1505) NCAIN5	2-28
(1506) NCAIN6	2-28
(1507) NCAIN7	2-28
(1508) NCAIN8	2-28
(1601) T1	2-28
(1602) T2	2-28
(1603) T3	2-28
(1604) T4	2-28
(1605) T5	2-28
(1606) T6	2-28
(1607) A1	2-28
(1608) A2	2-28
(1609) A3	2-28
(1610) A4	2-28

(1611) A5.....	2-28
(1612) A6.....	2-28
(1613) A7.....	2-28
(1614) A8.....	2-28
(1615) A9.....	2-28
(1616) A10.....	2-28
(1617) A11.....	2-28
(1618) A12.....	2-28
(1619) C1.....	2-28
(1620) C2.....	2-28
(1621) KT1.....	2-28
(1622) KT2.....	2-28
(1623) KT3.....	2-28
(1624) KT4.....	2-28
(1625) CONFTRIP.....	2-28
(1626) CONFOSC.....	1-12, 2-28
(201) Z2PHASE.....	2-10, 2-15, 2-16
(202) Z2PHREACH.....	2-10
(203) Z2PCHARANG.....	2-11
(204) Z2TIMER.....	2-11
(205) Z2P_TIME.....	2-11
(301) Z3PHASE.....	2-11
(302) Z3PHREACH.....	2-11, 2-12
(303) Z3PCHARANG.....	2-12
(304) Z3P_TIME.....	2-11, 2-12
(401) Z4PHASE.....	2-13
(402) Z4PHREACH.....	2-14
(403) Z4PCHARANG.....	2-14
(405) Z4_TIMERS.....	2-14
(406) Z4P_TIME.....	2-13
(406) ZP_TIME.....	2-14
(501) IT_PICKUP.....	2-14
(502) IB_PICKUP.....	2-14
(503) IPT_PICKUP.....	2-14
(504) IPB_PICKUP.....	2-14
(505) IPBKFACTOR.....	2-14
(506) NT_OFFSET.....	2-14, 2-15
(507) UNBALALARM.....	2-15
(601) 50.....	2-15
(602) 50_DIRCNL.....	2-16
(603) 50PICKUP.....	2-16
(604) 50PICKUPFF.....	2-16
(605) 50G.....	2-16
(606) 50G_DIRCNL.....	2-16
(607) 50GPICKUP.....	2-16
(608) 50GPICKUPFF.....	2-17
(610) 51G.....	2-17
(611) 51G_DIRCNL.....	2-17
(612) 51GPICKUP.....	2-17
(613) 51GPICKUPFF.....	2-17
(614) 51GCURVE.....	2-18
(615) 51GTMDIAL.....	2-18
(616) DEFTIMDELY.....	2-18
(617) 51G_RESET.....	2-18
(701) RATEDVOLTS.....	2-18, 2-19
(702) PHASEOVER.....	2-18
(703) PHOV PICKUP.....	2-18
(704) PHOVTMDLY.....	2-18
(705) FUSEFAIL.....	1-8, 2-18, 2-19
(801) LINEPICKUP.....	2-21
(802) BYPASSTL3.....	2-21
(803) I1PICKUP.....	2-21
(901) REMOTEOPEN.....	2-22
(902) TL20PICKUP.....	2-22
calcolo.....	2-9
categorie.....	2-1

cursupvisn.....	2-14
line info.....	2-23
lineovrld.....	2-22
noncrit_al.....	2-27
os blocking.....	2-24
overcurrnt.....	2-15
remoteopen.....	2-21
schmtimers.....	2-23
voltage.....	2-18
z1distance.....	2-9
z2distance.....	2-10
z3distance.....	2-11
z4distance.....	2-12
guida.....	2-37
modifica.....	4-3
modifica da tastiera.....	8-5
schede dei parametri.....	2-47

PARAMETRI GENERALI

(101) UNITID.....	1-2, 2-3
(102) SYSFREQ.....	2-3
(103) PHASRRotate.....	2-3
(104) TIMESYNCH.....	2-3
(105) NUM_BKR.....	2-3
(106) NUM_TC.....	2-3
(107) NUM_MON.....	2-4, 2-5
(108) DISPLAYVAL.....	2-5
(109) LANGUAGE.....	2-5
(201) COMPORT1.....	2-5
(202) COMPORT2.....	2-5
(203) COMPORT3.....	2-6
(204) PROTOCOL1.....	2-6
(205) PROTOCOL2.....	2-6
(206) PROTOCOL3.....	2-6
(301) NUMFLTS.....	1-12
(401) EXPONENT.....	2-8
(402) MAX_OP.....	2-8
(403) MAX_IKT.....	2-8
(404) IXTPHASEA.....	2-8
(405) IXTPHASEB.....	2-8
(406) IXTPHASEC.....	2-8
(407) NUM_OP.....	2-8
(501) CC1.....	2-8
(502) CC2.....	2-8
(503) CC3.....	2-8
(504) CC4.....	2-8
(505) CC5.....	2-8
(506) CC6.....	2-8
(507) CC7.....	2-8
(508) CC8.....	2-8
(509) CC9.....	2-8
(510) CC10.....	2-8
(511) CC11.....	2-8
(512) CC12.....	2-8
categorie.....	2-1
comunicazioni.....	2-5
configurazione.....	2-3
descrizione.....	2-3
guida.....	2-44
impiego dell'apparecchiatura.....	2-7
ingressi programmabili.....	2-8
modifica da tastiera.....	8-8
oscillografia.....	2-6
scheda.....	2-54
v. anche i singoli parametri generali in ordine alfabetico	
PASSWORD.....	
abilita/disabilita.....	8-17

cambia default	1-1	PROVA DI GUASTO TRIFASE	
cambiamento	8-17	impostazioni di fabbrica	5-14
cifratura	8-24	impostazioni utente	6-15
comunicazione	8-23	PROVA DI MASSIMA CORRENTE Istantanea DI FASE	
livelli di protezione		impostazioni di fabbrica	5-4
comunicazioni	1-17	impostazioni utente	6-4
tastiera	1-17	PROVA DI MASSIMA CORRENTE Istantanea DI TERRA	
LPSO-Link	11-21	impostazioni di fabbrica	5-5
modifica con LPSO-Link	1-2	impostazioni utente	6-5
modifica delle password di default	1-1	PROVA DI MASSIMA TENSIONE	
password di fabbrica	1-1, 1-2	impostazioni di fabbrica	5-8
rapporto sulle password della LUI	11-25	impostazioni utente	6-7
ricerca guasti	A-1	PROVA DI MINIMA TENSIONE	5-8
tastiera	1-17	PROVA DI PORTATA FASE ZONA 1	
PERIODO DI DISTURBO	1-12	impostazioni di fabbrica	5-10
PESO	7-2	impostazioni utente	6-10
PHASEOVER (parametro di protezione 702)	2-18	PROVA DI PORTATA FASE ZONA 2	
PHASRRotate (parametro generale 103)	2-3	impostazioni di fabbrica	5-11
PHOVpICKUP (parametro di protezione 703)	2-18	impostazioni utente	6-11
PHOVTMDLY (parametro di protezione 704)	2-18	PROVA DI PORTATA FASE ZONA 3	
PICKUP DI LINEA	2-19, 2-20, 7-2	impostazioni di fabbrica	5-12
descrizione	1-8	impostazioni utente	6-12
logica funzionale	2-20	PROVA DI PORTATA FASE ZONA 4	
schema della logica	1-9	impostazioni di fabbrica	5-13
PLAYBACK	1-13, 8-15	impostazioni utente	6-14
PORTA PL1 PORT		PROVA DI STACCO DIREZIONALE DI TERRA	5-3
cavo null modem	8-30	PROVA DI STACCO FUORI PASSO	5-21
PORTATA MASSIMA AMMESSA . 2-9, 2-10, 2-11, 2-12, 2-13, 2-14		PROVA DI STATO RELÈ E DISPLAY	4-9
equazione	2-10	PROVA DI SUPERVISIONE BLOCCAGGIO IB	
funzioni a distanza zone 2-4	2-9	impostazioni di fabbrica	5-3
funzioni zona 2	2-10, 2-11	impostazioni utente	6-3
schema R-X	2-9	PROVA DI SUPERVISIONE STACCO IT	
PORTATA ZONE		impostazioni di fabbrica	5-2
prove funzionali	5-9	impostazioni utente	6-3
PORTE RS232	2-5, 2-6	PROVA MASSIMA CORRENTE TEMPORIZZATA DI TERRA	
POSIZIONE DEL PONTICELLO	3-9	impostazioni di fabbrica	5-6
POSSEQANG (parametro di protezione 1201)	1-22, 2-23	impostazioni utente	6-6
POTENZE NOMINALI	7-1	PROVA RELÈ	11-22
PRECISIONE	7-2	con interfaccia utente locale	8-12
PROCESSORE DI SISTEMA		generale	4-9
diagramma a blocchi	3-15	PROVE DEL DISPLAY	4-9
PROGRAMMA		PROVE DEL DISPLAY E DELLA TASTIERA	4-9
timer	2-23	PROVE DELLA TASTIERA	4-9
PROGRAMMAZIONE PERSONALIZZATA	1-6	PROVE DI ACCETTAZIONE/PERIODICHE	
PROGRAMMI DI PROTEZIONE	7-1	accesso alla modalità test	4-8
PROMPT ASCII	12-1	apparecchiatura di prova	4-1
PROTOCOL1 (parametro generale 204)	2-6	configurazione di prova iniziale	4-8
PROTOCOL2 (parametro generale 205)	2-6	configurazione di prova	4-6
PROTOCOL3 (parametro generale 206)	2-6	descrizione	4-1
PROTOCOLLO GE-MODEM	2-6	descrizione di un'unità di prova	4-6
PROVA DEGLI INGRESSI CONFIGURABILI	4-13	disegni	4-1
PROVA DEGLI INGRESSI DEL SISTEMA AC	4-14	impostazioni necessarie	4-2
PROVA DEL RILEVATORE DI GUASTI		istruzioni generali	4-2
impostazioni di fabbrica	5-2	modifiche dei parametri	4-3
PROVA DEL TIMER DI FASE (BACKUP ZONA)	5-16	prova degli ingressi del sistema AC	4-14
PROVA DELLE USCITE DIGITALI	4-10	prova della tastiera	4-9
PROVA DI BLOCCAGGIO DIREZIONALE DI TERRA	5-4	prova delle uscite digitali	4-10
PROVA DI BLOCCAGGIO FUORI PASSO	5-20	prove generali del relè	4-1
		riferimenti	4-1
		stato del relè	4-9
		uscita dalla modalità test	4-8
		PROVE DI PORTATA FASE ZONE	6-1

ix

SPECIFICHE ELETTRICHE	7-1	tasto [END]	8-7
SPECIFICHE		tasto [ENT]	8-3
backup di massima corrente	7-2	TASTO [CLR]	8-2
dati dei contatti	7-1	TASTO [END]	8-7
dell'LPS-O	7-1	TASTO [ENT]	8-3
fattore di compensazione	7-2	TASTO [INF]	8-18
funzione supervisione corrente	7-2	visualizzazione delle password	1-2
parametri di portata	7-1	TASTO DI MISURAZIONE/CANCELLAZIONE [CLR]	8-2
pickup di linea	7-2	TEST DI AVVIO	
potenze nominali	7-1	componenti provati	9-2
precisione	7-2	TIME DIAL	
programmi di protezione	7-1	specifiche	7-2
rilevatore di apertura a distanza	7-2	TIMER DI ECCITAZIONE/DISECCITAZIONE	13-6
sovraccarico linea	7-2	TIMER DI RITARDO DI ECCITAZIONE	13-7
specifiche elettriche	7-1	TIMER DI ZONA	
timer logica programma di protezione	7-2	prove funzionali	5-9
STACCO FUORI PASSO	1-22	TIMER LOGICA PROGRAMMA DI PROTEZIONE	7-2
angolo caratteristico centrale	2-27	TIMER ZONE1	
angolo caratteristico esterno	2-27	prova funzionale	5-17
angolo caratteristico interno	2-27	TIMER ZONE2	
descrizione	1-22	prova funzionale	5-17
forma caratteristica	1-22	TIMER ZONE3	
portata in avanti	2-26	prova funzionale	5-17
portata inversa	2-26	TIMER ZONE4	
rilevamento oscillografia	1-24	prova funzionale	5-18
schema della caratteristica mho	1-23	TIMER	
schema della logica	1-23	Xpression Builder	13-6
selezione	2-26	TIMESYNCH (parametro generale 104)	2-3
timer di coordinamento	2-27	TL5DROPOUT (parametro di protezione 1102)	2-23
STATO		TL5PICKUP (parametro di protezione 1101)	2-23
informazioni di stato	8-18	TL6DROPOUT (parametro di protezione 1104)	2-23
STRUTTURA	3-1, 3-8	TL6PICKUP (parametro di protezione 1103)	2-23
STRUTTURA DEI DATI OSCILLOGRAFICI	12-2	TLOS1DO (parametro di protezione 1410)	2-27
STRUTTURA DI BASE	3-8	TLOS1PU (parametro di protezione 1409)	2-27
SYSFREQ (parametro generale 102)	2-3	TLOS2PU (parametro di protezione 1411)	2-27
		TLOS3PU (parametro di protezione 1412)	2-27
		TLOS4PU (parametro di protezione 1413)	2-27
		TRASFORMATORI	
		potenziale	2-9
		TRIPIN_OUT (parametro di protezione 1403)	1-22, 1-24, 2-26
T		U	
T1 (parametro di protezione 1601)	2-28	UBICAZIONE DEI MODULI	3-4
T2 (parametro di protezione 1602)	2-28	UNBALALARM (parametro di protezione 507)	2-15
T3 (parametro di protezione 1603)	2-28	UNITID (parametro generale 101)	1-2, 2-3
T4 (parametro di protezione 1604)	2-28	USCITA DIGITALE	
T5 (parametro di protezione 1605)	2-28	prova	8-14, 11-22
T6 (parametro di protezione 1606)	2-28	stato	8-21
TABELLA DELLE CHIAVI DI CIFRATURA		USCITE CONFIGURABILI	1-6
DELLE PASSWORD	8-24	USCITE DI STACCO	
TABELLE DI RIFERIMENTO	2-32	monitoraggio	2-4
TASTI DI CONTROLLO	8-2	schema di monitoraggio dei circuiti di stacco	2-4
TASTI DI INSERIMENTO DATI	8-3	USCITE DIGITALI	
TASTI FRECCIA	8-3	collegamenti di prova	4-12, 4-13
TASTIERA	8-1	USCITE DIGITALI/ALIMENTAZIONE	
descrizione	8-1	diagramma a blocchi	3-12
modifica dei parametri	8-4	modulo	3-12
modifica dei parametri di protezione	8-5		
schema	8-1		
tasti di comando	8-2		
tasti di controllo	8-2		
tasti di inserimento dati	8-2, 8-3		
tasti freccia	8-3		
tasto [CLR]	8-2		

USCITE	
abilità	8-11
assegnazioni di default	1-7
configurabili	1-6
disabilità	8-10
parametri di protezione	2-28

V

VERIFICA DEL BUS DI STACCO	1-15
VERTICALE	3-3
VISTA ANTERIORE	3-1
VISTA POSTERIORE	3-1

X

XPRESSION BUILDER	
allarme per squilibrio di corrente	2-15
allarmi	1-15
assegnazione delle uscite di stacco	2-3
caricamento della logica	13-13
compilazione della logica	13-16
considerazioni di progettazione	13-5
creazione di logica	13-13
descrizione	13-1
esempio di guasto di un interruttore automatico	13-16
flag	13-8
flag di ingresso	13-9
flag di uscita	13-12
generalità	13-1
ingressi del convertitore di contatti	13-14
installazione da Internet	13-4
installazione	13-1
latch	13-5, 13-6
logica configurabile	A-2
modifica delle uscite	2-28
operatori booleani	13-5
oscillografia	1-12
progettazione di logica	13-13
programmazione personalizzata	1-6
scaricamento di logica	13-16
timer	13-6
timer di eccitazione/diseccitazione	13-6
timer di ritardo di eccitazione	13-7
unità di corrente e di tensione	13-9

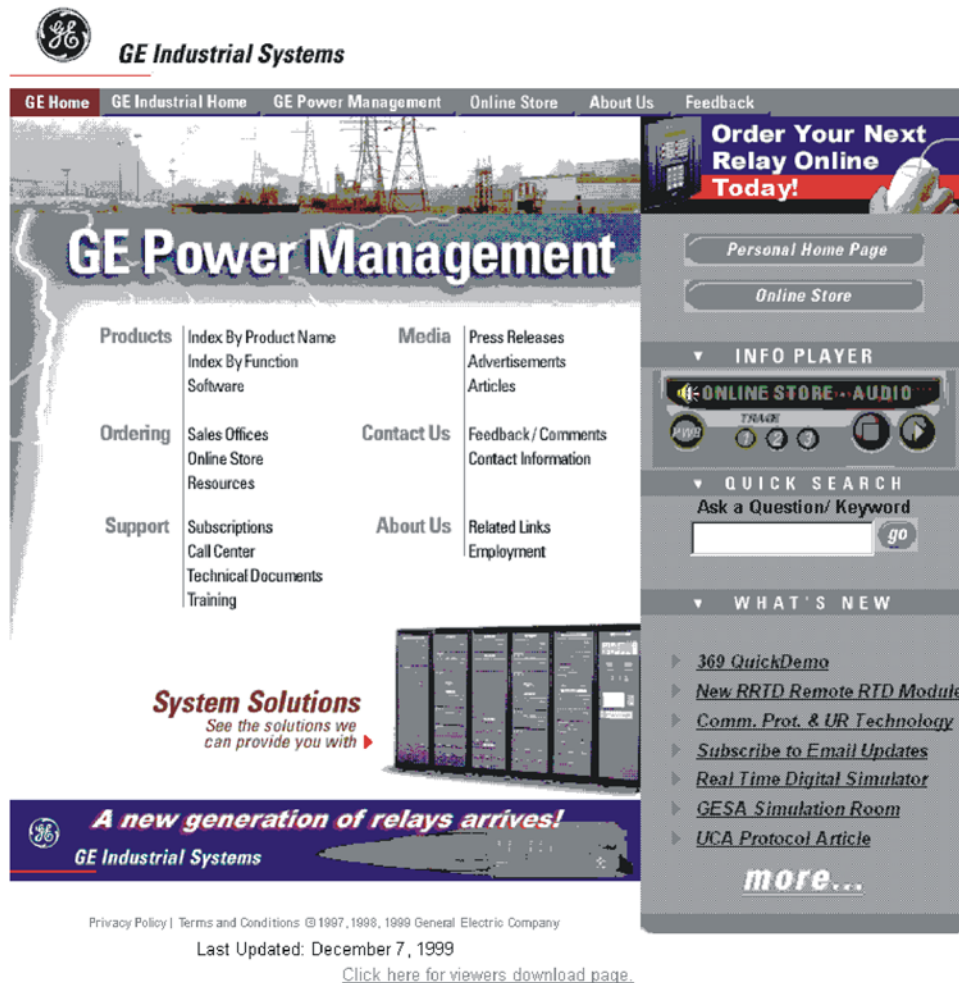
Z

Z1P_TIME (parametro di protezione 104)	2-9
Z1PHASE (parametro di protezione 101)	2-9
Z1PREACH (parametro di protezione 102)	2-9
Z2P_TIME (parametro di protezione 205)	2-11
Z2PCHARANG (parametro di protezione 203)	2-11
Z2PHASE (parametro di protezione 201)	2-10, 2-15, 2-16
Z2PHREACH (parametro di protezione 202)	2-10
Z2TIMER (parametro di protezione 204)	2-11
Z3P_TIME (parametro di protezione 304)	2-11, 2-12
Z3PCHARANG (parametro di protezione 303)	2-12
Z3PHASE (parametro di protezione 301)	2-11
Z3PHREACH (parametro di protezione 302)	2-11, 2-12
Z4_TIMERS (parametro di protezione 405)	2-14
Z4P_TIME (parametro di protezione 406)	2-13, 2-14
Z4PCHARANG (parametro di protezione 403)	2-14
Z4PHASE (parametro di protezione 401)	2-13
Z4PHREACH (parametro di protezione 402)	2-14
ZONA 1	
distanza di fase	2-9
portata di fase	2-9
timer di fase	2-9
ZONA 2	
angolo caratteristico di fase	2-11
distanza di fase	2-10
portata di fase	2-10
timer di fase	2-11
ZONA 3	
angolo caratteristico di fase	2-12
portata di fase	2-12
timer di fase	2-11
ZONA 4	
distanza di fase	2-13
portata di fase	2-14
schema delle funzioni a distanza	2-13
schema R-X delle funzioni a distanza	2-12
timer di fase	2-14

NOTE

Le informazioni più aggiornate sul relè LPS-O sono disponibili su Internet nella home page GE Power Management all'indirizzo:

<http://www.GEindustrial.com/multilin>



Questo sito permette di accedere ai seguenti servizi:

- Digital Products Directory
Breve descrizione dei prodotti consultabile on-line
- Product Catalog
Opuscoli separati per ogni prodotto scaricabili e stampabili
- Product Selector Guide
Uno strumento grafico per trovare il prodotto che stai cercando
- Sales Offices
Elenco completo dei nostri centri di vendita nel mondo
- Technical Support
Informazioni complete su come richiedere assistenza
- Instruction Manuals
Sono ora disponibili on-line i manuali di molti prodotti
- GE Product Software
Le ultime versioni del software dei nostri prodotti
- Technical Drawings
Numerosi disegni tecnici disponibili in formato AutoCAD, CorelDRAW o PDF.
- Order Codes
Qui è possibile scaricare e stampare i codici d'ordine per molti prodotti
- Technical Publications
Documentazione relativa alla gestione dell'energia elettrica

E molto altro ancora. Visitateci on-line sul sito www.GEindustrial.com/multilin.