
SOMMARIO

SPECIFICATIONS	1
1 INTRODUZIONE	6
2 STANDARD APPLICABILI	9
3 CARATTERISTICHE	10
3.1 CIRCUITI DI PILOTAGGIO DELLE BOBINE.....	10
3.2 INGRESSI DEI CONTATTI (PRINCIPALI O AUSILIARI).....	10
3.3 USCITE BINARIE AUSILIARIE.....	11
3.4 TEMPORIZZAZIONE DEGLI INGRESSI.....	11
3.5 INGRESSI ANALOGICI.....	12
3.6 TRASDUTTORI DIGITALI.....	13
3.7 RIFERIMENTI PER LA MISURA DELLE TEMPORIZZAZIONI.....	13
3.8 SEQUENZE PROGRAMMABILI.....	13
3.9 MISURA STATICA DELLA RESISTENZA (CARATTERISTICHE DEL MICRO-OHMMETRO).....	14
3.10 MISURA DINAMICA DELLA RESISTENZA.....	14
3.11 PROVE BSG (BOTH SIDE GROUNDED).....	15
3.12 CONTROLLO DELLO STRUMENTO.....	16
3.13 GESTIONE DATI DI PROVA.....	16
3.14 SOFTWARE DEL PC.....	16
3.15 SELEZIONE DEL MENU.....	17
3.16 ALTRE CARATTERISTICHE.....	17
4 MODELLI CBA 3000	18
5 KIT CAVI PER INTERRUTTORI DI ALTA TENSIONE	19
5.1 KIT CAVI – DUE CAMERE DI INTERRUZIONE PER FASE (CODICE PII40188).....	19
5.2 KIT CAVI – QUATTRO CAMERE DI INTERRUZIONE PER FASE (CODICE PII41188).....	21
5.3 KIT CAVI PER 1 MICRO-OHMMETRO (CODICE PII42188).....	21
5.4 KIT CAVI PER 2 MICRO-OHMMETRI ADDIZIONALI (CODICE PII43188).....	22
5.5 KIT CAVI PER MISURA TEMPI DI MANOVRA FINO A DUE CAMERE DI INTERRUZIONE PER FASE IN MODALITÀ BSG (CODICE PII44188).....	22
5.6 KIT PROLUNGHE PER CAVI MICRO-OHMMETRO (PII55178).....	22
6 KIT CAVI PER INTERRUTTORI DI MEDIA TENSIONE	23
6.1 KIT CAVI PER LA CONNESSIONE AI CONTATTI PRINCIPALI DELL'INTERRUTTORE, L = 5 M (CODICE PII86178).....	23
6.2 KIT CAVI PER LA CONNESSIONE AI CONTATTI PRINCIPALI DELL'INTERRUTTORE, L = 5 M (CODICE PII28188).....	23
6.3 KIT CAVI 1 MICRO-OHMMETRO, L = 6 M (CODICE PII87178).....	24
6.4 KIT CAVI PER LA CONNESSIONE AI CONTATTI PRINCIPALI DELL'INTERRUTTORE, L = 2,5 M (CODICE PII24178).....	24
6.5 KIT CAVI PER LA CONNESSIONE AI CONTATTI PRINCIPALI DELL'INTERRUTTORE, L = 2,5 M (CODICE PII29188).....	25
6.6 KIT CAVI 1 MICRO-OHMMETRO, L = 3 M (CODICE PII25178).....	25
7 OPZIONI	26
7.1 2 CIRCUITI DI PILOTAGGIO BOBINE (APERTO/CHIUSO) (CODICE PII60178).....	26
7.2 8 INGRESSI PRINCIPALI-PIR/AUSILIARI (CODICE PII61178, PII62178).....	26
7.3 MTC – MODULO DI PROVA MINIMUM TRIP COIL (CODICE PII37178, PII38178).....	26
7.4 STAMPANTE INTERNA (CODICE PII65178).....	27
7.5 VALIGIA DI TRASPORTO (CODICE PII57178).....	27
7.6 TRASDUTTORI DI POSIZIONE.....	28
7.6.1 <i>Trasduttori analogici</i>	28
7.6.2 <i>Trasduttori digitali (codice PII11169)</i>	29
7.7 TRASDUTTORE DI PRESSIONE PA-21Y 40BAR (CODICE PII35178).....	29
7.8 KIT DI MONTAGGIO PER TRASDUTTORI (CODICE PII33178, CODICE PII34178).....	30
7.9 PINZA DI CORRENTE CA (CODICE PII88169).....	31

7.10	PINZA AD EFFETTO HALL PER MISURE DI CORRENTE (CODICE PII29166)	31
7.11	ACCOPPIAMENTO AD ALBERO FLESSIBILE (CODICE PII44166)	32
7.12	KIT ESTENSIONE CAVI (PII55178)	32
8	PROTEZIONI	32

Liberatoria

ISA ha profuso ogni sforzo perché questo documento sia completo, accurato e aggiornato. In occasione di revisioni dello strumento, le informazioni corrispondenti sono periodicamente aggiunte al documento stesso; le modifiche sono incorporate nelle nuove edizioni. ISA si riserva il diritto di apportare senza preavviso miglioramenti, modifiche al prodotto, alle opzioni, ai programmi in esso descritti. ISA non è responsabile di danneggiamenti di alcun tipo, inclusi danneggiamenti conseguenti a quanto descritto nel documento, includendo anche errori tipografici.

Copie, citazioni o altre riproduzioni di tutto o parte di questo documento sono consentiti solo in seguito a consenso scritto da parte di ISA – Altanova Group S.r.l.

ISA è un marchio registrato.

Copyright 2019© ISA S.r.l. Italia – Tutti i diritti sono riservati.

1 INTRODUZIONE

Il prova interruttori AT/MT e micro-ohmetro modello CBA 3000 riunisce in sé due funzionalità diverse.

Utilizzato per la prova degli interruttori, consente la verifica fuori linea delle caratteristiche di tutti gli interruttori AT e MT, inclusi i più moderni. Lo strumento misura i tempi di intervento dell'interruttore come definiti dallo standard IEC 62271-100; in particolare:

- Tempo di apertura: vedi 3.7.133
- Tempo di chiusura: vedi 3.7.136
- Tempo di apertura-chiusura: vedi 3.7.139
- Tempo di chiusura-apertura: vedi 3.7.143
- Durata minima intervento: vedi 3.7.146
- Durata minima chiusura: vedi 3.7.147

Utilizzato come micro-ohmetro, consente di misurare la resistenza del contatto dell'interruttore o dei giunti o di altri parti. Permette inoltre di eseguire la misura della prova dinamica della resistenza di contatto, cioè di registrare e mostrare come cambi la resistenza del contatto alla chiusura dell'interruttore: ciò consente di scoprire difetti nascosti, che sarebbero altrimenti impossibili da diagnosticare.

Lo strumento opera con le seguenti prestazioni:

- **Controllo dell'operazione:** tramite tastiera, manopola di selezione, tasti funzione e un grande schermo (800 x 480 pixel; area 152 x 92 mm). È possibile osservare i risultati, analizzarli, fare uno zoom dei grafici ecc. Interfacce USB ed ETHERNET per comunicazione con PC.

Possibilità di trasferire dati su chiavetta USB.

Grande capacità di memoria: più di 256 MB (tipicamente 1.000 risultati).

Tutte le sequenze di prova sono programmabili. Le prove possono essere incluse in un piano di prova che definisca tutte le operazioni da eseguire su di un Interruttore

- **Sedici ingressi contatti** (opzionalmente sono disponibili 24 contatti), totalmente configurabili. Ogni contatto può essere programmato come contatto principale dell'Interruttore (per determinare il ritardo dello stesso), o come contatto ausiliario. In questo modo, è possibile verificare un interruttore con 8 camere per fase. Se un contatto è programmato come principale, sono disponibili la misura del ritardo e del valore del pre-inserimento del resistore. Lo stato Open o Closed degli ingressi principali è visualizzato sullo schermo e continuamente monitorato. Per gli ingressi principali e/o ausiliari, misura della temporizzazione rispetto alla corrente delle bobine od altri riferimenti
- **Due circuiti di pilotaggio bobine (O+C);** sono disponibili opzionalmente 4 o 6 circuiti per controllare e ogni fase (Open o Close) indipendentemente. La corrente si misura separatamente su ciascuna delle uscite, con tre scale.
- **Un micro-ohmetro** (opzionalmente 3), equipaggiato con un generatore di corrente fino a 200 A, per la misura della resistenza statica o dinamica di un contatto dell'Interruttore. Con tre micro-ohmetri (ognuno fino a 200 A), è possibile eseguire la misura delle tre fasi contemporaneamente. Inoltre, lo strumento è in grado di eseguire una prova BSG (both side grounded) dell'Interruttore, misurando la temporizzazione dei contatti principali anche se entrambi gli estremi dell'Interruttore sono connessi a terra per questioni di sicurezza. L'opzione risolve anche il problema di rilevazioni errate quando i cavi di collegamento sono soggetti a una corrente indotta piuttosto elevata.
- **Otto circuiti di misura degli ingressi analogici**, totalmente configurabili. Ogni ingresso può essere configurato come a seguire:
 - Ingresso analogico generico CA o CC fino a 300 V CA (o 420 V CC di picco), per la misura della batteria in standby o dell'alimentazione del motore
 - Misura di bassa tensione, per l'analisi con trasduttori di posizione
 - Misura di bassa tensione, per trasduttori di pressione
 - Misura di bassissima tensione, per misura con pinza di corrente con uscita di tensione
 - Misura di bassissima tensione, per le funzioni di micro-ohmetro
 - Ingresso di tensione generico, per altri parametri

Sui connettori degli ingressi analogici, è disponibile una sorgente di tensione CC per la polarizzazione di trasduttori potenziometrici.

- **Un'uscita ausiliaria relè**, non programmabile

Il software TDMS (che opera con WINDOWS XP o superiore), è incluso nello strumento: consente di eseguire prove e analizzare risultati, aggiungere note, salvare eccetera. Consente anche di salvare e richiamare le configurazioni di prova.

Tutti i circuiti sono stati progettati per operare con sicurezza nell'ambiente delle sottostazioni AT e MT.

Lo strumento è alloggiato in un contenitore di alluminio, con coperchio rimovibile e maniglie per il trasporto.

Dimensioni (senza maniglie e piedini): 407 mm (H) x 450 mm (L) x 230 mm (P)

La seguente tabella elenca le caratteristiche del CBA 3000 rispetto al CBA 1000:

Prestazione	CBA 3000	CBA 1000
Circuiti di pilotaggio bobina	2, 4 o 6 circuiti (opzionale)	2 o 4 circuiti (opzionale)
Ingressi contatti (principali)	16 ingressi configurabili (24 opzionali). Tutti i canali possono essere principali o ausiliari, in dipendenza dalla configurazione. Opzionalmente, sono disponibili misure PIR)	3 gruppi di 2 (nessuna misura PIR)
Ingressi contatti (ausiliari)		2 gruppi di 2 (nessuna misura PIR)
Uscite binarie ausiliarie	Un contatto relè: 8 A, 250 V	No
Ingressi analogici	14 ingressi analogici: <ul style="list-style-type: none"> (4 o 6) correnti di bobina 8 ingressi analogici configurabili. Ogni ingresso può essere definito come ingresso di alta tensione fino a 300 V CA (420 V CC di picco) o ingresso analogico per trasduttore o ingresso di bassa tensione o ingresso per per micro-ohmmetro 	6 ingressi analogici: <ul style="list-style-type: none"> (o 4) correnti di bobina 1 fino a 500 V CC 1 fino a 5 V CC
Ingressi digitali per trasduttori incrementali	3 ingressi (RS422)	No
Chiavetta USB	Sì	No
ETHERNET	Sì	No
Dimensioni	(407 x 450 x 230) mm	(400 x 300 x 240) mm
Peso	15 kg	10 kg

Tabella 1 – Caratteristiche chiave

La seguente immagine mostra il pannello frontale del CBA 3000:



Figura 1 – Pannello frontale del CBA 3000

La seguente immagine mostra il pannello posteriore:

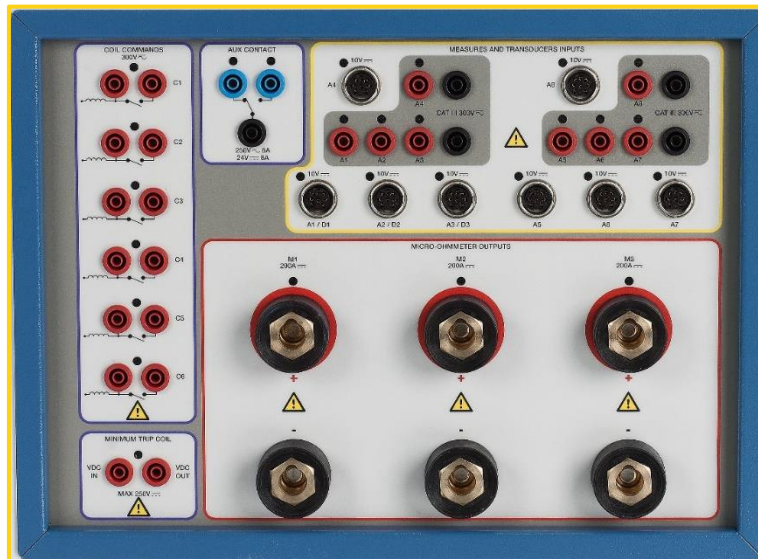


Figura 2 - Pannello posteriore del CBA 3000

La seguente immagine mostra i pannelli laterali:



Figura 3 - Pannelli laterali del CBA 3000

2 STANDARD APPLICABILI

Lo strumento è conforme alle Direttive Europee in materia di Compatibilità Elettromagnetica e Bassa Tensione.

La seguente tabella elenca gli standard relativi alla Direttiva EMC, 2014/30/EU:

Standard	Titolo	Requisito
IEC EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)	Limiti accettabili: di base
IEC 61000-3-3	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection	Limiti accettabili: di base
CISPR 16 (EN 55011 classe A)	Limits and measurement methods of radio-electric disturbances for industrial, medical and scientific instruments at radio-electric frequencies	Limiti e metodi di misura dei disturbi radioelettrici per strumenti industriali, medici e scientifici a radiofrequenza. Limiti accettati per l'emissione condotta: <ul style="list-style-type: none"> 0,15÷0,5 MHz: 79 dB picco; 66 dB media 0,5÷5 MHz: 73 dB picco; 60 dB media 5÷30 MHz: 73 dB picco; 60 dB media Limiti accettati per l'emissione irradiata: <ul style="list-style-type: none"> 30÷230 MHz: 40 dB (30 m) 230÷1.000 MHz: 47 dB (30 m)
IEC EN 61000-4-2	Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test	Valori di prova: 8 kV in aria; 4 kV a contatto
IEC EN 61000-4-3	Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test	Valori di prova: f= 900±5 MHz, campo 10 V/m, modulato AM all'80% 1 kHz
IEC EN 61000-4-4	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test	Valori di prova: 2 kV di picco; 5/50 ns
IEC EN 61000-4-5	Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge Immunity test	Valori di prova: 1 kV differenziale; 2 kV in modo comune; 1,2/50 μ s
IEC EN 61000-4-6:	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields	Valori di prova: 0,15÷80 Mhz, 10 V, 80% AM 1 kHz
IEC EN 61000-4-8	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test	Valori di prova: 30 A(rms)/m
IEC EN 61000-4-11	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests	Valore di prova: 20 ms; calo del 100%.

Tabella 2 – Standard relativi alla Direttiva EMC

La seguente tabella elenca gli standard relativi alla Direttiva Bassa Tensione, 2014/35/EU:

Standard	Titolo	Requisito
IEC EN 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	Per un grado di polluzione 2: <ul style="list-style-type: none"> Rigidità dielettrica: 1,4 kV per 1 minuto Protezione ingressi/uscite: IP 2X (EN 60529) Temperatura operativa: (-10÷50) °C Temperatura stoccaggio: (-20÷70) °C Umidità relativa operativa: 5÷95%, senza condensa Altitudine: meno di 2000 metri
IEC 60068-2-6	Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)	Vibrazioni: 20 m/s ² a 10 – 150 Hz
IEC 60068-2-27	Environmental testing - Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock	Urti: 15 g; 11 ms; semi sinusoidale

Tabella 3 - Standard relativi alla Direttiva Bassa Tensione

3 CARATTERISTICHE

3.1 Circuiti di pilotaggio delle bobine

Le caratteristiche dei circuiti di pilotaggio delle bobine sono le seguenti:

- Numero di circuiti: 2; opzionalmente 4 o 6
- Tipo di circuito di pilotaggio: elettronico: assicura il controllo ottimale della temporizzazione
- Caratteristiche di pilotaggio: 300 V CC max; 60 A CC max; 300 V CA max; 42 A CA max
- Precisione della temporizzazione: 0,025% del tempo programmato $\pm 20 \mu\text{s}$
- Portate di corrente: 3 A; 10 A; 60 A fondo scala, selezionabili dall'utente
- La corrente di bobina è misurata mediante un circuito dedicato, incluso nello strumento, quindi una connessione singola è sufficiente per connettere la bobina e per misurarne la corrente
- Numero di circuiti di misura della corrente: 2, opzionalmente 4 o 6
- In caso di 4 o 6 uscite, è possibile selezionare aperture singole o multiple
- Precisione della misura di corrente della bobina: 0,1% della lettura $\pm 0,1\%$ della portata selezionata
- Connessione: mediante 4 boccole di sicurezza, opzionalmente 8 o 12
- Le uscite sono isolate tra di loro e dalla terra

3.2 Ingressi dei contatti (principali o ausiliari)

Le caratteristiche degli ingressi dei contatti sono le seguenti:

- Numero degli ingressi di contatto: 16 (opzionalmente 24), divisi in 8 (o 12) gruppi ciascuno di 2
- Ogni gruppo è isolato rispetto agli altri
- Connessione: mediante 24 o 36 boccole di sicurezza
- Gli ingressi di contatto possono essere configurati come principali o come ausiliari
- Lo stato del contatto (chiuso o aperto), è visualizzato sullo schermo

Contatti principali

Le caratteristiche sono le seguenti:

- Prova del contatto principale e individuazione del contatto di pre-inserzione del resistore selezionabili
- Portata della resistenza PIR: da 30 Ω a 10 k Ω
- Valore della misura della resistenza PIR (opzionale): precisione $\pm 2\%$ della lettura, $\pm 0,1\%$ della portata
- Il contatto è chiuso quando la resistenza del contatto è inferiore a 10 Ω
- Tensione di prova del contatto: 24 V; corrente di prova: 100 mA

Contatti ausiliari

Le caratteristiche sono le seguenti:

- Possibilità di verificare contatti senza tensione. Tensione di verifica: 24 V; corrente di verifica: 10 mA
- Possibilità di verificare contatti in tensione. Un contatto in tensione implica le seguenti caratteristiche:
 - Impedenza: $>150 \text{ k}\Omega$ o $>500 \text{ k}\Omega$ (se l'opzione a codice PII62178, misura della resistenza PIR, è montata)
 - Soglia di tensione: 15/77 V o programmabile con passi di 5 V se l'opzione a codice PII62178, misura della resistenza PIR, è montata
 - La selezione del contatto (senza tensione o in tensione) può essere differente nei gruppi

3.3 Uscite binarie ausiliarie

Le caratteristiche delle uscite binarie ausiliarie sono le seguenti:

- Un'uscita relè ausiliaria
- Caratteristiche dei contatti con carico resistivo:
 - CA: 300 V; 8 A; 2.400 VA
 - CC: 300 V; 8 A; 50 W
- La funzionalità dei contatti può essere temporizzata rispetto all'inizio della prova

3.4 Temporizzazione degli ingressi

Le caratteristiche della temporizzazione degli ingressi sono le seguenti:

- Frequenza di campionamento: da 10 Hz a 100 kHz max, per registrazioni sino a 1s; 10 Hz, per registrazioni sino a 10.000 s (vedere la tabella 5 per maggiori dettagli)
- Precisione: da 0,01 ms a 100 ms

La seguente tabella elenca la precisione della temporizzazione degli ingressi:

Valore [s]	Frequenza [Hz]	Risoluzione [ms]	Precisione [ms]
1	100.000	0,01	$\pm 0,02 \pm 0,01\%$ della lettura
2	50.000	0,02	$\pm 0,02 \pm 0,01\%$ della lettura
4	20.000	0,05	$\pm 0,05 \pm 0,01\%$ della lettura
10	10.000	0,1	$\pm 0,1 \pm 0,01\%$ della lettura
20	5.000	0,2	$\pm 0,2 \pm 0,01\%$ della lettura
40	2.000	0,5	$0,5 \pm 0,01\%$ della lettura
100	1.000	1	$1 \pm 0,01\%$ della lettura
200	500	2	$2 \pm 0,01\%$ della lettura
400	200	5	$5 \pm 0,01\%$ della lettura
1.000	100	10	$10 \pm 0,01\%$ della lettura
2.000	50	20	$20 \pm 0,01\%$ della lettura
5.000	20	50	$50 \pm 0,01\%$ della lettura
10.000	10	100	$100 \pm 0,01\%$ della lettura

Tabella 4 – Precisione della temporizzazione degli ingressi

3.5 Ingressi analogici

Numero degli ingressi analogici: 8 in tutto, programmabili come ingresso analogico, per trasduttore, ecc.

Caratteristiche comune degli ingressi analogici:

- Risoluzione della misura: 16 bit
- Numero di portate: 3
 - 300 V CA (420 V CC di picco)
 - 10 V CC
 - 1 V CC
- Precisione della misura:
 - Portata 1 V: $\pm 0,2\%$ della lettura $\pm 0,2\%$ della portata
 - Portata 10 V: $\pm 0,1\%$ della lettura $\pm 0,01\%$ della portata
 - Portata 420 V: $\pm 0,5\%$ della lettura $\pm 0,1\%$ della portata
- Impedenza d'ingresso: più di 600 k Ω
- Frequenza di campionamento: 100 kHz max
- Numero di neutri indipendenti: 4. 2 gruppi di 3 canali ognuno (per esempio, da utilizzarsi come ingressi di trasduttore per analisi di movimento e per la tensione proveniente da micro-ohmmetro) e 2 neutri differenti per i restanti 2 canali (per il monitoraggio della corrente del motore o per l'alimentazione CC alla bobina)
- Connessione: mediante 12 boccole di sicurezza o tramite 8 connettori multipolo schermati, in dipendenza dalla configurazione del canale. Sullo stesso connettore è disponibile una tensione polarizzante per alimentare i trasduttori lineari di posizione o gli encoder incrementali digitali
- Valore di tensione: +5 V; uscita massima di corrente 30 mA; resistenza minima del trasduttore 170 Ω . È inoltre disponibile un'alimentazione a +12 V con la stessa potenza. L'uscita ha lo stesso riferimento dei tra ingressi analogici a bassa tensione
- Isolamento tra i differenti neutri: 1 kV AC

Quando si utilizzano come trasduttori di posizione, il software consente la visualizzazione di posizioni, corse, velocità (punto di riferimento). Queste misure sono definite dalla posizione dei cursori. In questo caso, è possibile inserire la corsa del trasduttore e impostare l'unità di misura come millimetri, gradi o pollici.

Quando lo spostamento del trasduttore è il 50% della lunghezza totale, l'errore di posizione è l'1% della lettura. L'errore è inversamente proporzionale alla percentuale di spostamento del trasduttore. Quando i punti di riferimento sono il 25% della lunghezza totale, e il tempo corrispondente è di 10 ms, la precisione della velocità è il 3%. L'errore è inversamente proporzionale alla percentuale di movimento del trasduttore e allo scorrere del tempo.

Un utilizzo importante degli ingressi analogici è il monitoraggio della corrente secondaria di un Interruttore energizzato, che deve eseguire il First Trip test (prova di prima apertura), che è la misura del ritardo di apertura mentre l'Interruttore è in servizio. Questa prova è molto importante per individuare il ritardo causato dalla frizione, che incolla l'Interruttore che è stato in funzione per lungo tempo senza aperture.

Ingressi aggiuntivi per trasduttori di posizione dell'interruttore

Se è stata montata sul CBA3000 l'opzione PIR (misura della resistenza di pre-inserzione, di codice PII62178), si rendono disponibili ulteriori 3 ingressi analogici per le misure di velocità e spostamento dell'interruttore. E' altresì disponibile anche una alimentazione addizionale da 29V, 30mA per l'alimentazione di trasduttori di posizione analogici.

Nello stesso modo che per gli 8 ingressi analogici standard, lo strumento visualizzerà l'andamento dei trasduttori di posizione, calcolando anche le velocità una volta definiti i datum points fra cui calcolare la velocità stessa.

3.6 Trasduttori digitali

Il CBA 3000 permette di monitorare fino a 3 trasduttori digitali contemporaneamente.

Le caratteristiche dei trasduttori digitali sono le seguenti:

- Frequenza di ingresso massima: 50 kHz
- Interfaccia: RS422
- Trasduttori accettati: fino a 5.000 impulsi
- Connessione: tramite 3 connettori multipolo utilizzati anche per gli ingressi analogici

3.7 Riferimenti per la misura delle temporizzazioni

Le seguenti opzioni di riferimento per la misura delle temporizzazioni sono selezionabili dall'utente:

- **Interno:** la misura del tempo inizia con il primo comando di Apertura o Chiusura eseguito dal circuito di bobina. Precisione della temporizzazione: 20 μ s
- **Corrente bobina:** la misura tempo inizia quando la prima corrente di Apertura o Chiusura supera una percentuale compresa tra 1% e 30% della portata di corrente selezionata
- **Ingresso ausiliario:** la misura tempo inizia quando l'ingresso ausiliario selezionato si chiude, oppure cambia il suo stato. La misura tempo può iniziare anche con una combinazione logica degli ingressi ausiliari
- **Ingresso analogico:** la misura del tempo inizia quando l'ingresso analogico attraversa (più grande di, più piccolo di) la soglia selezionata

3.8 Sequenze programmabili

L'utente può selezionare le seguenti singole operazioni che possono essere incluse in un unico piano di prova:

- **Apri:** la bobina di apertura è pilotata (tutte le combinazioni: tutte le fasi, fase 1, fase 2, fase 3, fase 1+2, fase 2+3, fase 3+1)
- **Chiudi:** la bobina di chiusura è pilotata. Nel caso di 6 bobine, la fase selezionata della bobina di chiusura è pilotata (tutte le combinazioni come bobina Aperta)
- **OC:** in sequenza, si pilotano le bobine di apertura e di chiusura (tutte le combinazioni)
- **CO:** in sequenza, si pilotano le bobine di chiusura e di apertura (tutte le combinazioni)
- **OCO:** in sequenza, si pilotano le bobine di apertura, di chiusura e di apertura. Il primo comando di apertura è emesso per la fase selezionata della bobina di apertura, mentre il secondo comando di apertura è emesso su tutte le fasi di bobina
- **Resistenza statica:** lo strumento effettua una misura della resistenza di contatto dell'Interruttore utilizzando il micro-ohmetro disponibile sulla fase selezionata (o su tutte le fasi assieme)
- **Resistenza dinamica di apertura o chiusura:** lo strumento misura dinamicamente il profilo di resistenza durante un'operazione di aperture o chiusura, e il risultato della prova è un diagramma e il ritardo dell'Interruttore basato sull'analisi del profilo

Le sequenze sono selezionate anche mediante un pulsante: la sequenza selezionata è indicata da un LED.

In questo modo, possono essere eseguite le sequenze definite dall'utente (per esempio, CO-CO, O-CO-CO e così via).

Per tutte le sequenze, si possono programmare le temporizzazioni seguenti:

- Durata del comando di apertura: da 1 ms a 10 s
- Durata del comando di chiusura: da 1 ms a 10 s
- Ritardo Apri-Chiudi: da 1 ms a 199.990 s
- Ritardo Chiudi-Apri: da 1 ms a 199.990 s
- Apertura o chiusura dinamica: da 30 ms a 1 s
- Durata della registrazione: da 10 ms a 199.990 s
- Post programmazione, è possibile visualizzare la sequenza programmata: aiuta a evitare errori

La seguente immagine mostra un esempio della sequenza mostrata a video:

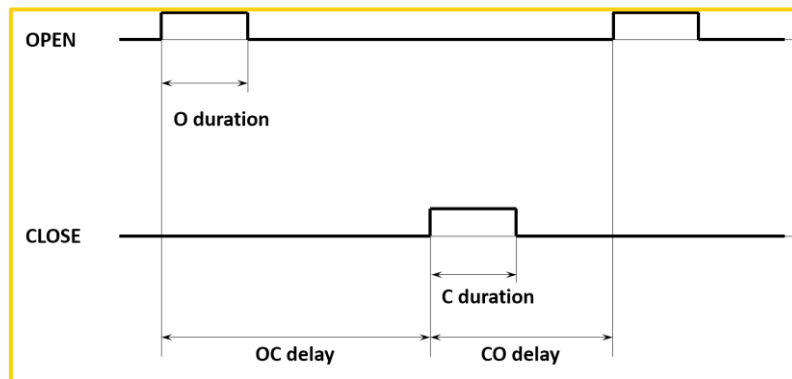


Figura 4 –Esempio di sequenza a video

3.9 Misura statica della resistenza (caratteristiche del micro-ohmetro)

Questa misura si esegue collegando il CBA 3000 al campione in prova, e misurandone la resistenza. L'oggetto può essere: un giunto, il contatto chiuso, eccetera. La resistenza dei contatti principali si misura nella posizione di chiuso.

Le caratteristiche della misura statica di resistenza sono le seguenti:

- Correnti nominali di prova disponibili: 200 A, 150 A, 100 A, 50 A, 25 A
- Portate di resistenza: 250 $\mu\Omega$, 1 m Ω , 10 m Ω , 50 m Ω , 500 m Ω
- Risoluzione minima; 0,1 $\mu\Omega$
- Precisione resistenza di contatto: 0,2% della lettura \pm 0,2% della portata (per portate 250 $\mu\Omega$ e 1 m Ω)
- Precisione resistenza di contatto: 0,3% della lettura \pm 0,3% della portata (per portate 10 m Ω , 50 m Ω , 500 m Ω)
- Tipo di sorgente di corrente: generatore elettronico a corrente costante, alimentato da condensatore in scarica
- Durata della generazione di corrente: 1 s minimo, in funzione della corrente di prova e del carico
- Massima tensione di prova: 5 V

3.10 Misura dinamica della resistenza

Con questa selezione è possibile registrare la resistenza del contatto principale durante la chiusura o l'apertura dell'interruttore. La corrente di prova passa attraverso il contatto e il CBA 3000 misura le variazioni di resistenza di contatto durante le operazioni di apertura o chiusura.

Corrente di prova, portate di resistenza e altre caratteristiche: come per la misura statica della resistenza. A differenza della misura statica, il risultato della prova non è una tabella delle misure di resistenza: è il profilo di resistenza durante la prova, assieme ai profili di tensione e corrente.

3.11 Prove BSG (Both Side Grounded)

Utilizzando i 3 micro-ohmmetri indipendenti del CBA 3000, è possibile eseguire prove di ritardo anche se entrambi i lati a terra sono chiusi. Il principio di funzionamento si basa sul fatto che la connessione a terra ha una resistenza nel campo $10 \div 20 \text{ m}\Omega$, cioè almeno 100 volte la resistenza di contatto dell'Interruttore.

I 3 generatori micro-ohmmetri iniettano una corrente maggiore (nominalmente 100 A), rispetto agli ingressi di contatto temporizzati del CBA 3000 (100 mA, fare riferimento al Paragrafo 3.2), per individuare il contatto chiuso: la maggior corrente consente di generare una caduta di tensione che è di 1 V per la connessione di terra (supponendo sia $10 \text{ m}\Omega$), e almeno 100 volte meno per il contatto chiuso dell'Interruttore ($0,1 \text{ m}\Omega \times 100 \text{ A} = 10 \text{ mV}$). In questo modo, è possibile individuare il primo movimento quando i poli si stanno toccando.

La prova BSG può essere applicata a un interruttore con una camera per fase, oppure a un interruttore con due camere per fase (opzione PII68178).

Le prove di temporizzazione non sono influenzate dal rumore di corrente nelle fasi e nei conduttori di terra a causa dell'induzione di sottostazione, anche se rilevante (fino a 10 A).

La seguente immagine mostra la connessione a terra del CBA 3000:

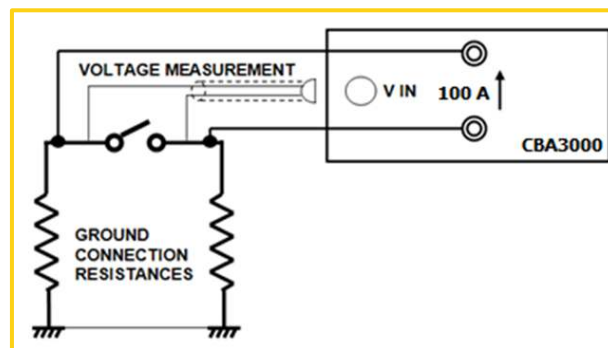


Figura 5 – Connessione a terra del CBA 3000

3.12 Controllo dello strumento

Le caratteristiche del controllo dello strumento sono le seguenti:

- Il controllo dello strumento avviene localmente, tramite tastiera, tasti di selezione e schermo: non occorre un PC
- Tastiera: 16 tasti (numerici più alfabeto): per introdurre il riferimento della prova. L'organizzazione è simile a quella dei telefonini
- per introdurre il riferimento della prova. L'organizzazione è simile a quella dei telefonini.
- Due pulsanti dedicati, per l'avviamento prova e per la selezione della sequenza di prova
- Encoder numerico con pulsante per selezione menu (si veda oltre la lista delle selezioni)
- Cinque pulsanti per accesso alle funzioni principali come Apri, Salva, ecc. più cinque pulsanti che hanno funzioni differenti a seconda del menu attivo
- Quando si avvia la prova, un cicalino avvisa l'operatore
- Il monitor ha le seguenti caratteristiche:
 - Tipo: Colori LCD
 - Pixel: 800 x 480
 - Area di visualizzazione: 152 x 92 mm
- Visualizzazioni: selezioni del menu prima dell'avvio prova; forme d'onda della corrente delle bobine, contatti (principale e resistivo); ingressi ausiliari, ingresso analogico (quelli abilitati). Nella prova di resistenza dinamica si può visualizzare il profilo della resistenza, assieme a tensione e corrente
- Dimensioni della memoria: 256 Mb (ca. 500 risultati)
- Capacità di salvare e richiamare sino a 256 selezioni di prova

3.13 Gestione dati di prova

La comunicazione con il PC può avvenire tramite due porte di comunicazione:

- ETHERNET
- USB

I risultati possono essere salvati su una chiavetta USB: ciò consente di trasferire tutte le prove all'ufficio senza dover trasportare lo strumento.

3.14 Software del PC

Il software dedicato TDMS ha le seguenti prestazioni principali:

- Esecuzione di prove
- Acquisizione delle sequenze di prova
- Acquisizione dei risultati
- Sequenze e risultati possono essere visualizzati, si possono completare le descrizioni, si possono salvare, stampare, esportare
- I dati possono essere organizzati in un database che include tutti i dispositivi di sottostazione e relativi risultati
- Possibilità di visualizzare, sovrapporre, incollare più risultati, per facilitarne il confronto
- Possibilità di definire la sequenza di prova e passarla allo strumento
- Due cursori selezionano i punti e gli intervalli di misura
- Possibilità di allargare e restringere l'immagine
- Analisi delle temporizzazioni per Pass/Fail
- Analisi dei profili di corrente per Pass/Fail
- Misure complete di posizione – velocità – accelerazione
- Il software viene aggiornato gratuitamente da ISA, sino a quando viene rilasciata una nuova versione. L'aggiornamento avviene semplicemente collegandosi al sito Web di ISA, e scaricando l'ultima versione. Ciò vale anche per il programma residente nello strumento

3.15 Selezione del menu

A elenca le selezioni del menu. Il menu si accede tramite la manopola corrispondente, che incorpora un interruttore. Si entra nel menu premendo la manopola, e poi girandola per raggiungere la selezione desiderata.

Dopo l'avviamento della prova si visualizzano le misure nello schermo dedicato. Se si preme la manopola si ritorna al menu per eseguire altre selezioni; dopo ciò, si può ritornare alla misura.

Il gruppo di selezioni può essere salvato nella memoria e richiamato dalla memoria, con una riga di testo. All'accensione si presenta la selezione di default, che è possibile richiamare. Le selezioni sono memorizzate in modo permanente; nuove selezioni possono essere sovrascritte dopo conferma. Per operatività normale, è possibile richiamare le impostazioni di fabbrica, che non possono essere modificate.

Durante la prova, i risultati possono essere memorizzati, secondo le selezioni.

3.16 Altre caratteristiche

Altre caratteristiche sono le seguenti:

- Alimentazione:
 - Da 85 a 265 V CA; 47-63 Hz
 - Da 120 a 350 V CC
- Massima corrente di alimentazione: 3,6 A @100 V AC o 1,8 A @ 200 V AC
- Consumo massimo di potenza: 360 VA
- Contenitore: in alluminio, con coperchio rimovibile e maniglie
- Lo strumento è completo di:
 - Cavo di alimentazione
 - Manuale utente
 - Cavo di connessione seriale
 - Un cavo giallo/verde per la connessione a terra. Lunghezza: 4 m; sezione 1 mm²; terminato con coccodrillo
 - Fusibili di riserva
 - Software TDMS

Tutti i valori di misura sono garantiti a 23±5 °C, dopo un tempo di riscaldamento di almeno 20 minuti.

4 MODELLI CBA 3000

La seguente tabella elenca alcuni modelli di CBA 3000:

Codice	Caratteristiche
PII20178	CBA 3000 con software TDMS N° 16 ingressi configurabili Principali/Ausiliari N° 1 Micro-ohmmetro 200 A CC N° 8 Ingressi analogici configurabili N° 2 circuiti di pilotaggio bobine (Aperto/Chiuso) Kit cavi con valigia di trasporto (codice PII40188) Kit cavi per micro-ohmmetro (codice PII42188)
PII21178	CBA 3000 con software TDMS N° 24 ingressi configurabili Principali/Ausiliari N° 1 Micro-ohmmetro 200 A CC N° 8 Ingressi analogici configurabili N° 4 circuiti di pilotaggio bobine (Aperto/Chiuso) Kit cavi con valigia di trasporto (codice PII41188) Kit cavi per micro-ohmmetro (codice PII42188)
PII22178	CBA 3000 con software TDMS N° 24 ingressi configurabili Principali/Ausiliari N° 3 Micro-ohmmetro 200 A CC N° 8 Ingressi analogici configurabili N° 4 circuiti di pilotaggio bobine (Aperto/Chiuso) Funzione Both Side Grounded Kit cavi con valigia di trasporto (codice PII41188) Kit cavi per micro-ohmmetro (codice PII42188) Kit cavi per due micro-ohmetri addizionali (codice PII43188)
PII76178	CBA 3000 con software TDMS N° 16 ingressi configurabili Principali/Ausiliari N° 3 Micro-ohmmetro 200 A CC N° 8 Ingressi analogici configurabili N° 6 circuiti di pilotaggio bobine (Aperto/Chiuso) Funzione Both Side Grounded Kit cavi con valigia di trasporto (codice PII40188) Kit cavi per micro-ohmmetro (codice PII42188) Kit cavi per due micro-ohmetri addizionali (codice PII43188)
PII23178	CBA 3000 con software TDMS N° 24 ingressi configurabili Principali/Ausiliari N° 3 Micro-ohmmetro 200 A CC N° 8 Ingressi analogici configurabili N° 6 circuiti di pilotaggio bobine (Aperto/Chiuso) Funzione Both Side Grounded Kit cavi con valigia di trasporto (codice PII41188) Kit cavi per micro-ohmmetro (codice PII42188) Kit cavi per due micro-ohmetri addizionali (codice PII43188)

Tabella 5 – Modelli CBA 3000

NOTA: su richiesta possono essere fornite configurazioni hardware diverse da quelle elencate in *Tabella 5*.

5 KIT CAVI PER INTERRUTTORI DI ALTA TENSIONE

5.1 Kit cavi – Due camere di interruzione per fase (codice PII40188)

La seguente tabella elenca gli elementi del kit cavi per la connessione fino a due camere di interruzione per fase:




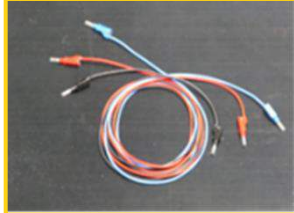
N°	Descrizione	Schema
1	<p>N° 3 cavi con isolatori in silicone per la connessione ai contatti principali, ognuno di tre conduttori</p> <p>Lunghezza: 15 m</p> <p>Sezione: 1,5 mm²</p> <p>Terminati dal lato CBA 3000 con boccole di sicurezza a banana (nero, rosso e blu) e dal lato Interruttore con tre pinze (stessi colori)</p>	
2	<p>N° 2 cavi con isolatori in silicone per la connessione ai contatti ausiliari, ognuno di tre conduttori</p> <p>Lunghezza: 10 m</p> <p>Sezione: 1,5 mm²</p> <p>Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero, rosso, blu</p>	
3	<p>N° 2 cavi con quattro conduttori ciascuno, per la connessione alle bobine dell'interruttore</p> <p>Lunghezza: 10 m</p> <p>Sezione: 1,5 mm²</p> <p>Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero, rosso, blu e giallo</p>	
4	<p>N° 1 set di 13 cavi, lunghi 2 m, di differenti colori (3 gialli, 4 neri, 4 rossi, 2 blu), terminate con boccole a banana su entrambi i capi, per la connessione agli altri ingressi</p>	

Tabella 6 - Kit cavi (codice PII40188) (1/2)


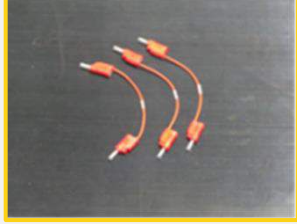

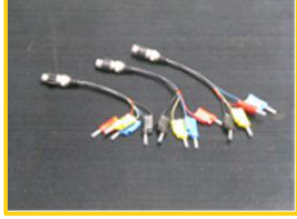



N°	Descrizione	Schema
5	N° 1 set di adattatori da banana a terminatori, 20 in tutto, di diversi colori, per i contatti ausiliari e per gli ingressi di bobina	
6	N° 4 cavi corti, per mettere in comune l'alimentazione delle bobine	
7	N° 1 cavo per l'opzione MTC	
8	N° 1 cavo per la connessione al trasduttore analogico Lunghezza: 1 m terminate con un connettore a 8 poli lato CBA 3000, e con un connettore a 3 poli lato trasduttore	
9	N° 1 adattatore per la connessione a trasduttore analogico. Lunghezza: 1 m Terminato con un connettore a tre poli su un capo, e con quattro boccole a banana sull'altro capo	
10	N° 1 cavo a 8 poli per la connessione a trasduttore digitale. Lunghezza 1 m Terminato con un connettore a 8 poli lato CBA 3000, e con sette boccole a banana sull'altro capo	
11	N° 1 set di coccodrilli, 12 in tutto, di colori differenti, per la connessione ai contatti ausiliari e per la connessione alla misura dell'ingresso	
12	N° 2 valigie di plastica che contiene tutti i cavi, con rotelle e maniglie Dimensioni: 45 x 55 x 22 cm	

Tabella 7 - Kit cavi (codicePII40188) (2/2)

5.2 Kit cavi – Quattro camere di interruzione per fase (codice PII41188)

La seguente tabella elenca gli elementi del kit cavi per la connessione fino a quattro camere di interruzione per fase:


N°	Descrizione	
1	N° 1 kit cavi codice PII40188 completo	
2	N° 3 cavi con isolatori in silicone per la connessione ai contatti principali, ognuno di tre conduttori Lunghezza: 16 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati dal lato CBA 3000 con boccole di sicurezza a banana (nero, rosso e blu) e dal lato Interruttore con tre pinze (stessi colori)	

Tabella 8 - Kit cavi (codice PII41188)

A richiesta, n° 6 cavi con isolatori in silicone per la connessione ai contatti principali, ognuno con tre conduttori, può essere fornito con lunghezza massima dei cavi di 38 m.

5.3 Kit cavi per 1 Micro-ohmetro (codice PII42188)

La seguente tabella elenca i cavi di connessione del kit per singolo micro-ohmetro:

N°	Descrizione	
1	n.2 cavi per la generazione di corrente fino a 200 A CC Lunghezza: 15 m Sezione: 35 mm ²	
2	n.2 pinze + n.2 morsetti per la connessione dei cavi di generazione di corrente ai poli principali dell'interruttore	
3	n.1 cavo per la misura di tensione Lunghezza: 15 m	
4	n.2 pinze kelvin	

Tabella 9 - Kit cavi per 1 Micro-ohmetro (codice PII42188)

5.4 Kit cavi per 2 Micro-ohmmetri aggiuntivi (codice PII43188)

La seguente tabella elenca i cavi di connessione del kit per due micro-ohmmetri aggiuntivi:

N°	Descrizione
1	n.2 kit cavi codice PII42188 completi

Tabella 10 - Kit cavi per 2 Micro-ohmmetri aggiuntivi (codice PII43188)

5.5 Kit cavi per misura tempi di manovra fino a due camere di interruzione per fase in modalità BSG (codice PII44188)

Questa opzione si applica solo ai modelli CBA 3000 dotati di 3 micro-ohmmetri.

La seguente tabella elenca gli elementi del kit cavi dell'opzione:


N°	Descrizione	
1	n.3 cavi per la misura di tensione Lunghezza: 15 m	
2	N. 6 cavi per la connessione ai contatti principali Lunghezza cavi: 3 m Sezione: 4 mm ² Terminati su entrambi i lati con una pinza	

Tabella 11 – Kit cavi codice PII44188

5.6 Kit prolunghe per cavi Micro-ohmetro (PII55178)

Il kit di prolunghe serve per estendere la lunghezza dei cavi Micro-ohmetro fino a 20 metri.

Il kit è composto da:

- N. 2 prolunghe di sezione 50 mm² e lunghezza 7 m
- N. 2 prolunghe per il cavo di misura di tensione, lunghezza 5 m, terminato da un lato con una pinza e dall'altro con un connettore
- Valigia di trasporto

6 KIT CAVI PER INTERRUITORI DI MEDIA TENSIONE

6.1 Kit cavi per la connessione ai contatti principali dell'interruttore, L = 5 m (codice PII86178)

La seguente tabella elenca i cavi di connessione del kit:

N°	Descrizione
1	N° 3 cavi con isolatori in silicone per la connessione ai contatti principali, ognuno di due conduttori Lunghezza: 5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero e rosso
2	N°6 pinze (3 rosse, 3 nere) per la connessione ai contatti principali
3	N° 1 cavo con isolatori in silicone per la connessione ai contatti ausiliari, ognuno di tre conduttori Lunghezza: 5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero, rosso, blu
4	N° 1 cavo con quattro conduttori ciascuno, per la connessione alle bobine dell'interruttore Lunghezza: 5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero, rosso, blu e giallo
5	N° 2 cavi corti, per mettere in comune l'alimentazione delle bobine
6	N° 1 set di adattatori da banana a terminatori, 20 in tutto, di diversi colori, per i contatti ausiliari e per gli ingressi di bobina
7	N° 1 set di 13 cavi, lunghi 2 m, di differenti colori (3 gialli, 4 neri, 4 rossi, 2 blu), terminate con boccole a banana su entrambi i capi, per la connessione agli altri ingressi
8	N° 1 set di coccodrilli, 12 in tutto, di colori differenti, per la connessione ai contatti ausiliari e per la connessione alla misura dell'ingresso

Tabella 12 – Kit cavi codice PII86178

6.2 Kit cavi per la connessione ai contatti principali dell'interruttore, L = 5 m (codice PII28188)

La seguente tabella elenca i cavi di connessione del kit:

N°	Descrizione
1	N° 3 cavi con isolatori in silicone per la connessione ai contatti principali, ognuno di due conduttori Lunghezza: 5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero e rosso
2	N°6 pinze (3 rosse, 3 nere) per la connessione ai contatti principali
3	N° 1 cavo con isolatori in silicone per la connessione ai contatti ausiliari, ognuno di tre conduttori Lunghezza: 5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero, rosso, blu
4	N° 2 cavi con quattro conduttori ciascuno, per la connessione alle bobine dell'interruttore Lunghezza: 5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero, rosso, blu e giallo
5	N° 2 cavi corti, per mettere in comune l'alimentazione delle bobine
6	N° 1 set di adattatori da banana a terminatori, 20 in tutto, di diversi colori, per i contatti ausiliari e per gli ingressi di bobina

N°	Descrizione
7	N° 4 cavo per la connessione al trasduttore analogico Lunghezza: 1 m terminate con un connettore a 8 poli lato CBA 3000, e con un connettore a 3 poli lato trasduttore
8	N° 4 adattatore per la connessione a trasduttore analogico. Lunghezza: 20 cm Terminato con un connettore a tre poli su un capo, e con quattro boccole a banana sull'altro capo
9	N° 1 set di 13 cavi, lunghi 2 m, di differenti colori (3 gialli, 4 neri, 4 rossi, 2 blu), terminate con boccole a banana su entrambi i capi, per la connessione agli altri ingressi
10	N° 1 set di coccodrilli, 12 in tutto, di colori differenti, per la connessione ai contatti ausiliari e per la connessione alla misura dell'ingresso

Tabella 13 – Kit cavi codice PII28188

6.3 Kit cavi 1 Micro-ohmmetro, L = 6 m (codice PII87178)

La seguente tabella elenca i cavi di connessione del kit:

N°	Descrizione
1	n.2 cavi per la generazione di corrente fino a 200 A CC Lunghezza: 6 m Sezione: 25 mm ²
2	n.1 cavo per la misura di tensione Lunghezza: 6 m
3	n.2 pinze kelvin

Tabella 14 – Kit cavi codice PII87178

6.4 Kit cavi per la connessione ai contatti principali dell'interruttore, L = 2,5 m (codice PII24178)

La seguente tabella elenca i cavi di connessione del kit:

N°	Descrizione
1	N° 3 cavi con isolatori in silicone per la connessione ai contatti principali, ognuno di due conduttori Lunghezza: 2,5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero e rosso
2	N°6 pinze (3 rosse, 3 nere) per la connessione ai contatti principali
3	N° 1 cavo con isolatori in silicone per la connessione ai contatti ausiliari, ognuno di tre conduttori Lunghezza: 2,5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero, rosso, blu
4	N° 2 cavi con quattro conduttori ciascuno, per la connessione alle bobine dell'interruttore Lunghezza: 2,5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero, rosso, blu e giallo
5	N° 2 cavi corti, per mettere in comune l'alimentazione delle bobine
6	N° 4 adattatore per la connessione a trasduttore analogico. Lunghezza: 20 cm Terminato con un connettore a tre poli su un capo, e con quattro boccole a banana sull'altro capo
7	N° 1 set di 13 cavi, lunghi 2 m, di differenti colori (3 gialli, 4 neri, 4 rossi, 2 blu), terminate con boccole a banana su entrambi i capi, per la connessione agli altri ingressi

N°	Descrizione
8	N° 1 set di coccodrilli, 12 in tutto, di colori differenti, per la connessione ai contatti ausiliari e per la connessione alla misura dell'ingresso

Tabella 15 – Kit cavi codice PII24178

6.5 Kit cavi per la connessione ai contatti principali dell'interruttore, L = 2,5 m (codice PII29188)

La seguente tabella elenca i cavi di connessione del kit:

N°	Descrizione
1	N° 3 cavi con isolatori in silicone per la connessione ai contatti principali, ognuno di due conduttori Lunghezza: 2,5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero e rosso
2	N°6 pinze (3 rosse, 3 nere) per la connessione ai contatti principali
3	N° 1 cavo con isolatori in silicone per la connessione ai contatti ausiliari, ognuno di tre conduttori Lunghezza: 2,5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero, rosso, blu
4	N° 2 cavi con quattro conduttori ciascuno, per la connessione alle bobine dell'interruttore Lunghezza: 2,5 m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero, rosso, blu e giallo
5	N° 2 cavi corti, per mettere in comune l'alimentazione delle bobine
6	N° 1 set di adattatori da banana a terminatori, 20 in tutto, di diversi colori, per i contatti ausiliari e per gli ingressi di bobina
7	N° 4 cavo per la connessione al trasduttore analogico Lunghezza: 1 m terminate con un connettore a 8 poli lato CBA 3000, e con un connettore a 3 poli lato trasduttore
8	N° 4 adattatore per la connessione a trasduttore analogico. Lunghezza: 20 cm Terminato con un connettore a tre poli su un capo, e con quattro boccole a banana sull'altro capo
9	N° 1 set di 13 cavi, lunghi 2 m, di differenti colori (3 gialli, 4 neri, 4 rossi, 2 blu), terminate con boccole a banana su entrambi i capi, per la connessione agli altri ingressi
10	N° 1 set di coccodrilli, 12 in tutto, di colori differenti, per la connessione ai contatti ausiliari e per la connessione alla misura dell'ingresso

Tabella 16 – Kit cavi codice PII29188

6.6 Kit cavi 1 Micro-ohmmetro, L = 3 m (codice PII25178)

La seguente tabella elenca i cavi di connessione del kit:

N°	Descrizione
1	n.2 cavi per la generazione di corrente fino a 200 A CC Lunghezza: 3 m Sezione: 25 mm ²
2	n.1 cavo per la misura di tensione Lunghezza: 3 m
3	n.2 pinze kelvin

Tabella 17 – Kit cavi codice PII25178

7 OPZIONI

7.1 2 circuiti di pilotaggio bobine (Aperto/Chiuso) (codice PII60178)

Con questa opzione lo strumento può pilotare 2 bobine aggiuntive.

L'opzione comprende un circuito stampato che si inserisce sulla scheda madre descritto nel Paragrafo 3.1.

Anche se è possibile aggiungere l'opzione in seguito, consigliamo di includerla all'ordine.

La seguente tabella elenca i cavi inclusi per pilotare le bobine dell'Interruttore:



N°	Descrizione	Schema
1	N° 1 cavo con quattro conduttori, per la connessione alle bobine dell'interruttore Lunghezza: 10m Sezione: 1,5 mm ² Terminati con boccole di sicurezza a banana, di colore nero, rosso, blu e giallo	
2	N° 2 cavi corti, per mettere in comune l'alimentazione delle bobine	

Tabella 18 – Kit cavi per pilotaggio bobine aggiuntive

7.2 8 ingressi Principali-PIR/Ausiliari (codice PII61178, PII62178)

L'opzione PII61178 consente di rilevare la presenza della resistenza di pre-inserimento di un contatto principale, mentre l'opzione PII62178 permette anche la misura del valore della resistenza di pre-inserimento, durante il movimento.

7.3 MTC – Modulo di prova Minimum trip coil (codice PII37178, PII38178)

Queste opzioni hanno lo scopo di consentire la verifica della protezione a mancanza o delle bobine di Apertura e Chiusura, alimentate a tensione ridotta.

La seguente tabella elenca i moduli disponibili e le relative caratteristiche:

N°	Descrizione	Codice	Caratteristiche	PII37178	PII38178
1	Per tensioni di batteria fino a 250 V	PII37178	Tensione massima assoluta [V]	250	70
			Massima tensione di lavoro [V]	240	50
			Minima tensione di lavoro [V]	50	16
			Massima caduta di tensione [V]	120	45
			Minima caduta di tensione [V]	10	5
2	Per tensioni di batteria fino a 70 V	PII38178	Passo di regolazione [V]	2	0,5
			Precisione di regolazione [V]	2	0,5
			Massima corrente di uscita [A]	4 (dV < 60 V) 2 (dV < 60 V)	10 (dV < 12 V) 5 (dV < 12 V)
			Durata massima della prova [ms]	500	500
			Tempo di pausa [s]	20	20

Tabella 19 – Moduli disponibili e caratteristiche

L'opzione è connessa alla tensione ausiliaria dell'impianto; tramite il programma si può controllare (a gradino o a rampa) la tensione di uscita.

Altre caratteristiche:

- Connessioni: una boccola di sicurezza in ingresso, da collegare alla tensione ausiliaria, ed una boccola di sicurezza in uscita, da collegare al sensore a mancanza
- Regolazione della tensione a gradini
- Protezione da sovracorrente

7.4 Stampante interna (codice PII65178)

Stampante termica, per la stampa di tutti i risultati di prova.

È integrata nel pannello frontale di CBA 3000.

La carta è larga 58 mm.

7.5 Valigia di trasporto (codice PII57178)

La valigia di trasporto consente di spostare il CBA 3000 senza scossoni.

La seguente immagine mostra la valigia di trasporto:



Figura 6 – Valigia di trasporto

7.6 Trasduttori di posizione

7.6.1 Trasduttori analogici

Sono disponibili diversi trasduttori, lineari o rotativi. I trasduttori lineari si differenziano per la corsa, e per il grado di protezione IP: basso per la serie TLH, alto per la serie LWG. È anche disponibile un kit di montaggio.

La seguente tabella elenca le caratteristiche principali dei trasduttori di posizione analogici:

N°	tipo	Nome	Corsa [mm] o [°]	Codice
1	Lineare	TLH 150	150	PII11166
2	Lineare	TLH 225	225	PII12166
3	Lineare	TLH 300	300	PII36166
4	Lineare	TLH 500	500	PII13166
5	Lineare	LWG 150	150	PII26166
6	Lineare	LWG 225	225	PII27166
7	Lineare	LWG 500	500	PII28166
8	Lineare	LWG 750	750	PII42166
9	Rotativo	IP6501	335 (angolo di rotazione)	PII14166

Tabella 20 - caratteristiche principali dei trasduttori di posizione analogici

La seguente immagine mostra i trasduttori lineari LWG, i trasduttori lineari TLH e il trasduttore rotativo:



Figura 7 - Trasduttori lineari LWG, trasduttori lineari TLH e trasduttore rotativo

7.6.2 Trasduttori digitali (codice PII1169)

I trasduttori digitali hanno le seguenti caratteristiche:

- Nome trasduttore: HENGSTLER RS0-550-170
- Tipo trasduttore: interfaccia RS422; 5.000 impulsi per giro
- Connessione: il trasduttore è connesso allo strumento mediante cavo schermato, lungo 10 m, terminato con connettore

La seguente immagine mostra il trasduttore digitale:



Figura 8 – Trasduttore digitale

A richiesta, è disponibile un trasduttore digitale lineare.

7.7 Trasduttore di pressione PA-21Y 40BAR (codice PII35178)

Il trasduttore di pressione KELLER tipo PA-21Y/40bar/81554.33 permette di monitorare la variazione di pressione del gas SF6 mentre è in funzione l'interruttore.

Caratteristiche principali:

- Portata di pressione: da 0 a 40 bar (differenziale di pressione rispetto a 1 bar della pressione atmosferica)
- Alimentazione: 8 to 32 V CC
- Tensione di uscita: da 0 a 5 V CC (0 V a pressione atmosferica, 5 V a pressione assoluta di 41 bar)
- Errore lineare: massimo 0,5% della portata
- Errore totale, da 0 a 50 °C: massimo 1% della portata
- Montaggio tramite presa M12, lunga 10,5 mm
- Collegamento al CBA 3000 mediante cavo da 10 m, fornito con l'opzione, terminato con connettore femmina a 4 poli sul lato del trasduttore e con connettore maschio a 10 poli sul lato dello strumento
- Una volta collegato, il CBA 3000 fornisce l'alimentazione e il trasduttore è pronto per effettuare la prova

La seguente immagine mostra il trasduttore di pressione:

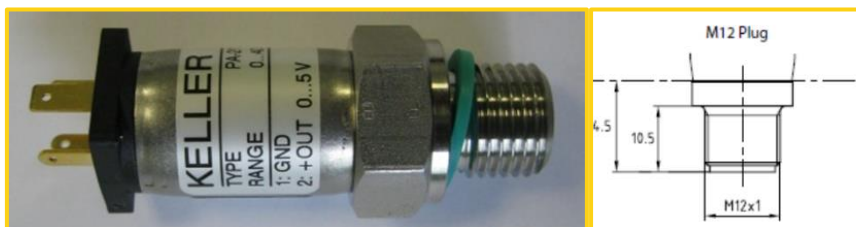


Figura 9 – Trasduttore di pressione

7.8 Kit di montaggio per trasduttori (codice PII33178, codice PII34178)

Kit di montaggio universale per trasduttori analogici: codice PII33178.

Kit di montaggio universale per trasduttori digitali: codice PII34178.

La seguente tabella elenca gli elementi dei kit di montaggio:

N°	Quantità	Descrizione
1	1	Supporto magnetico
2	1	Braccio adattabile
3	1	Piccola pinza meccanica
4	1	Grande pinza meccanica
5	1	Supporto per il trasduttore rotativo
6	1	Cavo di connessione, lungo 10 m, per trasduttore analogico (PII33178) o digitale (PII34178)
7	1	Trasduttore rotativo (o trasduttore lineare, o entrambi) Il trasduttore rotativo è fornito con l'accoppiamento ad albero flessibile.

Tabella 21 - Elementi dei kit di montaggio

Il kit è contenuto in una valigetta di plastica. La seguente immagine mostra la valigetta aperta (fare riferimento alla precedente tabella per il riferimento numerico):

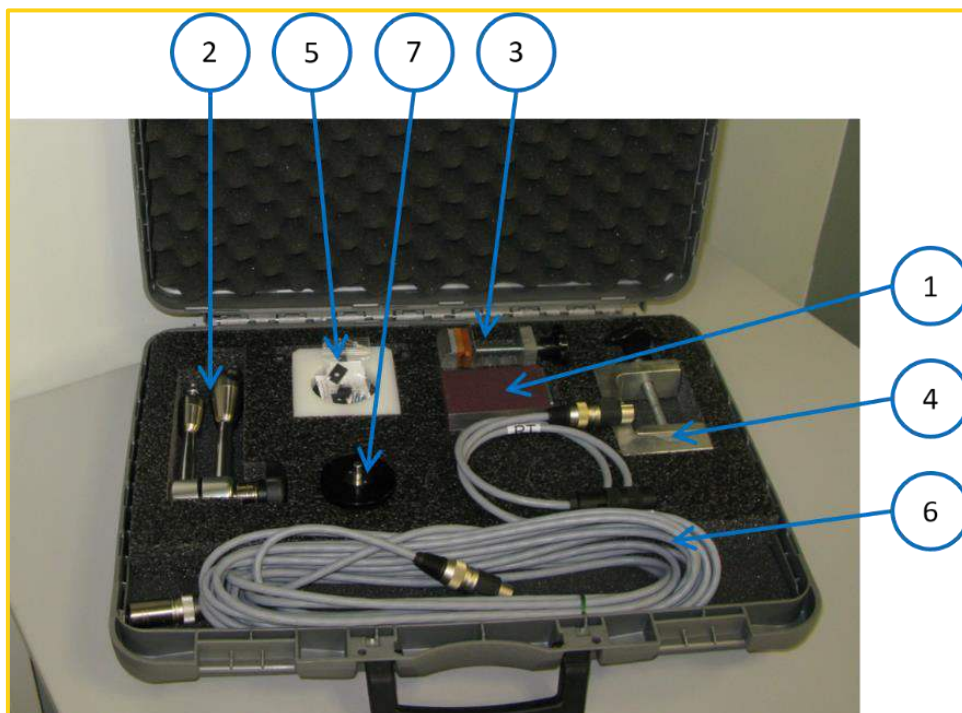


Figura 10 – Elementi del kit di montaggio

7.9 Pinza di corrente CA (codice PII88169)

La pinza di corrente consente l'esecuzione della prima prova di in per prove a tre fasi, sono necessarie tre pinze.

Il rapporto della pinza è 1 A/0,1 V.

La corrente primaria massima è 10 A.

Il diametro del cavo massimo è 12 mm.

La seguente immagine mostra la pinza di corrente CA:



Figura 11 – Pinza di corrente CA

7.10 Pinza ad effetto Hall per misure di corrente (codice PII29166)

La pinza ad effetto Hall per misure di corrente continua consente di misurare la corrente di assorbimento dei motori o della alimentazione ausiliaria.

Caratteristiche principali:

- Misura: correnti CA e CC
- Manopola di azzeramento del campo esterno
- Portate: 10 mV/A, 80 A CC, 40 A CA max, e 1 V/A, 2 A CC, 1,5 A CA max
- Indicatore di batteria bassa
- Errore di misura: 4% della lettura +20 mA per la portata 80 A; 2% della lettura +5 mA per la portata 2 A
- Sfasamento (fino a 65 Hz): massimo 1°
- Tensione massima di funzionamento: 600 V_{rms}
- Alimentazione: batteria 9 V alcalina, tipo 6 LR 61
- Durata: 70 ore tipico
- Diametro massimo del cavo: 10 mm
- Peso: 330 g
- Dimensioni: 65 mm larghezza (pinza chiusa), 63 mm di spessore, 230 mm lunghezza

La seguente immagine mostra la pinza a effetto Hall:



Figura 12 – Pinza a effetto Hall

7.11 Accoppiamento ad albero flessibile (codice PII44166)

La seguente immagine mostra l'accoppiamento ad albero flessibile:

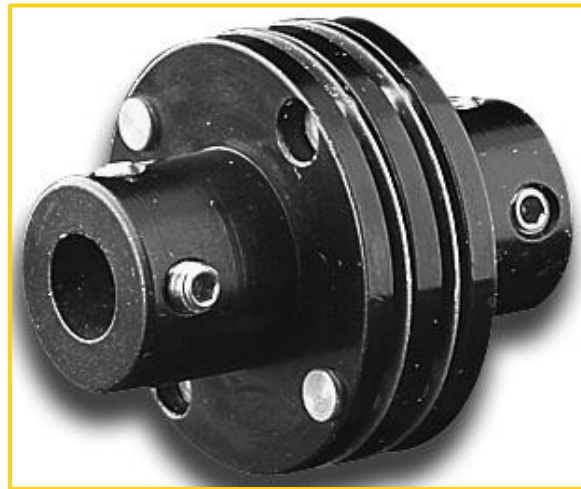


Figura 13 – Accoppiamento ad albero flessibile

Questa opzione consente l'accoppiamento tra il trasduttore di posizione e il lato mobile dell'Interruttore.

7.12 Kit estensione cavi (PII55178)

Il kit estensione cavi è fornito per estendere la lunghezza del micro-ohmmetro (fino a 20 m).

Il kit è composto dai seguenti:

- N. 2 estensioni di sezione 50 mm² e lunghezza 7 m
- N. 2 estensioni per il cavo di misura lunghezza 5 m, terminate da un lato con pinza e dall'altro lato con connettore per amplificatore di misura micro-ohmmetro
- Valigia di trasporto

Questo kit richiede la presenza del codice PII42188.

8 PROTEZIONI

Le seguenti protezioni si applicano al CBA 3000:

- Fusibile sull'alimentatore
- All'accensione, una sequenza diagnostica controlla i microprocessori. In caso di errore, l'operatore è avvertito con un messaggio
- La prova si avvia premendo il pulsante di avviamento, e confermando il comando premendo anche la manopola multifunzione
- Durante la prova, i circuiti che pilotano le bobine danno un segnale di allarme in caso di massima corrente superata, o di sovratemperatura del circuito di pilotaggio
- Se il criterio di inizio di misura della temporizzazione selezionato (corrente bobina, ingresso ausiliario, ingresso analogico) non viene rilevato entro il tempo massimo di prova, si visualizza un messaggio di allarme per l'utente
- L'uscita 5 V di polarizzazione del trasduttore è protetta contro il corto circuito

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – PANNELLO FRONTALE DEL CBA 3000	7
FIGURA 2 - PANNELLO POSTERIORE DEL CBA 3000.....	8
FIGURA 3 - PANNELLI LATERALI DEL CBA 3000	8
FIGURA 4 –ESEMPIO DI SEQUENZA A VIDEO	14
FIGURA 5 – CONNESSIONE A TERRA DEL CBA 3000	15
FIGURA 6 – VALIGIA DI TRASPORTO	27
FIGURA 7 - TRASDUTTORI LINEARI LWG, TRASDUTTORI LINEARI TLH E TRASDUTTORE ROTATIVO.....	28
FIGURA 8 – TRASDUTTORE DIGITALE.....	29
FIGURA 9 – TRASDUTTORE DI PRESSIONE.....	29
FIGURA 10 – ELEMENTI DEL KIT DI MONTAGGIO.....	30
FIGURA 11 – PINZA DI CORRENTE CA	31
FIGURA 12 – PINZA A EFFETTO HALL	31
FIGURA 13 – ACCOPPIAMENTO AD ALBERO FLESSIBILE	32

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 – CARATTERISTICHE CHIAVE	7
TABELLA 2 – STANDARD RELATIVI ALLA DIRETTIVA EMC.....	9
TABELLA 3 – STANDARD RELATIVI ALLA DIRETTIVA BASSA TENSIONE.....	9
TABELLA 4 – PRECISIONE DELLA TEMPORIZZAZIONE DEGLI INGRESSI	11
TABELLA 5 – MODELLI CBA 3000.....	18
TABELLA 6 - KIT CAVI (CODICE PII40188) (1/2)	19
TABELLA 7 - KIT CAVI (CODICEPII40188) (2/2)	20
TABELLA 8 - KIT CAVI (CODICE PII41188)	21
TABELLA 9 - KIT CAVI PER 1 MICRO-OHMETRO (CODICE PII42188)	21
TABELLA 10 - KIT CAVI PER 2 MICRO-OHMMETRI ADDIZIONALI (CODICE PII43188)	22
TABELLA 11 – KIT CAVI CODICE PII44188.....	22
TABELLA 12 – KIT CAVI CODICE PII86178.....	23
TABELLA 13 – KIT CAVI CODICE PII28188.....	24
TABELLA 14 – KIT CAVI CODICE PII87178.....	24
TABELLA 15 – KIT CAVI CODICE PII24178.....	25
TABELLA 16 – KIT CAVI CODICE PII29188.....	25
TABELLA 17 – KIT CAVI CODICE PII25178.....	25
TABELLA 18 – KIT CAVI PER PILOTAGGIO BOBINE ADDIZIONALI	26
TABELLA 19 – MODULI DISPONIBILI E CARATTERISTICHE	26
TABELLA 20 - CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI TRASDUTTORI DI POSIZIONE ANALOGICI	28
TABELLA 21 - ELEMENTI DEI KIT DI MONTAGGIO.....	30
TABELLA 22 - REVISIONI.....	33

SEDE ISA

I.S.A. S.r.l.

via Prati Bassi 22, 21020 Taino (Va) – ITALY

Phone +39 0331956081

Fax +39 0331957091

Email isa@isatest.com

UFFICI REGIONALI

ISA ADVANCE INSTRUMENTS (I) Pvt. Ltd.

C-33, Ground Floor, Sector-2, NOIDA-201

301, Uttar Pradesh, INDIA

Phone +91120 4543853 / 54 / 4222712

Fax +91120 4574772

Email info.asia@isatest.com

ISA PACIFIC PTE Ltd

Blk 10, Kaki Bukit Ave 4, #08-68, Premier@kaki Bukit

Singapore, 415874

Phone: +65 6278 3280

Fax: +65 6278 2381

Email: isatest@singnet.com.sg

ISA Latin America

Belo Horizonte

Phone: +55 31 9208 3336

Email: nivalda.martins@isatest.com

ISA GCC

Office no 713, Business Avenue Building Port Saeed Road, Dubai - United Arab Emirates

Phone: +971 4 2956664

Fax: +971 42956099

Email: imteyaz.siddiqui.GCC@isatest.com



