

# PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



**PeakTech® 2275 / 2280**

**Manuale operativo**

**Carico elettronico programmabile DC**

## INDICE DEI CONTENUTI

<b>1. ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER L'USO DELL'APPARECCHIO .....</b>	<b>4</b>
PULIZIA DELL'APPARECCHIO .....	4
<b>2 INTRODUZIONE .....</b>	<b>5</b>
2.1 CARATTERISTICHE.....	5
2.2 ACCESSORI .....	5
<b>3. DATI TECNICI .....</b>	<b>6</b>
3.1 DATI PRINCIPALI .....	6
3.2 AMBIENTE DI LAVORO .....	6
3.3 ALIMENTAZIONE DI RETE .....	7
3.4 DIMENSIONI .....	7
3,5 PESO .....	7
<b>4. FRONTE E RETRO DELL'UNITÀ.....</b>	<b>7</b>
4.1 PARTE ANTERIORE .....	7
4.2 LATO POSTERIORE .....	8
4.3 TASTIERA .....	9
4.4 INFORMAZIONI DI BASE.....	9
<b>5. MENU .....</b>	<b>12</b>
5.1 GENERALITÀ .....	12
5.2 DESCRIZIONE DEL MENU .....	12
5.3 MENU DELLE SCORCIATOIE .....	15
5.4 MENU PRINCIPALE .....	16
5.4.1 <i>Configurazione del sistema</i> .....	16
5.4.2 <i>Impostazione del carico</i> .....	17
5.4.3 <i>Test della batteria (set di test della batteria)</i> .....	19
5.4.4 <i>Prova dinamica (set di prova Tran)</i> .....	20
5.4.5 <i>Elenco di istruzioni definite dall'utente (set di test elenco)</i> .....	21
5.4.6 <i>Salva file</i> .....	22
5.4.7 <i>File di richiamo</i> .....	23
5.4.8 <i>Uscita</i> .....	23
<b>6. FUNZIONAMENTO .....</b>	<b>24</b>
6.1 MODALITÀ A CORRENTE COSTANTE (MODALITÀ CC) .....	24
6.2 MODALITÀ A TENSIONE COSTANTE (MODALITÀ CV) .....	24
6.3 MODALITÀ A POTENZA COSTANTE (MODALITÀ CP) .....	25
6.4 MODALITÀ A RESISTENZA COSTANTE (MODALITÀ CR) .....	26
6.5 MODALITÀ TEST BATTERIA (MODALITÀ TEST BATTERIA) .....	26
6.6 MODALITÀ DI TEST DI CORTOCIRCUITO .....	28
6.7 MODALITÀ DINAMICA (MODALITÀ TEST DINAMICO) .....	28

6.7.1 MODALITÀ CONTINUA (CONT).....	28
6.7.2 MODALITÀ A IMPULSI (PULS) .....	29
6.7.3 MODALITÀ DI ATTIVAZIONE (TRIG).....	29
6.8 PROTEZIONE IN CASO DI GUASTO.....	29
<b>APPENDICE A - INTERFACCIA DI RILEVAMENTO REMOTO E TRIGGER ESTERNO.....</b>	<b>31</b>
<i>A1 Senso remoto.....</i>	<i>31</i>
<i>A2 Innesco esterno.....</i>	<i>31</i>
<i>A3 Assegnazione dei pin.....</i>	<i>31</i>
<b>APPENDICE B - SOFTWARE PER PC.....</b>	<b>33</b>

# 1. Istruzioni di sicurezza per l'uso dell'apparecchio

Questo prodotto è conforme ai requisiti delle seguenti direttive dell'Unione Europea per la conformità CE: 2014/30/UE (compatibilità elettromagnetica), 2014/35/UE (bassa tensione), 2011/65/UE (RoHS).

Per garantire la sicurezza di funzionamento dell'unità ed evitare gravi lesioni dovute a sbalzi di corrente o di tensione o a cortocircuiti, è indispensabile osservare le seguenti istruzioni di sicurezza durante il funzionamento dell'unità.

I danni causati dall'inosservanza di queste istruzioni sono esclusi da qualsiasi tipo di reclamo.

- \* Questa unità non deve essere utilizzata in circuiti ad alta energia.
- \* Prima di collegare l'apparecchio alla presa di corrente, verificare che la tensione impostata sull'apparecchio corrisponda alla tensione di rete esistente.
- \* Collegare l'apparecchio solo a prese con conduttore di protezione a terra.
- \* Non collocare l'apparecchio su una superficie umida o bagnata.
- \* Prima della messa in funzione, controllare che l'unità, i puntali e gli altri accessori non siano danneggiati o che i cavi e i fili siano scoperti o attorcigliati. In caso di dubbio, non effettuare alcuna misurazione.
- \* Sostituire i fusibili difettosi solo con un fusibile corrispondente al valore originale. **Non mettere mai** in cortocircuito il fusibile o il portafusibile.
- \* È essenziale mantenere libere le fessure di ventilazione dell'alloggiamento (se coperte, vi è il rischio di accumulo di calore all'interno dell'unità).
- \* Non inserire oggetti metallici nelle fessure di ventilazione.
- \* Non mettere liquidi sull'apparecchio (rischio di cortocircuito in caso di ribaltamento).
- \* Non utilizzare l'unità in prossimità di forti campi magnetici (motori, trasformatori, ecc.).
- \* Non mettere mai in funzione l'apparecchio se non è completamente chiuso.
- \* Utilizzare solo set di cavi di prova di sicurezza da 4 mm per garantire il corretto funzionamento dell'unità.
- \* Eseguire le misurazioni solo con indumenti asciutti e preferibilmente con scarpe di gomma o su un tappetino isolante.
- \* Non toccare le punte di misura dei puntali.
- \* È indispensabile rispettare le avvertenze riportate sull'apparecchio.
- \* L'unità non deve essere messa in funzione senza sorveglianza.
- \* Non esporre l'unità a temperature estreme, alla luce diretta del sole, all'umidità estrema o all'umidità.
- \* Evitare forti vibrazioni.
- \* Tenere le pistole di saldatura calde lontano dalle immediate vicinanze dell'unità.
- \* Prima di iniziare le operazioni di misurazione, l'unità deve essere stabilizzata alla temperatura ambiente (importante quando si trasporta da ambienti freddi a caldi e viceversa).
- \* Pulire regolarmente il mobile con un panno umido e un detergente delicato. Non utilizzare detergenti abrasivi corrosivi.
- \* Questa unità è adatta solo per uso interno.
- \* Evitare la vicinanza a sostanze esplosive e infiammabili.
- \* L'apertura dell'apparecchio e gli interventi di manutenzione e riparazione devono essere eseguiti esclusivamente da tecnici qualificati.
- \* Non collocare l'unità con la parte anteriore sul banco o sulla superficie di lavoro per evitare di danneggiare i comandi.
- \* Non apportare modifiche tecniche all'unità.
- \* Gli strumenti di misura **non devono essere nelle mani dei bambini.**

## Pulizia dell'apparecchio

Prima di pulire l'apparecchio, scollegare la spina dalla presa di corrente. Pulire l'apparecchio solo con un panno umido e privo di pelucchi. Utilizzare solo detergenti disponibili in commercio. Durante la pulizia, assicurarsi assolutamente che nessun liquido penetri all'interno dell'unità. Ciò potrebbe causare un cortocircuito e distruggere l'apparecchio.

## 2. Introduzione

I modelli **PeakTech**<sup>®</sup> 2275 e 2280 rappresentano una serie di carichi elettronici programmabili in corrente continua che trovano applicazione in molte aree dell'elettronica odierna, compresi i sistemi alimentati a batteria, sia in produzione che in ricerca e sviluppo. Con potenze massime di 150W (2275) e 300W (2280), tensione di ingresso massima di 360V e risoluzioni di 1mV/1mA/1mΩ/1mW nei campi di misura inferiori, queste unità soddisfano la maggior parte delle esigenze.

Un'ampia gamma di funzioni e impostazioni, in particolare per i test di resistenza, i test di cortocircuito, i test di batteria/accumulatore, nonché le istruzioni di test definite dall'utente e la valutazione dei dati tramite il software per PC, rendono questi carichi elettronici uno strumento indispensabile in laboratorio, sul campo di prova o nell'area di addestramento.

### 2.1 Caratteristiche

- Funzionamento semplice grazie alla tastiera e alla manopola rotante
- Display LCD ad alto contrasto
- Modalità di base: const. U, I, R o P (CV, CC, CR, CP)
- Test di cortocircuito, test della batteria, test dinamico, elenco di istruzioni definito dall'utente
- Funzioni di protezione contro sovratensione, sovracorrente, sovraccarico, surriscaldamento, inversione di polarità
- Ingresso di rilevamento della tensione aggiuntivo per una maggiore precisione
- Ventilatore a temperatura controllata
- Funzione di blocco con chiave/manopola
- Interfaccia RS-232 (con adattatore USB), software per PC
- Supporto di più unità tramite RS-485

### 2.2 Accessori

- Istruzioni per l'uso
- Cavo di rete
- Adattatore da USB a COM
- CD-ROM

### 3. Dati tecnici

#### 3.1 Dati principali

Modello		2275	2280
Specifiche tecniche	Tensione d'ingresso	0 V ~ 360 V	0 V ~ 360 V
	Corrente di ingresso	1 mA ~ 30 A	1 mA ~ 30 A
	Potenza in ingresso	150 W	300 W
	Campo di misura	Precisione	Risoluzione
	0 V ... 9,999 V	$\pm (0,1\% + 0,03\% \text{ FS}^*)$	1 mV
	10 V ... 99,99 V	$\pm (0,1\% + 0,03\% \text{ FS})$	10 mV
	100 V ... 360 V	$\pm (0,1\% + 0,03\% \text{ FS})$	100 mV
	0 A ... 9,999 A	$\pm (0,1\% + 0,1\% \text{ FS})$	1 mA
	10 A ... 30 A	$\pm (0,2\% + 0,15\% \text{ FS})$	10 mA
Modalità a tensione costante	1,5 V ... 9,999 V	$\pm (0,1\% + 0,03\% \text{ FS})$	1 mV
	10 V ... 99,99 V	$\pm (0,1\% + 0,03\% \text{ FS})$	10 mV
	100 V ... 360 V	$\pm (0,1\% + 0,03\% \text{ FS})$	100 mV
Modalità a corrente costante	0 A ... 9,999 A	$\pm (0,1\% + 0,1\% \text{ FS})$	1 mA
	10 A ... 30 A	$\pm (0,2\% + 0,15\% \text{ FS})$	10 mA
Modalità a resistenza costante	0,1 $\Omega$ ... 10 $\Omega$	$\pm (1\% + 0,3\% \text{ FS})$	1 m $\Omega$
	10 $\Omega$ ... 99 $\Omega$	$\pm (1\% + 0,3\% \text{ FS})$	10 m $\Omega$
	100 $\Omega$ ... 999 $\Omega$	$\pm (1\% + 0,3\% \text{ FS})$	100 m $\Omega$
	1 k $\Omega$ ... 4 k $\Omega$	$\pm (1\% + 0,8\% \text{ FS})$	1 $\Omega$
Modalità a potenza costante	0W ... 9,999 W	$\pm (1\% + 0,1\% \text{ FS})$	1 mW
	10W ... 99,99 W	$\pm (1\% + 0,1\% \text{ FS})$	10 mW
	100W ... 300 W	$\pm (1\% + 0,1\% \text{ FS})$	0.1 W
Indicatore di alimentazione	0 A ... 9,999 A	$\pm (0,1\% + 0,1\% \text{ FS})$	1 mA
	10 A ... 30 A	$\pm (0,2\% + 0,15\% \text{ FS})$	10 mA
Display di tensione	1,5 V ... 9,999 V	$\pm (0,1\% + 0,03\% \text{ FS})$	1 mV
	10 V ... 99,99 V	$\pm (0,1\% + 0,03\% \text{ FS})$	10 mV
	100 V ... 360 V	$\pm (0,1\% + 0,03\% \text{ FS})$	100 mV
Display di potenza	0W ... 9,999 W	$\pm (1\% + 0,1\% \text{ FS})$	1 mW
	10W ... 99,99 W	$\pm (1\% + 0,1\% \text{ FS})$	10 mW
	100W ... 300 W	$\pm (1\% + 0,1\% \text{ FS})$	0.1 W
Test della batteria	Ingresso: 0,8 V ... 120 V Capacità massima misurabile: 999 Ah Risoluzione: 10 mA Tempo di registrazione: 1 ~ 60000 sec.		
Test dinamico	Larghezza dell'impulso: 10 ms ~ 10 s		

\*FS: (fondo scala) fondo scala del rispettivo campo di misura

#### 3.2 Ambiente di lavoro

Temperatura: 0°C ~ 40°C  
 Umidità relativa:  $\leq 90\% \text{ RH}$   
 Pressione dell'aria: 86 ~ 104 Pa

### 3.3 Alimentazione di rete

220/110 (1±10%)V CA, 50 Hz/60 Hz (1±5%)

Fusibile da 1A.

### 3.4 Dimensioni

310 mm x 225 mm x 100 mm

### 3.5 Peso

Circa 5,5 kg (P 2275) / 6,0 kg (P 2280)

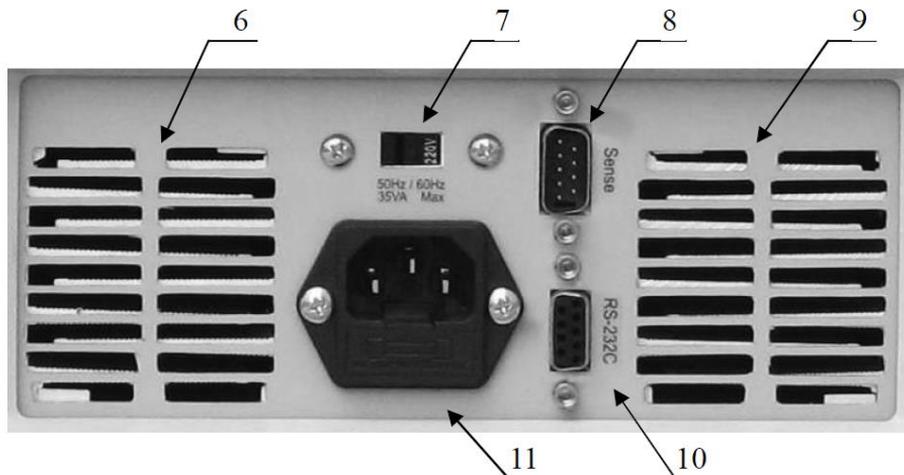
## 4. Fronte e retro dell'unità

### 4.1 Parte anteriore



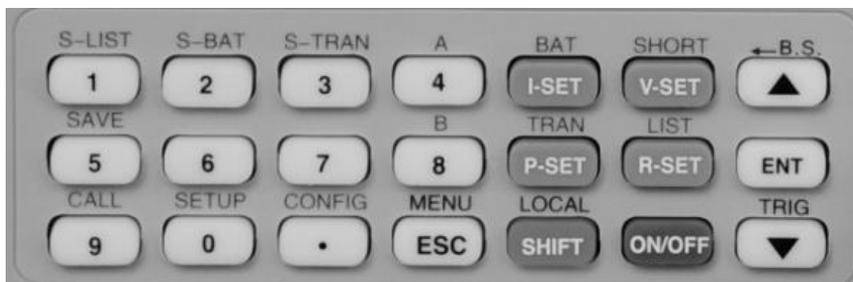
Numero	Nome	Descrizione
1	Display LCD	Vedere 4.4
2	Manopola rotante	
3	Terminali del polo di ingresso: <b>+ -</b>	<b>L'inversione di polarità può provocare correnti elevate!</b>
4	Tastiera	Vedere 4.3
5	Pulsante di accensione/spegnimento	

## 4.2 Posteriore



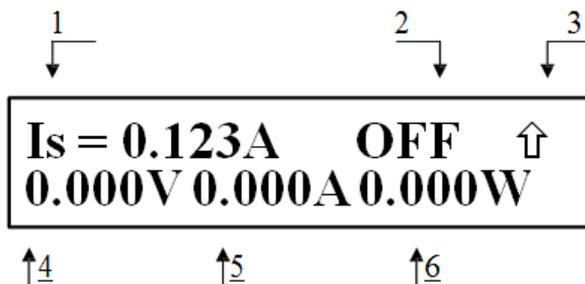
Numero	Nome	Descrizione
6, 9	Aperture di ventilazione	Non coprire le aperture
7	Commutatore 110V/220V CA	Osservare la posizione corretta in base alla tensione di rete della propria regione.
8	Rilevamento e attivazione remoti	Vedere l'Appendice A per l'assegnazione dei pin
10	Interfaccia RS-232	
11	Presa IEC con portafusibili	Fusibile da 1A

### 4.3 Tastiera



Tastiera numerica	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, .
Modalità di base	I-SET, V-SET, P-SET, R-SET
Pulsante di accensione/spengimento	Attiva e disattiva l'ingresso
Tasti del menu	ESC, ENT, ▲, ▼
Funzioni dei tasti dopo aver premuto il tasto SHIFT	S-LIST, S-BAT, S-TRAN, SAVE, CALL, SETUP, CONFIG, BAT, SHORT, TRAN, A, B
Tasti funzione derivati	MENU, LOCALE, Spazio indietro (B.S.), TRIG

### 4.4 Informazioni di base



Spiegazione dell'immagine superiore:

No.		Descrizione	Note
1	Modalità	Is: const. Attuale	
		Vs: const. Tensione	
		Ps: const. Potenza	
		Rs: cost. Resistenza	
		Corto: test di cortocircuito	
		Batteria: test della batteria	
		Transiente: test dinamico	
2	Informazioni sullo stato	OFF: Uscita del carico disattivata	
		RUN: Uscita di carico attivata	
		°°°°: Cambio di stato/attesa	
		UREG: carico non in stato costante	
		CC: cost. Attuale	
		CV: cost. Tensione	
		CP: cost. Potenza	
		CR: cost. Resistenza	
		OC: Sovracorrente	Possibilità di scollegamento automatico del carico e di allarme
		OV: Sovratensione	Disconnessione automatica del carico e allarme
		OP: Potenza troppo alta	Possibilità di scollegamento automatico del carico e di allarme
		HOT: unità troppo calda	Disconnessione automatica del carico e allarme
		R.V: inversione di polarità	<b>L'inversione di polarità può provocare correnti elevate!</b>
		ERR: errore	

3	Operazione	↑ Tasto SHIFT premuto	
		Blocco di prova	
		Telecomando	
4	Tensione d'ingresso	Tensione ai morsetti del polo o all'ingresso di rilevamento	Non si applica in caso di test della batteria/test di dinamica
5	Consumo di energia	Consumo di corrente	
6	Potenza	Prestazioni attuali	
Altrimenti.	Informazioni importanti	Inversione di tensione! Inversione di polarità	
		Superare la tensione!!! Sovratensione	Disconnessione automatica del carico
		Più che caldo!!! Temperatura troppo alta	Disconnessione automatica del carico

## 5. Menu

### 5.1 Generalità

Il menu contiene tutte le modalità di lavoro e le impostazioni dell'unità. Premendo il tasto **【MENU】** si accede al menu. È anche possibile richiamare direttamente il 1° sottomenu premendo il tasto **【SHIFT】**. La navigazione avviene tramite i tasti **【▲】** e **【▼】** o la manopola. Per selezionare un punto, premere il tasto **【ENT】**, quindi premere il tasto **【ESC】** per uscire dal punto selezionato.

### 5.2 Descrizione del menu

Menu principale	1° sottomenu	2° sottomenu
Configurazione del sistema	Chiamata all'accensione	SPENTO
		Numeri da 0 a 9 per il numero di file
	Bip dei tasti	ON
		SPENTO
	Serratura a chiave	ON
		SPENTO
	Serratura a manopola	ON
		SPENTO
	Fonte di innesco	MAN (manuale)
		EXT (esterno)
		BUS
	Modalità di comunicazione	Separatore
		Multiper
	Indirizzo locale	Numero 000~127
Velocità di trasmissione	8 velocità di trasmissione: 4800 9600 11520 12800 14400 19200 28800 38400	
Ripristino delle impostazioni	Impostare le impostazioni sullo stato di consegna	
Ripristino dei dati Cal	Eseguire l'autocalibrazione	
Uscita		
Impostazione del carico	Senso remoto	ON

		SPENTO
	Corrente massima	【Ent】 : Ingresso
	Tensione massima	【Ent】 : Ingresso
	Potenza massima	【Ent】 : Ingresso
	Tensione	SPENTO
		【Ent】 : Ingresso
	Tensione disattivata	SPENTO
		【Ent】 : Ingresso
	Auto Off	SPENTO
		【Ent】 : Ingresso (tempo in secondi)
	Modalità CR	InVolt InCorrente SPENTO
	Uscita	
Set di test per batterie	Corrente di scarica	【Ent】 : Ingresso
	Tensione minima	【Ent】 : Ingresso
	Uscita	
Set di test Tran	Carico Tran	Corrente (per la corrente)
		Tensione (per la tensione)
	Livello A	【Ent】 : Ingresso (tensione o corrente)
	Larghezza A	【Ent】 : Ingresso (ms)
	Livello B	【Ent】 : Ingresso (tensione o corrente)
	Larghezza B	【Ent】 : Ingresso (ms)
	Moda Tran	CONT
		PULS
TRIG		
Uscita		
Elenco Set di test	Passo Numero	Numero 00~14
	Modalità Step	AUTO

		TRIG
Ripetere		ON
		SPENTO
Passo00~14	Elenco Carico	ConstCurr
		ConstVolt
		ConstPower
		ConstRes
		Corto (per cortocircuito)
		Aperto (per circuito spento)
	Livello	【Ent】 : Ingresso
	Ritardo	【Ent】 : Ingresso
	Confronto	SPENTO
		InVolt (per il confronto della tensione)
		InCurr (per il confronto dell'elettricità)
	InPower (per il confronto di potenza)	
Limite basso	【Ent】 : Ingresso	
	Limite alto	【Ent】 : Ingresso
	Copia nel nido	【Esc】 : annullare
		Copiare

		Uscita	
Salvare il file	Numero 0 - 9 <b>【Ent】</b> : salva il file selezionato		
File di richiamo	Numero 0 - 9 <b>【Ent】</b> : carica il file selezionato		
Uscita	<b>【Ent】</b> : Menu di uscita		

### **5.3 Menu delle scorciatoie**

Premere il tasto **【SHIFT】** e poi uno dei seguenti tasti etichettati sopra per passare direttamente al sottomenu corrispondente.

MAIUSC + CONFIG	Configurazioni del sistema
MAIUSC + SETUP	Impostazioni di carico
MAIUSC + CHIAMA	Menu per il richiamo delle impostazioni di carico salvate
MAIUSC + SALVA	Menu per il salvataggio delle impostazioni di carico
MAIUSC + S-BAT	Menu del test della batteria
MAIUSC + S-TRAN	Menu di prova dinamico
MAIUSC + A	N/D
MAIUSC + B	N/D

## **5.4 Menu principale**

Il menu principale contiene tutti i sottomenu citati al punto 5.2. Questi sono descritti in modo più dettagliato di seguito.

# MENU PRINCIPALE: Configurazione del

**Nota:** Il simbolo  indica che la selezione è possibile con i tasti **【▲】** e **【▼】**.

### **5.4.1 Configurazione del sistema**

Questo sottomenu è dedicato alle configurazioni del sistema. Qui è possibile effettuare impostazioni a livello di sistema per adattare il carico alle proprie esigenze. Queste includono le impostazioni predefinite automatiche all'avvio, le impostazioni di trigger e di comunicazione.

#### ***Chiamata all'accensione***

Questa funzione è disattivata se la funzione di chiamata all'accensione è impostata su OFF. Se invece si seleziona un numero da 0 a 9, il file di preselezione corrispondente viene caricato automaticamente all'accensione dell'unità. Se il file non è presente, vengono caricate le impostazioni predefinite. È quindi possibile salvare fino a 10 file di preselezione sull'unità. Vedere il sottomenu "Salva file".

#### ***Bip dei tasti***

ON/OFF: attiva o disattiva il suono quando si premono i tasti.

#### ***Serratura a chiave***

ON/OFF: attiva o disattiva la tastiera.

#### ***Blocco della manopola***

ON/OFF: attivare o disattivare la manopola.

#### ***Fonte di innesco***

Un trigger è spesso necessario nelle modalità "Dynamic Test" e "List Test". Sono disponibili tre tipi di trigger: MAN, EXT e BUS.

MAN: innesco manuale. Attivato con il tasto **【TRIG】** dell'unità.

EXT: attivazione esterna. Controllata dall'interfaccia Sense sul retro dell'unità.

BUS: attivazione del BUS. Controllato dal software tramite l'interfaccia RS-232C.

**Nota:** per l'assegnazione dei pin dell'interfaccia di rilevamento, vedere l'Appendice A.

**Nota:** per la descrizione del software per PC, vedere l'Appendice B.

### ***Modalità di comunicazione***

L'interfaccia RS232C consente al software del PC di comunicare con diverse unità. In tutti i casi viene utilizzata una modalità di trasmissione a 8 bit.

Separatore: modalità a unità singola

Multipler: modalità multi-unità

In questo contesto, si noti che il carico non può essere indirizzato tramite un indirizzo esplicito nella modalità a unità singola, come invece avviene nella modalità a più unità (vedere la sezione "Indirizzo locale").

**Nota:** consultare il file "**P2275-P2280 RS232C Interface.pdf**" sul CD-ROM allegato.

### ***Indirizzo locale***

Quando si comunicano più carichi con il PC, è necessaria l'identificazione delle singole unità. In modalità unità singola, l'identificatore non è necessario e viene ignorato. L'identificazione consiste in un numero (0 - 127) che può essere assegnato a ciascun carico.

**Nota:** Premere **【ENT】** per effettuare una voce utilizzando il campo numerico.

### ***Velocità di trasmissione***

Il baud rate dell'interfaccia RS232C deve corrispondere all'impostazione del PC. È possibile scegliere tra 8 velocità di trasmissione: 4800 9600 11520 12800 14400 19200 28800 38400.

### ***Ripristino delle impostazioni***

Riporta le impostazioni dell'unità allo stato di consegna. Poco dopo verrà richiesto di spegnere e riaccendere il carico.

### ***Ripristino dei dati Cal***

Autocalibrazione. Poco dopo verrà richiesto di spegnere e riaccendere il carico.

### ***Uscita***

Premere **【ENT】** o **【ESC】** per uscire dal menu.

### **5.4.2 Impostazione del carico**

Il sottomenu "Impostazione del carico" contiene parametri del carico elettronico che hanno lo scopo di conferirgli maggiore applicabilità e flessibilità. Possono essere particolarmente utili nelle applicazioni di automazione.

### ***Senso remoto***

Poiché il campionamento della tensione influisce sull'accuratezza degli altri calcoli, si desidera misurare la tensione il più vicino possibile ai poli della sorgente. Ciò diventa particolarmente evidente con correnti più elevate, quando la tensione di uscita della sorgente diventa più piccola e gran parte di essa cade in corrispondenza dei conduttori del carico. Questo problema viene risolto con un ingresso di rilevamento remoto ad alta impedenza che misura la tensione direttamente nel punto desiderato (remoto) del circuito.

L'ingresso Remote Sense si trova sul retro del carico elettronico. Si veda anche l'Appendice A.

ON: il Remote Sense è attivato e la misurazione della tensione viene effettuata tramite questo.

OFF: Senso Remoto disattivato. La tensione viene misurata ai terminali del carico.

Utilizzare i tasti **【▲】** e **【▼】** o la manopola per effettuare un'impostazione.

### ***Corrente massima***

Alla voce "Corrente massima" è possibile impostare la corrente del carico su un valore inferiore alla corrente massima preimpostata di 30A. Questa impostazione deve essere effettuata sempre prima di mettere in funzione il carico. Il valore così impostato ha diversi effetti:

- a) Limitazione della corrente.
- b) In modalità CV, CP, CR e test di cortocircuito, quando viene superata la corrente massima, viene emesso un segnale acustico e sul display appare il messaggio OC (per sovracorrente). Se l'eccesso di corrente non viene eliminato per un periodo di tempo prolungato, il carico viene spento automaticamente.
- c) Se il valore di corrente massima impostato è inferiore a 3A, viene selezionato il campo di misura della corrente inferiore con risoluzione più elevata. Per valori superiori a 3A, viene utilizzato il campo di misura più ampio.

### ***Max. Tensione***

Analogamente alla voce "Corrente massima", è possibile impostare anche il limite di tensione alla voce "Tensione massima". In questo caso si verifica quanto segue:

- a) Limitazione della tensione.
- b) Se la tensione supera il valore impostato, appare il messaggio "Exceed Voltage!!!" e il carico si spegne automaticamente.

### ***Max. Potenza***

Se la potenza applicata al carico supera il valore impostato, viene emesso un segnale acustico e viene visualizzato il messaggio "OP". In alcuni casi, il carico viene spento automaticamente.

**Nota: le voci "Corrente massima", "Tensione massima" e "Potenza massima" possono essere impostate allo stesso modo.**

### **Tensione**

La voce "Tensione di attivazione" rappresenta un limite minimo di tensione che deve essere presente affinché l'ingresso del carico si attivi. Se la tensione è inferiore a questo limite, l'ingresso non è attivo e compare il messaggio " . . . . ", che indica lo stato di "Attesa". Se la tensione supera il limite impostato, l'ingresso del carico si attiva automaticamente. Questa impostazione è disponibile nelle modalità CV, CC, CP e CR.

**Esempio:** si ipotizzi che il carico debba essere attivato solo a 1,25 V. A tal fine, selezionare la voce "Tensione di alimentazione" con il tasto **【ENT】**. Appare il valore precedentemente impostato (o OFF se l'impostazione non è stata attivata); ora premere il tasto **【ENT】** e poi **【1】 【.】 【2】 【5】**. Quindi premere il tasto **【ENT】** per accettare la voce.

**Nota: se il valore immesso è prossimo a 0 V, il valore viene considerato OFF, ovvero l'impostazione "Tensione di accensione" viene disattivata.**

### **Tensione disattivata**

Il comportamento di "Off Voltage" è analogo a quello di "On Voltage", con la differenza che il carico viene spento se la tensione scende al di sotto del valore impostato per "Off Voltage". Questa impostazione è disponibile nelle modalità CV, CC, CP e CR.

**Nota: se il valore immesso è prossimo a 0 V, il valore viene considerato OFF, ovvero l'impostazione "Tensione di accensione" viene disattivata.**

### **Auto Off**

Con questa impostazione, l'ingresso di carico viene disattivato automaticamente dopo il tempo specificato (nell'intervallo 0-60000 s). Il timer si avvia contemporaneamente all'attivazione dell'ingresso.

**Nota: il valore "0" disattiva l'impostazione e appare OFF.**

### **Uscita**

Premere **【ENT】** o **【ESC】** per uscire dal menu.

### **5.4.3 Test della batteria (set di test della batteria)**

## **SET DI TEST DELLA BATTERIA:**



### **Corrente di scarica**

La scarica della batteria funziona in modalità CC e la corrente di scarica viene impostata nella voce "Corrente di scarica". Premere **【ENT】** dopo aver selezionato questa voce e inserire un valore per la corrente di scarica. Quindi premere **【ENT】**, l'unità A viene aggiunta al valore immesso - l'immissione viene così confermata.

### **Tensione minima**

Con "Tensione minima" si imposta il valore finale della tensione della batteria al di sotto del quale il test deve essere interrotto. Il display visualizza il tempo di scarica e la capacità in Ah al termine del test.

Selezionare la voce "Tensione minima", premere **【ENT】** e inserire il valore di tensione desiderato. Premendo di nuovo **【ENT】**, l'unità V viene aggiunta al valore immesso - l'immissione viene così confermata.

**Nota: "Tensione minima" non può essere impostato su OFF. Se il valore immesso è prossimo a 0 V, potrebbe non essere possibile terminare automaticamente il test. Il valore massimo è di 36 V.**

### **Uscita**

Premere **【ENT】** o **【ESC】** per uscire dal menu.

### **5.4.4 Prova dinamica (set di prova Tran)**



### **Carico Tran**

Specificare se il test dinamico deve essere eseguito in modalità CC ("ConstCurr") o CV ("ContVolt"). A tale scopo, utilizzare i tasti **【▲】** e **【▼】**.

### **Livello A**

Con questa impostazione, si stabilisce il valore del livello A. Il valore corrente viene visualizzato immediatamente quando si seleziona la voce di menu. Premere **【ENT】** per inserire un nuovo valore. L'unità visualizzata dipende dalla modalità selezionata (vedere "Tran Load").

### **Larghezza A**

La durata del livello A è stabilita qui. Il valore corrente viene visualizzato immediatamente quando si seleziona la voce di menu. Premere **【ENT】** per immettere un nuovo valore nell'unità ms.

### **Livello B**

Con questa impostazione, si stabilisce il valore del livello B. Il valore corrente viene visualizzato immediatamente quando si seleziona la voce di menu. Premere **【ENT】** per inserire un nuovo valore. L'unità visualizzata dipende dalla modalità selezionata (vedere "Tran Load").

### **Larghezza B**

La durata del livello B viene impostata qui. Il valore corrente viene visualizzato immediatamente quando si seleziona la voce di menu. Premere **【ENT】** per immettere un nuovo valore nell'unità ms.

### **Moda Tran**

Il carico elettronico ha tre modalità di controllo in modalità dinamica per lavorare con i valori di A e B sopra indicati.

CONT: modalità continua. Commuta continuamente tra il livello A e il livello B con i corrispondenti valori di Larghezza A, Larghezza B.

IMPULSO: modalità a impulsi. Dopo l'avvio del test dinamico, il carico opera nel livello A. Se il trigger viene rilasciato, il carico passa al livello B e vi rimane per la durata dell'ampiezza B. Il livello A viene quindi nuovamente selezionato. L'ampiezza A non viene utilizzata in questa modalità.

TRIG: modalità di attivazione. Le larghezze A e B non sono utilizzate. Dopo l'avvio, il carico si trova in uno dei due livelli e passa all'altro ad ogni segnale di trigger.

**Nota: Per ulteriori informazioni sulla modalità dinamica, vedere il punto 6.7.**

### **Uscita**

Premere **【ENT】** o **【ESC】** per uscire dal menu.

### **5.4.5 Elenco di istruzioni definite dall'utente (List Test Set)**



### **Passo Numero**

Numero di istruzioni. È possibile creare fino a 15 istruzioni, da 00 a 14. Utilizzare **【▲】** e **【▼】** per impostare il numero....

### **Modalità Step**

La modalità Step determina il modo in cui le istruzioni devono essere eseguite in sequenza (la transizione dall'istruzione N all'istruzione N+1).

AUTO: commutazione automatica in base al tempo di attesa impostato

TRIG: Attendere il segnale di trigger per commutare dopo il tempo di attesa impostato.

**Nota: per le impostazioni di attivazione, vedere la sezione 5.4.1.**

### **Ripetere**

Ripete automaticamente l'elenco delle istruzioni. Selezionare ON se si desidera che l'elenco delle istruzioni venga eseguito all'infinito, altrimenti selezionare OFF.

## **Passo XX**

XX indica il numero dell'istruzione (00 - 14). Premere **【ENT】** per accedere al sottomenu:

### **Elenco Carico**

Imposta una delle modalità di caricamento (CC, CV, CP, CR, Short, Open) per l'istruzione XX.

### **Livello**

Il valore relativo alla modalità di carico. Per Corto o Aperto senza significato, altrimenti nelle unità A (per CC), V (per CV), ecc.

### **Ritardo**

Impostazione del tempo di attesa durante il quale l'istruzione XX è attiva. L'immissione è in secondi.

### **Confronto**

Imposta un valore di confronto/riferimento

OFF: Non c'è paragone

InVolt: confronta il valore della tensione corrente con il valore di confronto impostato.

InCurr: confronta il valore corrente con il valore di confronto impostato.

InPower: confronta il valore di potenza attuale con il valore di confronto impostato

### **LimiteBasso**

Limite inferiore del valore di confronto. L'unità viene regolata automaticamente in base all'impostazione in "Confronto" e non viene visualizzata in questo menu.

### **LimiteAlto**

Limite superiore del valore di confronto. L'unità viene regolata automaticamente in base all'impostazione in "Confronto" e non viene visualizzata in questo menu.

### **Copia al prossimo**

Copia le impostazioni nella seguente dichiarazione

### **Uscita**

Premere **【ENT】** o **【ESC】** per uscire dal sottomenu "Passo XX".

## **5.4.6 Salva file**

Qui è possibile salvare le impostazioni attuali del carico come "file" nell'unità. È possibile salvare un massimo di 10 file di questo tipo (da 0 a 9). È possibile caricare i file salvati manualmente o automaticamente (vedere Chiamata di accensione).

Quando si seleziona il menu "Salva file", appare il numero di file "0" e accanto lo stato "Y" o "N". Una "N" indica che il file con il numero selezionato non è ancora stato salvato. Premere **【ENT】** per salvare le impostazioni correnti. Sul display appare "Salvataggio..." e poco dopo lo stato passa a "Y".

#### **5.4.7 File di richiamo**

Caricare manualmente i file delle impostazioni qui. Lo stato "N" indica che non esiste alcun file con quel numero. Premere 【ENT】 per caricare il file selezionato.

#### **5.4.8 Uscita**

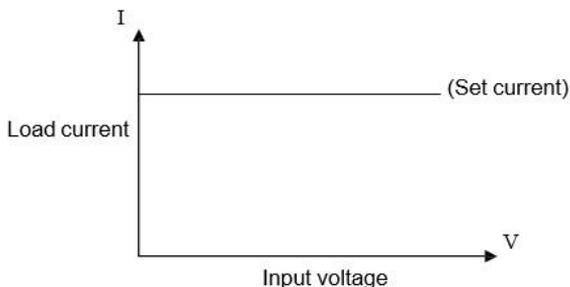
Premere 【ENT】 o 【ESC】 per uscire dal menu principale.

## 6. Funzionamento

Questo capitolo descrive l'applicazione dei carichi elettronici P 2275 e P 2280 e le loro modalità di funzionamento.

### 6.1 Modalità a corrente costante (modalità CC)

In modalità corrente costante, il carico cerca sempre di mantenere costante la corrente, anche se la tensione ai morsetti del polo (o all'ingresso di rilevamento, se applicabile) varia nel mezzo.

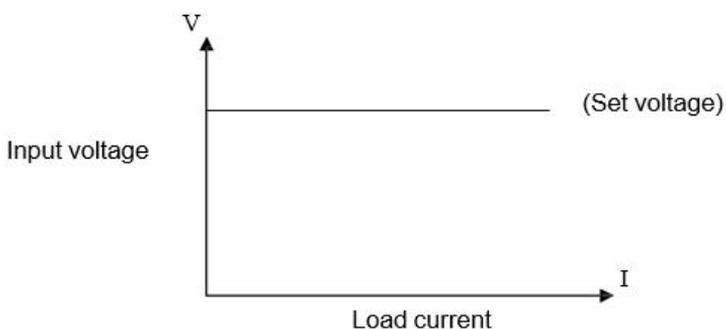


Se ci si trova in un'altra modalità, premere **【I-SET】** per selezionare la modalità corrente costante. Quindi premere **【ON/OFF】** per attivare/disattivare il carico.

Se il carico è disattivato, è possibile modificare il valore nominale visualizzato in ampere con la manopola. Premere di nuovo **I-SET】** per inserire il setpoint tramite il tastierino numerico.

### 6.2 Modalità a tensione costante (modalità CV)

In modalità tensione costante, il carico regolerà la resistenza interna in modo che la tensione ai terminali del polo (o all'ingresso di rilevamento, se applicabile) abbia il valore impostato dall'utente.



Se ci si trova in un'altra modalità, premere **【V-SET】** per selezionare la modalità a tensione costante. Quindi premere **【ON/OFF】** per attivare/disattivare il carico.

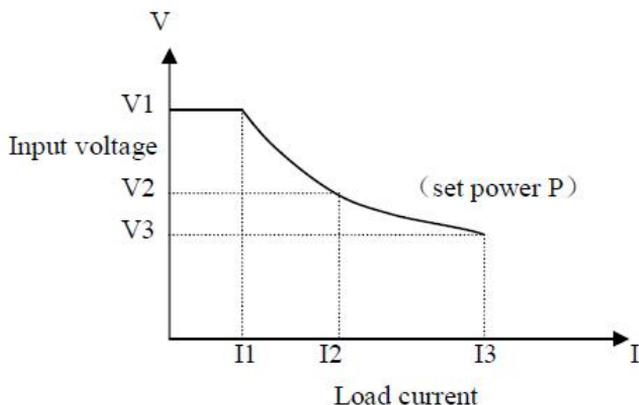
Se il carico è disattivato, è possibile modificare il valore nominale visualizzato in volt con la manopola. Premere nuovamente **【V-SET】** per inserire il setpoint tramite il tastierino numerico.

**Nota: se la tensione ai morsetti del polo/ingresso di rilevamento è inferiore al valore nominale, la modalità CV non funziona.**

**Nota: la differenza tra la tensione di partenza della sorgente di tensione collegata al carico e il valore nominale in volt scende attraverso i conduttori di alimentazione e la resistenza interna della sorgente di tensione. Se questa tensione differenziale è troppo alta e la resistenza interna della sorgente di tensione è bassa, una corrente elevata fluirà anche attraverso il carico elettronico.**

### **6.3 Modalità a potenza costante (modalità CP)**

In modalità potenza costante, il carico mantiene un valore di potenza predeterminato. Quindi, se la tensione cambia, viene assorbita più o meno corrente per mantenere costante la potenza.

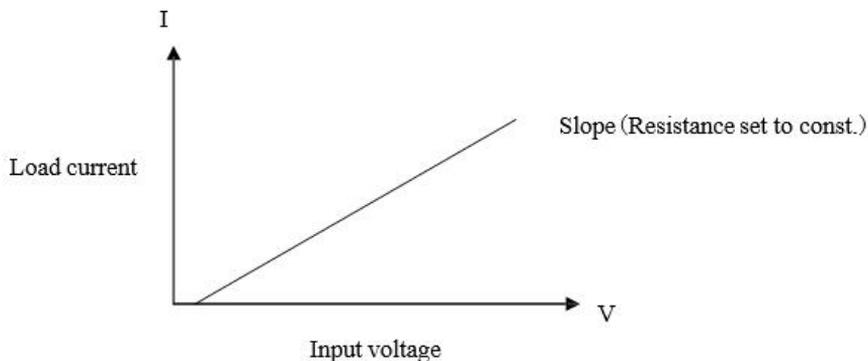


Se ci si trova in un'altra modalità, premere **【P-SET】** per selezionare la modalità di alimentazione costante. Quindi premere **【ON/OFF】** per attivare/disattivare il carico.

Se il carico è disattivato, è possibile modificare il valore nominale visualizzato in volt con la manopola. Premere nuovamente **【P-SET】** per inserire il setpoint tramite il tastierino numerico.

#### **6.4 Modalità a resistenza costante (modalità CR)**

In modalità resistenza costante, il carico mantiene costante la resistenza interna. La corrente assorbita aumenterà o diminuirà quindi insieme alla tensione applicata.



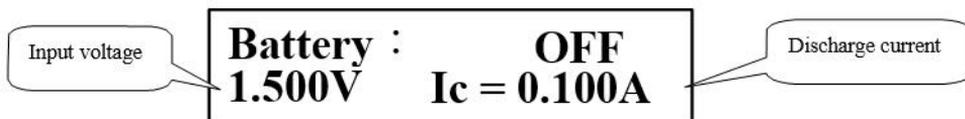
Se ci si trova in un'altra modalità, premere **【R-SET】** per selezionare la modalità di alimentazione costante. Quindi premere **【ON/OFF】** per attivare/disattivare il carico.

Se il carico è disattivato, è possibile modificare il valore nominale visualizzato in volt con la manopola. Premere nuovamente **【R-SET】** per inserire il setpoint tramite il tastierino numerico.

L'intervallo di resistenza dei due carichi va da 0,1  $\Omega$  a 4 k $\Omega$ .

#### **6.5 Modalità di test della batteria (Battery Test Mode)**

La modalità batteria funziona secondo il seguente principio: una corrente costante viene prelevata dalla batteria, facendo scendere la tensione della batteria, vista nel tempo, a un valore predeterminato. In questo modo è possibile determinare il tempo di scarica e la capacità. Quando si raggiunge la tensione alla quale si vuole interrompere il test, sul display appaiono il tempo di scarica e la capacità della batteria.



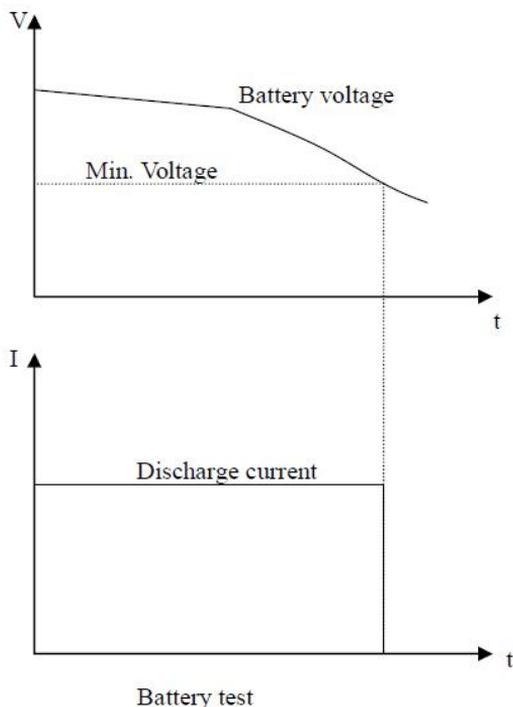
Subito dopo il test, il tempo di scarica e la capacità appaiono sul display come mostrato nella figura seguente. Se non vengono visualizzate queste informazioni, premere **【ENT】**.



**Nota:** è possibile leggere i valori intermedi del tempo di scarica e della capacità mentre il test è in corso premendo il tasto **【ENT】** .

Se ci si trova in un'altra modalità, premere **【SHIFT】** , **【BAT】** , per selezionare la modalità batteria. Quindi premere **【ON/OFF】** per avviare o interrompere il test. Se il test viene interrotto una volta e poi avviato, il tempo di scarica viene azzerato.

È sempre necessario impostare prima i parametri per il test della batteria e solo successivamente avviare il test vero e proprio. Premere **【SHIFT】** , **【BAT】** e **【ENT】** per impostare i parametri della corrente di scarica e del valore di tensione finale. Si veda anche la sezione 5.4.3.



## 6.6 Modalità di test di cortocircuito

In modalità cortocircuito, il carico cerca di simulare al meglio un cortocircuito all'ingresso.

Se ci si trova in un'altra modalità, premere **【SHIFT】**, **【SHORT】**, per selezionare la modalità di cortocircuito. Quindi premere **【ON/OFF】** per attivare/disattivare il carico.

In questa modalità non è necessario impostare alcun parametro.

## 6.7 Modalità dinamica (modalità test dinamico)

Il test dinamico viene utilizzato per commutare il carico tra due valori di tensione o corrente, ad esempio per poter valutare il comportamento transitorio di una sorgente.

Input voltage displayed,  
no value displayed  
after turning on.

**Transient : OFF**  
**1.000V Ia = 0.100A**

Set value displayed, **【▼】**  
key pressed to read before  
the start.

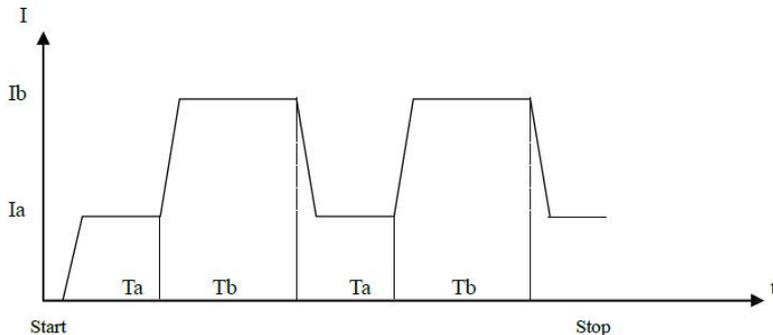
Se ci si trova in un'altra modalità, premere **【SHIFT】**, **【TRAN】**, per selezionare il test dinamico. Quindi premere **【ON/OFF】** per attivare/disattivare il carico.

Prima di iniziare il test vero e proprio, premere **【SHIFT】**, **【S-TRAN】**, per effettuare le impostazioni della modalità dinamica. Si veda il punto 5.4.4.

Questa modalità può essere controllata tramite tre modalità di controllo: CONT, PULSE, TRIG. Vedere le sezioni seguenti.

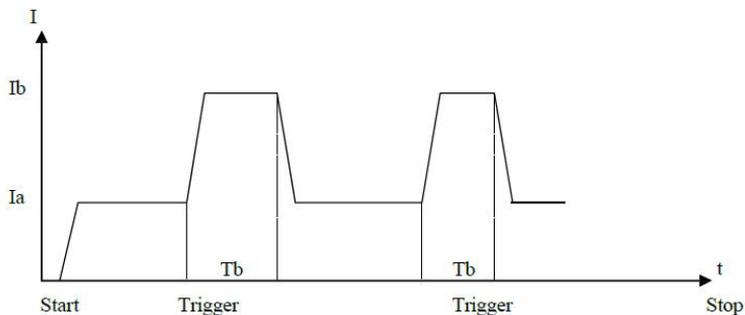
### 6.7.1 Modalità continua (CONT)

Commuta continuamente tra il livello A e il livello B con i corrispondenti valori di Larghezza A e Larghezza B.



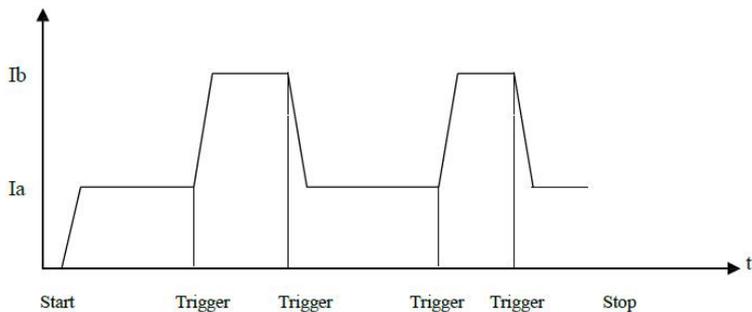
### **6.7.2 Modalità a impulsi (PULS)**

Dopo l'avvio del test dinamico, il carico opera nel livello A. Se il trigger viene rilasciato, il carico passa al livello B e vi rimane per la durata dell'ampiezza B. Il livello A viene quindi nuovamente selezionato. L'ampiezza A non viene utilizzata in questa modalità.



### **6.7.3 Modalità di attivazione (TRIG)**

Le larghezze A e B non sono utilizzate. Dopo l'avvio, il carico si trova in uno dei due livelli e passa all'altro ad ogni segnale di trigger.



### **6.8 Protezione in caso di guasto**

Si noti che il carico elettronico acquistato può funzionare correttamente solo entro gli intervalli specificati. I valori massimi di corrente, tensione e potenza variano a seconda del modello. Per le specifiche esatte del modello in uso, consultare la sezione 3.

Inoltre, l'utente può limitare ulteriormente i valori massimi di tensione, corrente e potenza. Vedere la sezione 5.4.2. Inoltre, i carichi sono protetti contro l'inversione di polarità e il surriscaldamento.

**Nota: in modalità dinamica, i limiti personalizzati non sono attivati.**

### **6.8.1 Protezione da sovratensione**

Se il limite massimo di tensione impostato viene superato, il carico disattiva l'ingresso con un segnale acustico. Sul display appare quanto segue:

Superare la tensione!!!

### **6.8.2 Protezione da sovracorrente**

Se si supera il limite massimo di corrente impostato, viene visualizzato il messaggio "OC" e viene emesso un segnale acustico. Se la corrente non viene ridotta in tempo e supera il 110 % del valore indicato in "Corrente massima", il carico disattiva l'ingresso.

### **6.8.3 Protezione da sovraccarico**

Se il valore impostato in "Potenza massima" viene superato, viene emesso un segnale acustico di avvertimento e sul display appare il messaggio "OP". Se la potenza non viene ridotta in tempo e supera il 110 % del valore indicato in "Potenza massima", il carico disattiva l'ingresso.

### **6.8.4 Protezione da inversione di polarità**

**Attenzione: in caso di inversione di polarità, la regolazione del carico non è possibile ed è in modalità di cortocircuito!**

Se la polarità viene invertita, la modalità di lavoro del carico viene interrotta, viene emesso un segnale acustico e sul display viene visualizzato il seguente messaggio:

Inversione di tensione!

### **6.8.5 Protezione dal surriscaldamento**

Se la temperatura interna del carico supera gli 80 °C, viene emesso un segnale acustico di avvertimento e il carico disattiva l'ingresso. Sul display appare il seguente messaggio:

Più che

## Appendice A - Interfaccia di rilevamento remoto e trigger esterno

L'interfaccia di rilevamento sul retro del carico (DB-9 maschio) contiene l'ingresso di rilevamento remoto e allo stesso tempo anche la funzione di trigger. Il cavo di collegamento supplementare per questa interfaccia non è incluso nella fornitura.

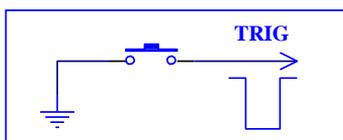
### A1 Senso remoto

Per ottenere la compensazione di linea, che in ultima analisi porta a una maggiore precisione nella misurazione della tensione, la tensione può essere misurata direttamente sulla sorgente di tensione tramite l'interfaccia di rilevamento (sul retro dell'unità). Questa procedura è comunemente nota anche come "rilevamento a quattro fili". Prima di poter utilizzare l'interfaccia, potrebbe essere necessario attivarla nel menu (vedere 5.4.2).

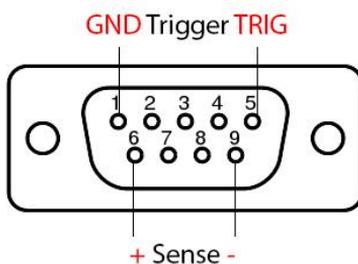
### A2 Innesco esterno

In modalità dinamica e in modalità istruzioni personalizzate che consentono un trigger esterno, viene utilizzato l'ingresso di trigger sul retro dell'unità.

Un segnale di trigger di larghezza di impulso non inferiore a  $100\ \mu\text{s}$  è considerato sicuro. Tuttavia, occorre prestare attenzione alle possibili fluttuazioni del segnale che potrebbero innescare il trigger in modo indesiderato.



### A3 Assegnazione dei pin



**Funzione di attivazione:** Pin 1: massa, Pin 5 attivazione. Per attivare il trigger, collegare il pin 5 al pin 1.

**Non applicare mai una tensione esterna a questi pin!**

**Funzione di rilevamento della tensione:** pin 6: ingresso positivo, pin 9: ingresso negativo. Rispettare sempre la polarità.

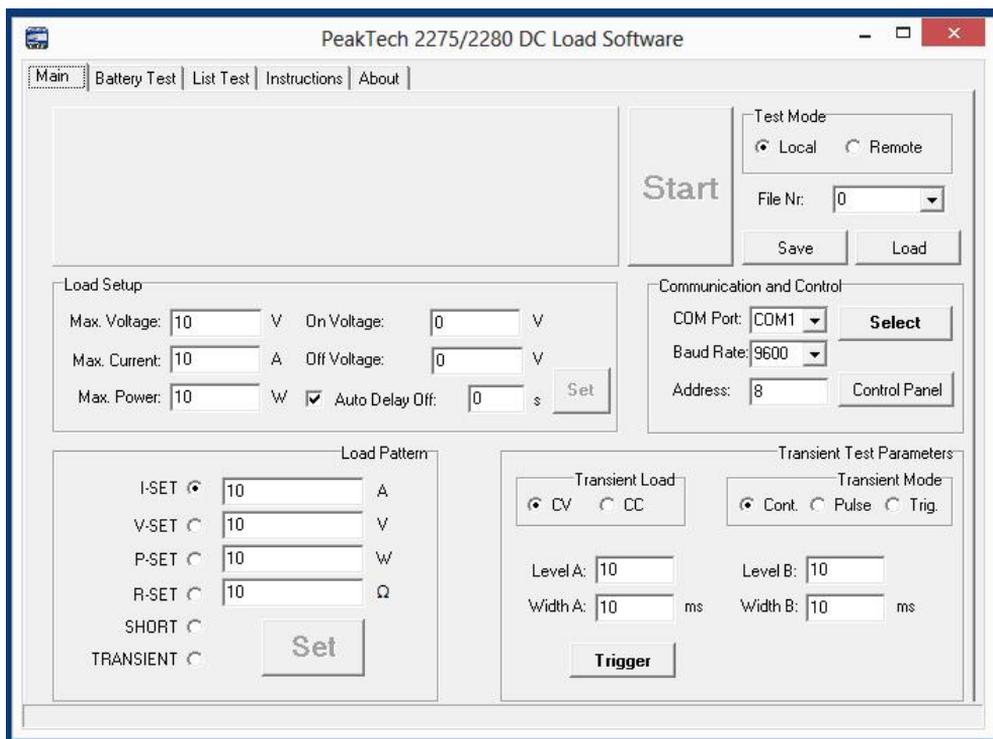
## Appendice B - Software per PC

Il software Windows in dotazione consente il controllo remoto del carico elettronico e offre inoltre ausili visivi e strumenti per l'ulteriore elaborazione dei dati.

*Copiare il contenuto della cartella "Software" dal CD al disco rigido, poiché il software scrive automaticamente il file "md.mdb" con i dati di misura.*

Non sono necessari driver per collegare direttamente un computer con l'interfaccia RS-232 tramite la porta COM. Se invece si desidera utilizzare la porta USB, è necessario installare sul sistema il driver PL2303 dell'adattatore USB-Com. Anche questo è contenuto nel CD.

Una volta che il carico è collegato al computer e acceso, è possibile eseguire il software.



Si apre la scheda "Principale" con le impostazioni principali. A destra, al centro, sotto "Comunicazione e controllo", si trovano le voci per il collegamento con il carico elettronico. Specificare qui la porta a cui il software deve accedere. La specifica di baud è solitamente impostata su 9600 e non deve essere

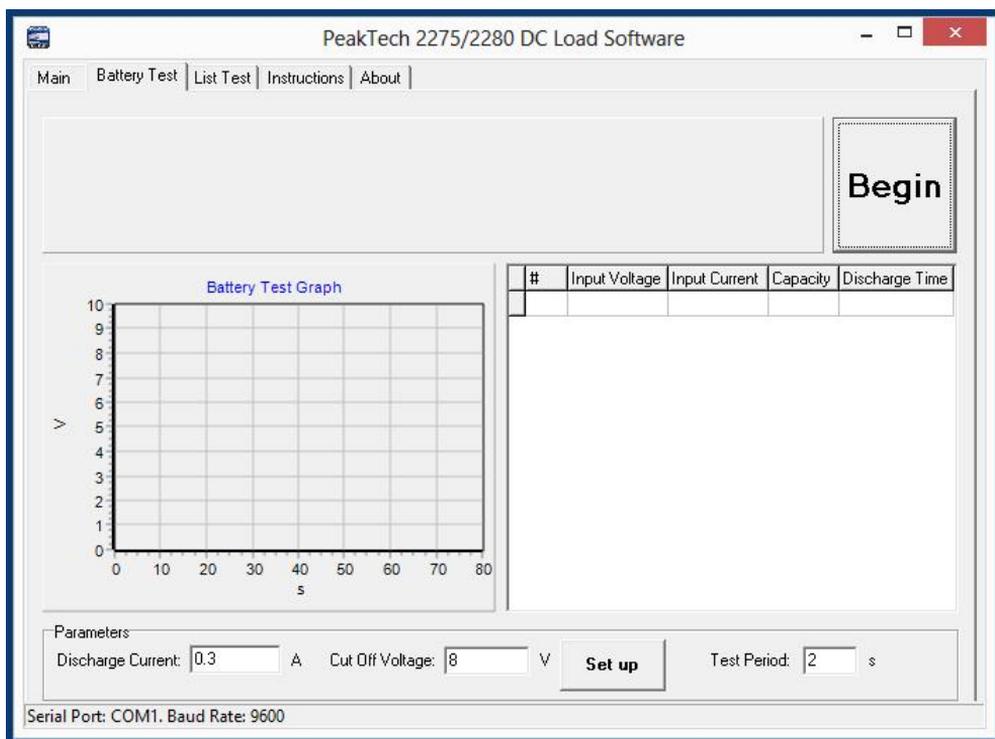
modificata. Ora premete "Seleziona" e poi "Connetti". Lo stato della connessione è sempre visibile nella parte inferiore della barra di stato. Se si verifica un errore, viene visualizzato un messaggio di errore.

"Indirizzo" con il pulsante "Pannello di controllo" indirizza esplicitamente un carico che ha un identificatore. Questo è importante solo se sono stati collegati diversi carichi tramite il bus RS-485 (vedere 5.4.1).

Se la connessione è stata stabilita con successo, le impostazioni vengono prima trasferite dal carico al software. Queste impostazioni possono essere regolate di conseguenza in "Impostazione del carico" e trasferite al carico con il pulsante "Imposta".

In alto a destra, alla voce "Modalità di prova", è possibile attivare il senso remoto o lasciarlo impostato su "Locale". In basso, alla voce "File No.", è possibile caricare i file salvati (file di impostazione) del carico (pulsante "Load") o salvare le impostazioni attuali con il rispettivo numero (pulsante "Save").

"Schema di carico" contiene le principali modalità di carico. Selezionare una modalità con il valore corrispondente e premere "Imposta". Se ora si preme il pulsante "Start/Begin" in alto, il carico viene attivato nella modalità selezionata e i valori del display LCD del carico vengono visualizzati anche nel software. Premere "Stop" se il carico deve essere nuovamente disattivato.



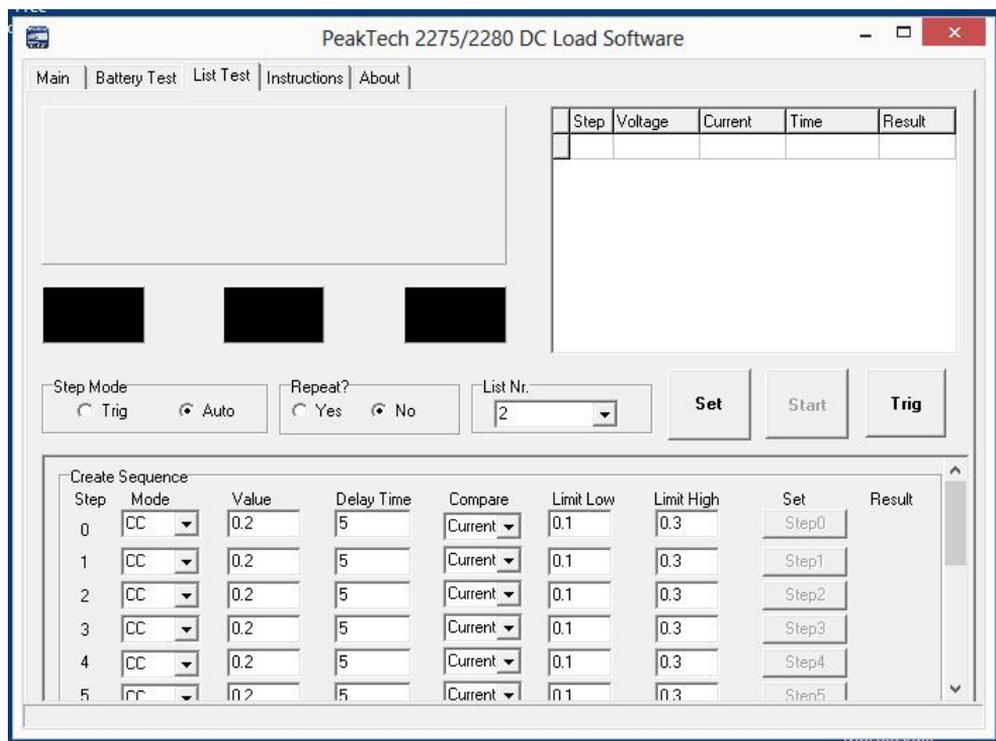
La scheda "Battery Test" contiene l'interfaccia utente per i test della batteria e dell'accumulatore. Impostare i parametri sotto riportati e confermare le informazioni con "Set up". A questo punto, premere il pulsante "Start/Begin" in alto per attivare il test. Premere "Stop" per interrompere il test. Viene tracciato un grafico e i dati appaiono anche nella tabella a destra. Inoltre, i dati vengono sempre salvati nel file "db.mdb" alla chiusura del software e possono essere ulteriormente valutati in MS Excel o Access.

**ATTENZIONE: il file db.mdb verrà sovrascritto se il software viene eseguito di nuovo!**

Infine, nella scheda "List Test" si trova l'interfaccia utente per le istruzioni definite dall'utente. Inserite innanzitutto il numero di istruzioni che desiderate programmare alla voce "N. elenco" e cliccate su "Imposta". È possibile regolare le singole istruzioni con i numeri corrispondenti (sotto Passo) e salvarle con il pulsante a destra ("PassoXX"). Se in "Modalità passo passo" è selezionato "Trig", il pulsante "Trig" può essere utilizzato per il trigger. Avviare il test con il pulsante "Start/Begin". I risultati dei passaggi e il tempo vengono visualizzati nel campo in alto a sinistra e nella tabella. Inoltre, questi valori vengono salvati nel file "db.mdb".

**ATTENZIONE: il file db.mdb verrà sovrascritto se il software viene eseguito di nuovo!**

**Nota: per una descrizione dettagliata di questa modalità, vedere il punto 5.4.5.**



*Tutti i diritti sono riservati, compresi quelli di traduzione, ristampa e riproduzione del presente manuale o di parti di esso.*

*Le riproduzioni di qualsiasi tipo (fotocopie, microfilm o altri metodi) sono consentite solo previa autorizzazione scritta dell'editore.*

*Ultima versione al momento della stampa. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche all'unità nell'interesse del progresso.*

*Con la presente confermiamo che tutte le unità soddisfano le specifiche indicate nei nostri documenti e vengono consegnate calibrate in fabbrica. Si raccomanda di ripetere la calibrazione dopo 1 anno.*

© **PeakTech**® 02/2023 mer. / lun.

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH  
- Gerstenstieg 4 - DE-22926 Ahrensburg / Germania  
☎ +49-(0) 4102- 97398 80 📠 +49-(0) 4102- 97398 99  
✉ [info@peaktech.de](mailto:info@peaktech.de) 🌐 [www.peaktech.de](http://www.peaktech.de)