



Innovazione nella gestione delle batterie



inTELLect EXP

**Piattaforma diagnostica
elettrica espandibile**

*Per testare batterie di autoveicoli da 6 e 12V
e sistemi di ricarica da 12 e 24V*

MANUALE DI ISTRUZIONI

Sommario

Capitolo 1: Operazioni preliminari	7
Sicurezza.....	7
Precauzioni generali	7
Convenzioni utilizzate nel manuale	7
Registrazione dell'analizzatore.....	8
Capitolo 2: Descrizione	9
Cavetti per test, connettore e porte dati	10
Display e tastiera.....	11
Metodi di immissione dati	12
Icone dei menu	12
Pulsanti delle opzioni	12
Elenchi di scorrimento	12
Voce alfanumerica	12
Mappe dei menu.....	13
Menu principale	13
Menu DMM	14
Menu Info.....	15
Menu Stampa/Visualizza	15
Menu Utility.....	16
Capitolo 3: Preparazione del test	17
Controllo della batteria	17
Test al di fuori del veicolo	17
Test all'interno del veicolo	17
Collegamento del cavo per il test della batteria.....	17
Collegamento di un cavo degli accessori	18
Impostazione delle preferenze dell'utente	18

Capitolo 4: Test della batteria	19
Ulteriori requisiti del test	20
Rilevato rumore/batteria instabile	20
Test di scansione approfondita	21
Risultati del test della batteria	22
Capitolo 5: Test di risposta dinamica	23
Routine del test	23
Capitolo 6: Test del sistema	25
Test batteria	25
Test starter	25
Risultati del test del sistema di avviamento	26
Test alternatore	27
Risultati del test dell'alternatore	28
Capitolo 7: Test caduta cavo	31
Test terra batteria	32
Risultati del test terra batteria	32
Circuito dello starter	33
Risultati del test circuito starter	33
Circuito dell'alternatore	34
Risultati del test circuito alternatore	34
Altro circuito	35
Risultati del test altro circuito	35
Capitolo 8: Test QC	36

Capitolo 9: DMM (multimetro digitale)	37
Volt CC	37
Volt CA.....	38
Indicatore.....	38
CONTATORE AMP CC (richiede il morsetto Amp opzionale).....	39
CONTATORE AMP CA (richiede il morsetto Amp opzionale).....	39
Termometro	40
Contatore Ohm.....	40
Diodo	40
Contatore Amp Volt (richiede il morsetto Amp opzionale).....	41
Capitolo 10: Utilità	43
Orologio.....	43
Negozio	44
Display.....	45
Coupon.....	46
Modifica coupon	46
Termometro	46
Lingua.....	46
Formato	47
Aggiorna	47
Config. stampante	47
Modalità QC	47
Capitolo 11: Menu Info	48
Totali	48
Trasferisci dati	48
Info versione.....	48

Capitolo 12: Stampa/Visualizza	49
Visualizza test	49
Visual. test cavo	49
Visual. test QC	49
Capitolo 13: Risoluzione dei problemi	50
Il display non si accende	50
Il LED DI STATO lampeggia (stampante Midtronics)	50
I dati non vengono stampati	50
Capitolo 14: Batterie interne del tester.....	52
Indicatore del livello delle batterie	52
Sostituzione delle batterie del tester	52
Brevetti, garanzia limitata	53

Capitolo 1: Operazioni preliminari

Sicurezza

Per evitare lesioni personali, maneggiare sempre le batterie con la massima attenzione. Attenersi alle istruzioni dei produttori e ai consigli sulla sicurezza suggeriti dal BCI (Battery Council International).

Precauzioni generali

- **PERICOLO – RISCHIO DI GAS ESPLOSIVI:** le batterie possono produrre una miscela altamente esplosiva di idrogeno e ossigeno, anche se non sono in funzione. Utilizzarle sempre in ambienti ben ventilati. Non fumare in prossimità di una batteria, né avvicinare scintille o fiamme.
- **AVVERTENZA – OBBLIGATORIO IN BASE A CALIFORNIA PROP. 65:** i poli della batteria, i terminali e gli accessori correlati contengono piombo e composti a base di piombo, ritenuti dallo stato della California possibili cause di cancro, malformazioni genetiche o danni all'apparato riproduttivo. **Lavarsi le mani dopo avere maneggiato i diversi componenti.**
- L'acido della batteria è altamente corrosivo. In caso di contatto con gli occhi, sciacquarli immediatamente con acqua corrente fredda per almeno 15 minuti e recarsi subito da un medico. Se l'acido della batteria venisse a contatto con la cute o gli abiti, lavarsi immediatamente con acqua e bicarbonato.
- Indossare sempre gli occhiali o una maschera protettiva quando si maneggiano le batterie o si lavora in prossimità delle stesse.
- Tenere lontani i capelli, le mani e gli abiti, nonché i cavi dell'analizzatore, dalle parti in movimento del motore.
- Togliere eventuali orologi o gioielli prima di iniziare le operazioni di manutenzione della batteria.
- Prestare attenzione quando si utilizzano strumenti metallici per prevenire la formazione di scintille o cortocircuiti.
- Non chinarsi sopra la batteria durante le operazioni di test, verifica o avviamento d'emergenza.

Convenzioni utilizzate nel manuale

Per illustrare le procedure di utilizzo dell'analizzatore, nel manuale vengono utilizzati i seguenti simboli e convenzioni tipografiche:



ATTENZIONE

Il simbolo di pericolo seguito dal termine **AVVERTENZA** o **ATTENZIONE** indica istruzioni a cui attenersi per evitare condizioni pericolose e lesioni personali.

Il termine **ATTENZIONE** senza il simbolo di pericolo indica istruzioni a cui attenersi per evitare danni all'apparecchiatura.



Il simbolo della chiave inglese indica note procedurali e informazioni utili.

FRECCIA SU I nomi dei pulsanti della tastiera e dei tasti funzione sono indicati in lettere maiuscole in grassetto.

TIPO DI POLO

Le opzioni delle schermate sono indicate in lettere maiuscole.

Registrazione dell'analizzatore

Prima di utilizzare il tester, si consiglia di effettuare la registrazione online per attivare la garanzia. La registrazione consente anche di ottenere supporto e assistenza tecnica in modo più rapido e semplice, nonché di ordinare componenti e accessori. Inoltre, verranno fornite informazioni importanti, come gli aggiornamenti dei prodotti e le offerte speciali.

Per effettuare la registrazione, accedere al sito, tenendo a portata di mano il numero di serie del prodotto, riportato nella parte inferiore dell'etichetta sul retro dell'analizzatore (figura 1).



Figura 1:
Ubicazione del numero di serie

Capitolo 2: Descrizione

Tutti i modelli inTELLECT™ EXP sono forniti con una comoda custodia rigida, mostrata nella figura 2. A prescindere dalla configurazione selezionata, la custodia può contenere tutti gli accessori e mette a disposizione ulteriore spazio per elementi futuri, aggiungibili al tester in qualsiasi momento.

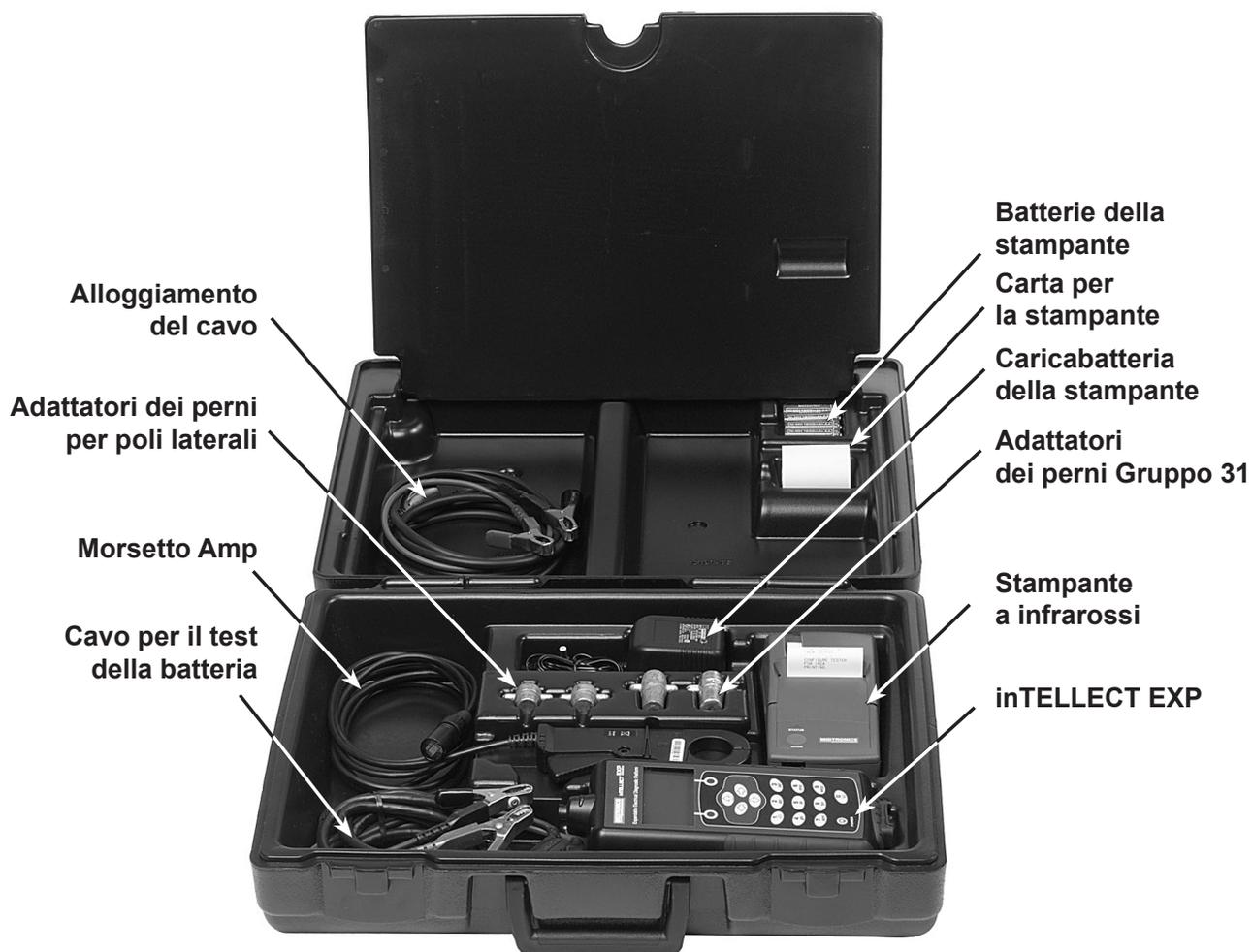


Figura 2

Cavetti per test, connettore e porte dati

Per i cavetti da utilizzare per il test dei cavi (figura 5), sono disponibili due connettori sul lato superiore del tester (figura 3).

- Per il cavo per il test della batteria, è disponibile un connettore a 6 pin con un anello di blocco.
- Per il morsetto Amp e i cavi per il test del multimetro, nel tester è disponibile una porta per gli accessori, ovvero un connettore RJ45 con una leva di rilascio.

Figura 3: Parte superiore di EXP

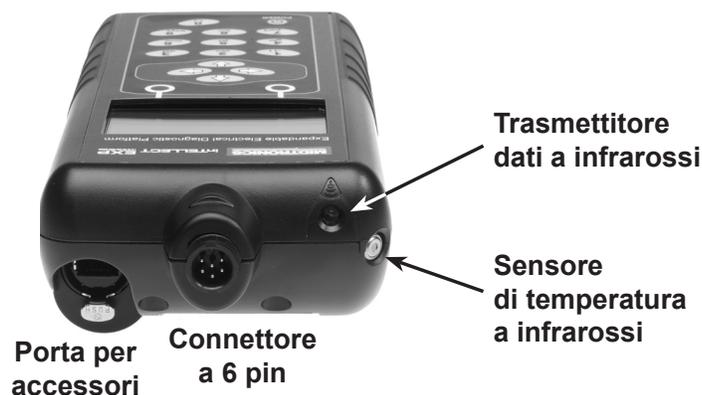


Figura 4: Parte inferiore di EXP



Figura 5: Cavetti per test

La parte posteriore del tester include due porte dati a infrarossi (figura 3).

- Un trasmettitore dati a infrarossi, per la trasmissione dei risultati del test alla stampante a infrarossi opzionale.
- Un sensore di misurazione della temperatura a infrarossi.

Il tester dispone anche di un connettore DB-9 per l'espansibilità futura e di un alloggiamento della scheda SD per i futuri aggiornamenti software o l'accesso ai dati (figura 4).

Il tester viene fornito con una scheda non programmabile per proteggere l'alloggiamento da polvere e residui.

Display e tastiera

La tastiera e il display consentono di individuare e utilizzare con rapidità gli strumenti più adatti al momento giusto. Il display fornisce inoltre supporti per la navigazione, suggerimenti e visualizza messaggi. *Figura 6* viene mostrata la correlazione fra gli elementi delle schermate e la tastiera.

La **spia di stato delle batterie interne**, visualizzata nell'angolo in alto a sinistra della schermata, fornisce informazioni sullo stato e il livello di carica delle sei batterie da 1,5V dell'analizzatore. Il simbolo X mostrato nella figura indica che il tester è alimentato dalla batteria sottoposta a test per preservare la carica delle batterie interne.

La **barra del titolo** indica il nome del menu, dello strumento di test, dell'utilità o della funzione correntemente selezionati.

L'**area di selezione** posta sotto la **barra del titolo** include elementi selezionabili o in cui vengono immesse informazioni. In quest'area vengono inoltre visualizzate le istruzioni e le avvertenze.

Premere i due **tasti funzione** nella parte inferiore della schermata per eseguire le funzioni visualizzate al di sopra di essi. Le funzioni cambiano in base al menu o alla procedura di test. Pertanto, è necessario prestare attenzione alle opzioni visualizzate sopra i tasti funzione. Alcune delle funzioni più comuni sono SELEZ., INDIETRO e FINE.

Le **freccie direzionali** sul display mostrano il **tasto freccia** da premere per spostarsi su altre icone o schermate. Ad esempio, le frecce direzionali Su e Giù indicano che è necessario premere il **TASTO FRECCIA SU** e **GIÙ** per visualizzare le schermate che si trovano sopra e sotto quella corrente.

Le frecce direzionali Sinistra e Destra indicano che è necessario premere il **TASTO FRECCIA SINISTRA** o **DESTRA** per evidenziare l'icona da selezionare.

Quando si collega il tester a una batteria, il dispositivo funge da voltmetro. La lettura della tensione viene visualizzata sopra il tasto funzione sinistro finché non viene selezionato un altro menu o un'altra funzione.

In alcuni casi, è possibile utilizzare la **tastiera alfanumerica** per immettere i parametri numerici del test anziché selezionarli con i **TASTI FRECCIA**.

I tasti alfanumerici vengono inoltre utilizzati per creare e modificare i coupon dei clienti. La tastiera include i caratteri di punteggiatura. Per aggiungere uno spazio, premere contemporaneamente i **TASTI FRECCIA DESTRA** e **SINISTRA**.

Per accendere e spegnere il tester, premere il pulsante **POWER (ACCENSIONE)**. Il tester si accende automaticamente quando si collegano i cavetti per il test a una batteria.

A prescindere dalla modalità di accensione del tester, per maggiore comodità verranno visualizzate l'icona e l'impostazione utilizzate per ultime.

Un altro supporto per la navigazione è costituito dalla **barra di scorrimento** lungo il lato destro della schermata. La posizione del cursore di scorrimento indica la schermata del menu visualizzata.

Barra di scorrimento

Cursore di scorrimento

Schermata superiore o unica schermata

Schermata centrale

Ultima schermata

Figura 6: Menu principale e tastiera

Metodi di immissione dati

Per eseguire un test o una funzione particolare, il tester richiederà vari tipi di informazioni. Ciò significa che i metodi utilizzati per immettere le informazioni cambiano in base al tipo di informazione richiesta. Di seguito sono descritti i quattro metodi di immissione.

In genere, il tasto funzione posto sotto la metà destra dello schermo viene utilizzato per confermare la selezione, anche se la descrizione visualizzata potrebbe variare. Nella *figura 7*, ad esempio, il termine è **SELEZ.**; nelle *figure 8 e 9*, **AVANTI**; nella *figura 10*, **SALVA**. Analogamente, il tasto funzione posto sotto la metà sinistra dello schermo viene utilizzato per annullare la selezione o per tornare alla schermata precedente, anche se la descrizione visualizzata potrebbe variare.

Icone dei menu

Un'icona di menu è una rappresentazione grafica di una funzione che è possibile selezionare e utilizzare, ad esempio l'icona del diodo nel menu DMM. Per selezionare un'icona, utilizzare il **TASTO FRECCIA SINISTRA** o **DESTRA** per evidenziarla. L'evidenziazione trasforma l'icona in un'immagine bianca su sfondo nero, come mostrato nella *figura 7*. Per confermare la selezione, premere il tasto funzione appropriato.



Figura 7: Icona evidenziata

Pulsanti delle opzioni

Alcuni elenchi presentano pulsanti delle opzioni davanti a ciascun elemento. Per selezionare un elemento, utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** per avanzare fino al numero a fianco dell'elemento desiderato. È anche possibile utilizzare la tastiera alfanumerica per immettere il numero che precede il pulsante dell'opzione. Per confermare la selezione, premere il tasto funzione appropriato.



Figura 8: Pulsanti delle opzioni

Elenchi di scorrimento

Gli elenchi a scorrimento contengono elementi che si estendono al di sopra e al di sotto della schermata o della casella di selezione che li contiene. Per indicare la presenza di altri elementi, a destra del primo elemento visibile o evidenziato dell'elenco vengono visualizzati i simboli .

Per effettuare una selezione da questo tipo di elenco, utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** per scorrere fino all'elemento oppure utilizzare la tastiera per immettere la selezione, quindi premere il tasto funzione appropriato.



Figura 9: Elenco di scorrimento

Voce alfanumerica

Alcune selezioni richiedono l'utilizzo della tastiera alfanumerica. Queste selezioni definite dall'utente sono indicate da una riga orizzontale lampeggiante (cursore) posizionata a destra dell'ultimo carattere (*figura 10*).

Utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** per evidenziare la riga da modificare. Visualizzare il carattere, il simbolo o il numero desiderato premendo rapidamente il tasto corrispondente tutte le volte necessarie. Se si effettua una pausa, il cursore si sposta a destra. Per tornare indietro di un carattere, premere il tasto **FRECCIA SINISTRA**. Per aggiungere uno spazio, utilizzare il **TASTO FRECCIA DESTRA**. Utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** per evidenziare la riga da modificare. Al termine, salvare le impostazioni con il tasto funzione appropriato.



Figura 10: Voce alfanumerica

Mappe dei menu

In questa sezione viene illustrato come selezionare le opzioni desiderate e scegliere i cavetti per test necessari per effettuare l'operazione scelta. I cavetti per test sono rappresentati dai simboli dei rispettivi connettori.

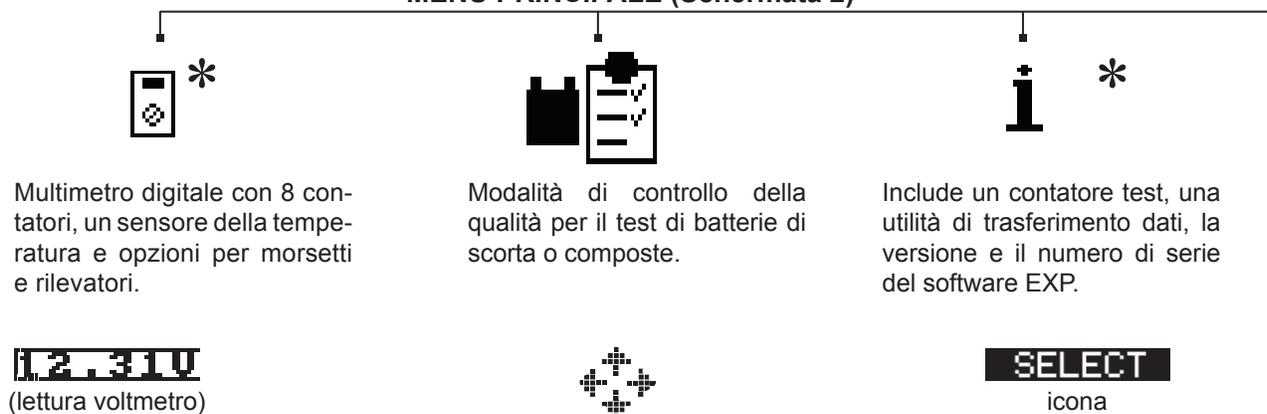
Menu principale

Il Menu principale rappresenta il punto di partenza da dove vengono selezionati tutti gli strumenti e le utilità rappresentati da icone. Alcune icone sono direttamente collegate alla funzione che rappresentano, mentre altre sono icone di menu collegate a due o più funzioni. In questa sezione, le icone di menu sono contrassegnate da un asterisco (*) e vengono illustrate nelle pagine successive.

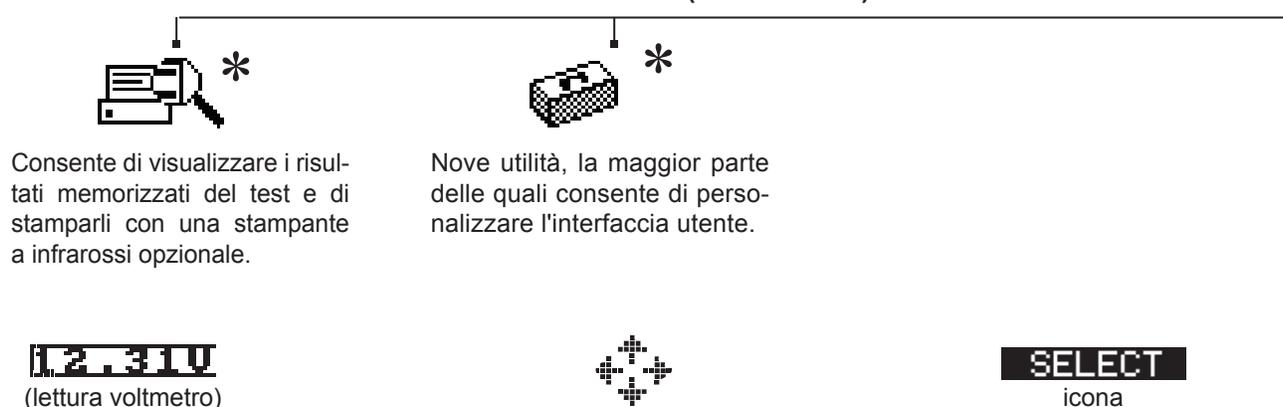
MENU PRINCIPALE (Schermata 1)



MENU PRINCIPALE (Schermata 2)



MENU PRINCIPALE (Schermata 3)



Menu DMM

Il menu DMM include icone per il sensore della temperatura e 8 contatori test, alcuni dei quali necessitano di cavetti per test diversi.

CONTATORI (Schermata 1)

 <p>Consente di misurare la tensione in un intervallo compreso fra tra 0 e 60 Vcc.</p> <p>BACK al Menu principale</p>	 <p>Consente di misurare la tensione in un intervallo compreso fra tra 0 e 24 Vcc.</p>	 <p>Traccia della tensione con misurazioni del tempo e della frequenza.</p> <p>SELECT icona</p>
---	---	---

CONTATORI (Schermata 2)

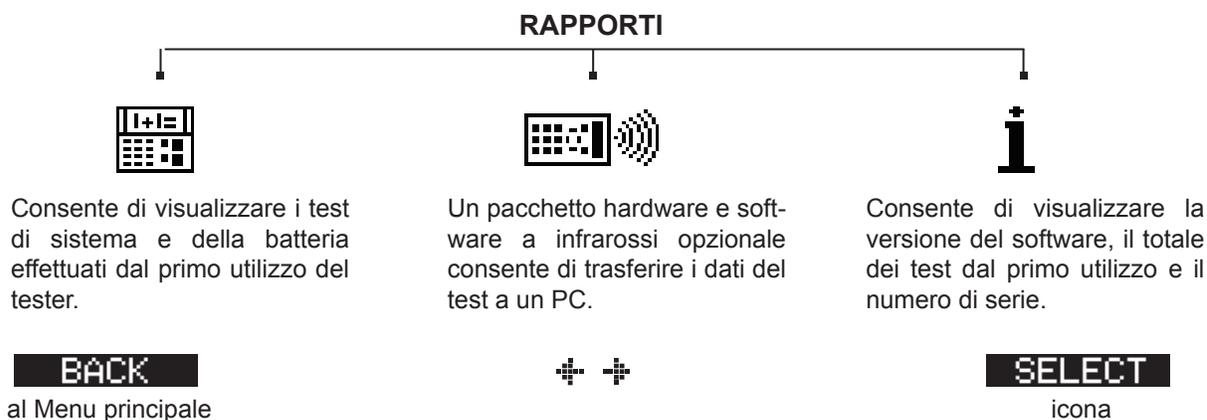
 <p>Consente di effettuare il test della potenza del flusso di corrente continua attraverso un circuito.</p> <p>BACK al Menu principale</p>	 <p>Consente di effettuare il test della potenza del flusso di corrente alternata attraverso un circuito.</p>	 <p>Sensore che visualizza la temperatura in gradi Fahrenheit o Celsius (unità selezionabile nel menu Utility).</p> <p>SELECT icona</p>
--	---	--

CONTATORI (Schermata 3)

 <p>Consente di effettuare il test della continuità e della resistenza di un circuito in ohm (Ω).</p> <p>BACK al Menu principale</p>	 <p>Solo rilevatori</p> <p>Consente di effettuare il test del calo della tensione diretta di un diodo.</p>	 <p>Consente di misurare due segnali contemporaneamente: amperaggio e tensione CC.</p> <p>SELECT icona</p>
--	---	--

Menu Info

Il menu Info include tre utilità per la gestione dei dati del test e per tenere traccia dell'utilizzo e della cronologia del tester.



Menu Stampa/Visualizza

Il risultato dell'ultimo test della batteria, del sistema, del controllo della qualità (QC) e dei cavi resterà memorizzato nel tester fino all'esecuzione del test successivo. Per controllare o stampare i risultati prima del nuovo test, selezionare il tipo di test dal menu Stampa/Visualizza.



Menu Utility

Il menu Utility consente di personalizzare l'analizzatore in base alle necessità.

IMPOSTAZIONE (Schermata 1)



Include le impostazioni di regolazione di data e ora.

BACK

al Menu principale



Include le impostazioni per regolare il contrasto dello schermo e la durata della retroilluminazione.



Consente di configurare la stampante per IrDA.

SELECT

icona

IMPOSTAZIONE (Schermata 2)



Consente di selezionare i gradi Celsius o Fahrenheit per la misurazione della temperatura.

BACK

al Menu principale



Consente di aggiungere un'intestazione personalizzata alla stampa dei risultati del test.

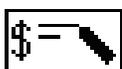


Se è stato creato un coupon con l'utilità Modifica coupon, selezionare Coupon per attivarlo e disattivarlo.

SELECT

icona

IMPOSTAZIONE (Schermata 3)



Consente di creare un coupon nella parte inferiore della stampa dei risultati del test.

BACK

al Menu principale



Consente di impostare la lingua del display e delle stampe.



Consente di formattare la scheda SD per la memorizzazione dei dati. Con questa operazione, tutti i dati presenti sulla scheda verranno eliminati.

SELECT

icona

IMPOSTAZIONE (Schermata 4)



Consente di aggiornare il software con i file presenti su una scheda SD.

BACK

al Menu principale



Consente di impostare Modalità QC su Test composta o su Contr. scorte



SELECT

icona

Capitolo 3: Preparazione del test

Controllo della batteria

Prima di iniziare il test, controllare visivamente che la batteria non presenti i seguenti difetti.

- Involucro lacerato, con rigonfiamenti o perdite. In caso affermativo, sostituire la batteria.
- Cavi e collegamenti corrosi, allentati o danneggiati. Effettuare la relativa riparazione o sostituzione, in base alle necessità.
- Terminali della batteria corrosi oppure presenza di sporcizia o acido sulla parte superiore dell'involucro. Pulire l'involucro e i terminali con una spazzola metallica, acqua e bicarbonato di sodio.
- Basso livello di elettroliti. Se il livello di elettroliti è insufficiente, aggiungere acqua distillata fino a raggiungere un livello pari a 1,5 volte l'altezza delle piastre e caricare completamente la batteria. Non riempire eccessivamente.
- Recipiente della batteria e dispositivo di bloccaggio corrosi o allentati. Serrare o sostituire in base alle necessità.

Test al di fuori del veicolo

È consigliabile effettuare il test della batteria quando è installata nel veicolo. Tuttavia, se il test viene effettuato con la batteria fuori dal veicolo:

- Scollegare per primo dalla batteria il cavo negativo e ricollegarlo per ultimo.
- Sollevare e trasportare la batteria con uno strumento o una cinghia apposita.

Test all'interno del veicolo

Si consiglia di effettuare il test in corrispondenza dei poli della batteria. Se è necessario effettuare il test a distanza, è necessario disporre di un polo positivo e negativo.

All'inizio del test, assicurarsi che tutti i carichi accessori siano disattivati, che l'accensione sia spenta e che gli sportelli siano chiusi.

Collegamento del cavo per il test della batteria

ATTENZIONE: non collegare il tester a una fonte di tensione superiore a 30 Vcc.

Collegare il cavo per il test della batteria al tester allineando i 6 pin del connettore ai fori sulla parte superiore del tester. Inserire con decisione il connettore e stringere saldamente l'anello di blocco.

Collegare i morsetti alla batteria: il morsetto rosso sul polo positivo (+) e il morsetto nero sul polo negativo (-).

Se i morsetti vengono collegati con la polarità errata (da positivo a negativo o viceversa), sul display del tester viene visualizzato MORSETTI INVERTITI. Ricollegare correttamente i morsetti.

Per assicurarsi che entrambi i lati dei morsetti siano correttamente collegati ai terminali, scuotere con delicatezza i morsetti. Un collegamento scorretto impedisce l'esecuzione del test. In questo caso, sul tester viene visualizzato il messaggio VERIFICA COLLEGAMENTO. Se il messaggio viene visualizzato nuovamente dopo avere ricollegato i morsetti in modo corretto, pulire i terminali ed effettuare un nuovo collegamento.

Collegamento di un cavo degli accessori

Se si utilizza un cavo degli accessori, collegarlo nella relativa porta sulla parte superiore del tester. Il jack scatterà automaticamente in posizione nella porta. Per scollegarlo dopo il test, premere la leva ed estrarlo.

Impostazione delle preferenze dell'utente

Prima di iniziare il test, è possibile personalizzare l'analizzatore impostando le preferenze nel menu Utility. Questo menu include fra le altre impostazioni relative alla data e all'ora visualizzate, al contrasto dello schermo e alla durata della retroilluminazione, nonché una utilità per personalizzare le stampe eseguite con la stampante a infrarossi opzionale. Le utilità vengono descritte nel capitolo 10.



Per preservare la carica delle batterie interne dell'analizzatore, il tester si spegne dopo 30 secondi.

Capitolo 4: Test della batteria

Il tester visualizza le varie fasi della procedura di selezione dei parametri di test della batteria e le indicazioni per l'interpretazione dei risultati. Prima di iniziare il test, vedere le istruzioni riportate nel capitolo 3: Preparazione del test.

1. Selezionare la POSIZIONE della batteria.

1 FUORI DEL VEICOLO

2 NEL VEICOLO

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare. Se si preme il tasto funzione **INDIETRO** all'inizio del test viene visualizzato il Menu principale, mentre se viene premuto durante il test viene visualizzata la schermata precedente.

2. Selezionare la TEMPERATURA.

Posizionare il tester a 5 cm di distanza dai lati o dalla parte superiore dell'involucro della batteria, quindi premere **AVANTI**

3. Selezionare il TIPO DI POLO (NEL VEICOLO).

1 POLO BATTERIA

2 POLO AVVIO

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

3. Selezionare il TIPO BATTERIA.

1 NORMALE

2 AGM

3 SPIRAL

4 GEL

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

4. Selezionare lo standard di capacità della batteria. Lo standard e le unità di potenza necessarie per il passaggio 5 sono stampate sull'etichetta della batteria. Se le informazioni risultano illeggibili, contattare il produttore della batteria.

1 CCA

2 JID

3 DIN

4 SAE

5 IEC

6 EN

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

5.  Premere i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure utilizzare i tasti numerici per selezionare la potenza della batteria o, se è stato selezionato JID, il numero di parte. Per spostarsi in modo più rapido, tenere premuto il **TASTO FRECCIA SU** o **GIÙ**.

Premere il tasto funzione **AVANTI** per iniziare il test.

Nei secondi successivi, durante la valutazione della batteria, nel tester vengono visualizzati TEST IN CORSO e un cronometro.



Ulteriori requisiti del test

Per ottenere un risultato più preciso, il tester potrebbe richiedere ulteriori informazioni oppure analizzare più a fondo le condizioni della batteria. Prima che l'analizzatore visualizzi i risultati del test, potrebbero venire visualizzati i seguenti messaggi e istruzioni.

Rilevato rumore/batteria instabile

La batteria mantiene una carica superficiale se il motore è stato utilizzato oppure dopo che la batteria è stata caricata. Il tester potrebbe richiedere di eliminare la carica superficiale prima di iniziare il test.

1. Seguire le istruzioni del tester per accendere e spegnere i fari.
2. Il tester riprende il test dopo avere rilevato che la carica superficiale è stata rimossa.

Test di scansione approfondita

In alcuni casi, il tester potrebbe dovere analizzare più a fondo la batteria per stabilire se è necessario sostituirla oppure se vi sono alte probabilità di essere riparata. In questo caso, viene effettuato un test di scansione approfondita della batteria per alcuni secondi.



Al termine, il tester visualizzerà i risultati oppure consentirà di eseguire il test di risposta dinamica di 5 minuti. Benché l'esecuzione di questo test richieda parecchio tempo, fornisce un risultato più preciso nel caso di batterie difficilmente analizzabili. Di seguito viene mostrato il diagramma di flusso del test.

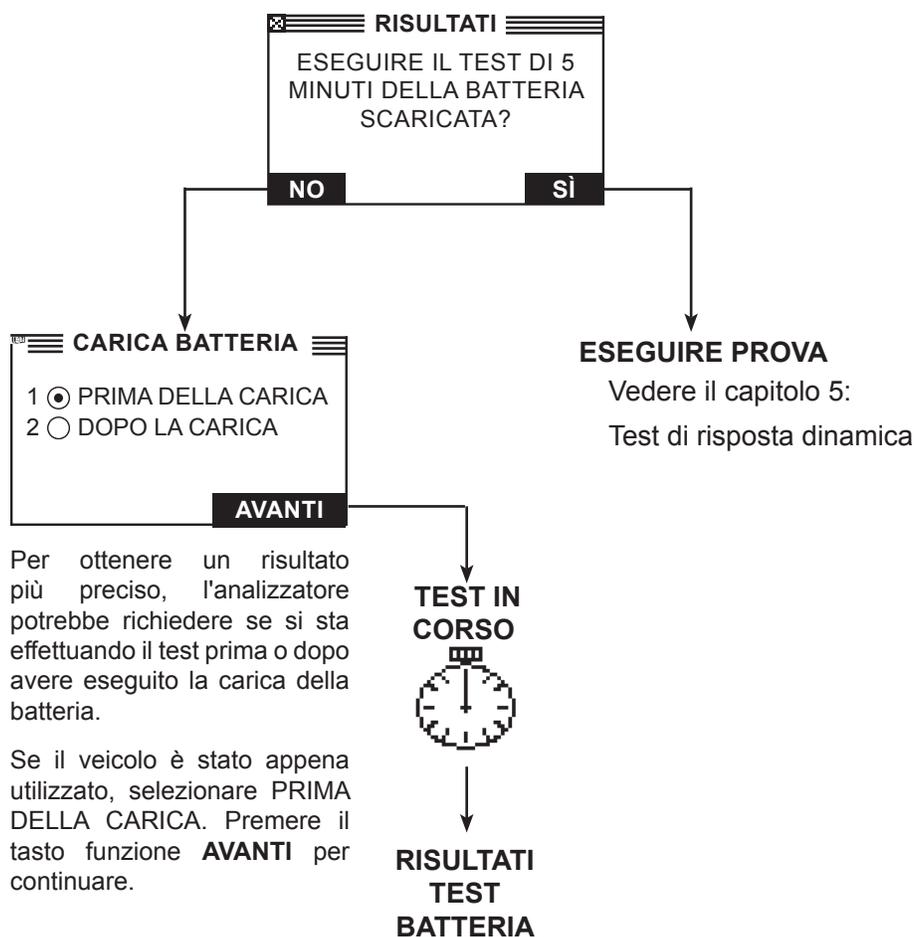


Figura 13: Test di scansione approfondita e diagramma di flusso

Nella sezione successiva vengono descritti i risultati del test della batteria e le azioni consigliate.

Risultati del test della batteria

Al termine del test, il tester visualizzerà una delle cinque valutazioni sulla batteria con i risultati completi in una serie di schermate, come mostrato nella figura 14. Per scorrere i risultati, utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ**. Per inviare i risultati a una stampante a infrarossi, premere il tasto funzione **STAMPA**. Per tornare al menu principale, premere il tasto funzione **FINE** oppure premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare il test, se si è selezionato il test di sistema. Al termine del test di sistema si potranno stampare tutti i risultati.

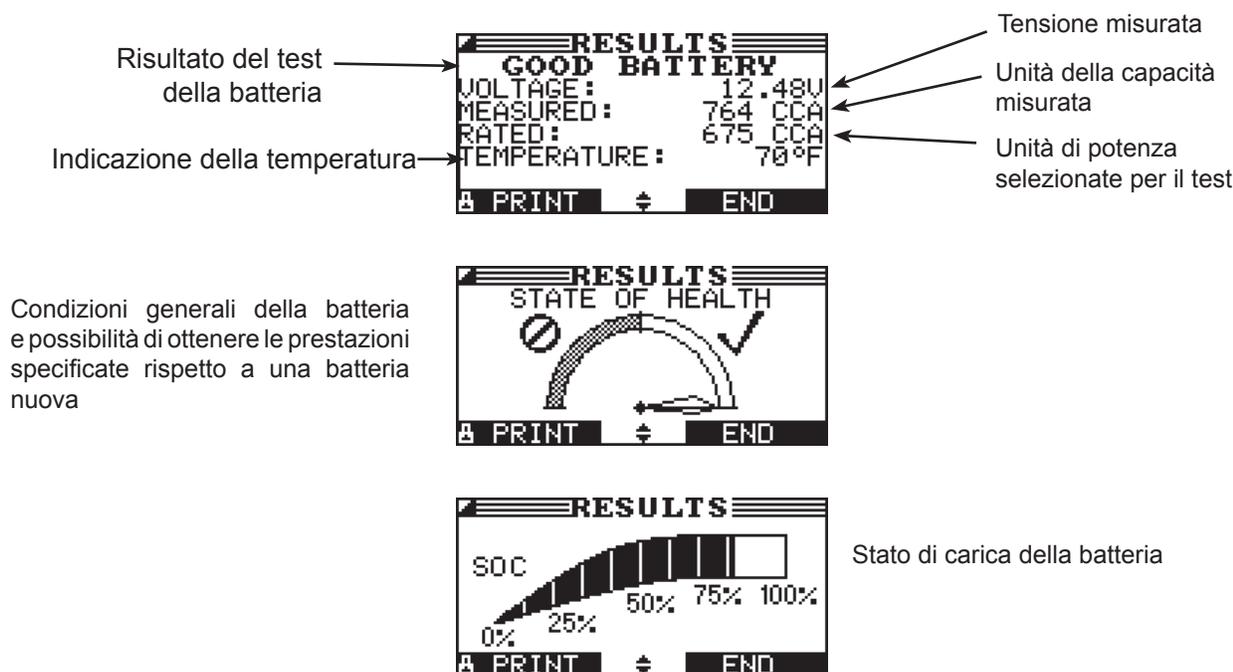


Figura 14: Risultato soddisfacente della batteria

Tabella 1: Risultati e consigli relativi alla batteria

Risultato	Azione consigliata
BATTERIA OK	È possibile utilizzare ancora la batteria.
OK – RICARICA	Ricaricare completamente la batteria per continuare a utilizzarla.
CARICA/RIPROVA	Ricaricare completamente la batteria e ripetere il test. La mancata ricarica completa della batteria prima del nuovo test potrebbe causare false letture. Se dopo avere ricaricato completamente la batteria, viene visualizzato nuovamente il messaggio CARICA/RIPROVA, sostituire la batteria.
SOSTIT. BATTERIA	Sostituire la batteria e ripetere il test. Il risultato SOSTIT. BATTERIA potrebbe anche dipendere da un errato collegamento tra la batteria e i relativi cavi. Pertanto, prima di sostituire la batteria, scollegare i cavi e controllare nuovamente la batteria eseguendo il test al di fuori del veicolo.
ERR.CELLA-SOST.	Sostituire la batteria e ripetere il test.

Tutti i risultati del test della batteria, di avvio e di ricarica vengono memorizzati nella scheda SD. Questi dati possono essere copiati dalla scheda e utilizzati per verificare/confrontare i risultati.

Capitolo 5: Test di risposta dinamica

Questo test viene effettuato con la batteria installata nel veicolo e consente di diagnosticare in pochi minuti se è scarica anziché attendere molte ore per caricarla. Il tester visualizza la possibilità di eseguire il test dopo una scansione approfondita e prima di giungere al risultato relativo alla batteria.

Per il test sono necessari i seguenti elementi:

- Morsetto Amp
- Alternatore nel veicolo

Routine del test

1. Avere a portata di mano il morsetto Amp e selezionare MORSETTO AMP DISPONIBILE.
1 INTEGRATO
2 ALTRO
3 NESSUNO

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

2. Collegare il morsetto Amp al tester, non ai fili.

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

3. Il tester azzerà il morsetto Amp.

4. Collocare il morsetto Amp intorno al cavo negativo.

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

5. Avviare il veicolo. In caso di mancato avvio con la batteria, utilizzare il kit di avviamento. Collegare i morsetti dell'analizzatore ai poli della batteria. Spostarli avanti ed indietro per stabilire un buon contatto.

6. Il tester controlla l'uscita dell'alternatore.

7. Se non viene rilevata alcuna corrente di carica, potrebbe venire visualizzato un messaggio in cui si richiede di collegare il morsetto Amp al filo negativo, tenendo la freccia rivolta in direzione opposta alla batteria.

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

8. Disattivare i carichi del veicolo e tenere il motore al minimo.
9. Se si è utilizzato un morsetto Amp alternativo, immettere la corrente di carica proveniente dall'alternatore.

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

10. La tensione e la corrente dell'alternatore vengono controllate e ha inizio la procedura di 5 minuti.

Capitolo 6: Test del sistema

Prima di avviare il test, controllare la cinghia di trasmissione dell'alternatore. Se la cinghia è liscia o usurata oppure se la tensione non è corretta, il motore non sarà in grado di raggiungere il numero di giri al minuto necessari per eseguire il test.

Il test del sistema include 3 test che forniscono una diagnosi completa del sistema elettrico del veicolo:

- TEST BATTERIA
- TEST STARTER
- TEST ALTERNATORE

Il test del sistema consente di utilizzare un morsetto Amp.

È anche possibile visualizzare o stampare i risultati al termine di ciascun test o alla fine dell'intera sequenza di test.

Test batteria

Il test di sistema include un test della batteria per eliminarla quale causa dei problemi di avvio o di ricarica. Per informazioni sulla procedura del Test batteria, vedere il capitolo 4.

Test starter

Se si utilizza il morsetto Amp, posizionarlo intorno al cavo negativo (–) della batteria.

1. Avviare il motore quando richiesto.
2. Sul tester viene visualizzato uno dei sette risultati del test starter (*Tabella 2*) con i risultati completi forniti in una serie di schermate, come mostrato nella *figura 15*. Utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** per scorrere le varie schermate.

Per inviare i risultati a una stampante a infrarossi, premere il tasto funzione **STAMPA**. Per continuare il test, premere il tasto funzione **AVANTI**.



NOTA: in alcuni casi, il tester potrebbe non rilevare il profilo di avviamento del veicolo. Verranno visualizzate le opzioni **AVVIATO** e **NO AVVIO** dei tasti funzione. Se si seleziona **AVVIATO**, il test dell'alternatore non viene eseguito. Se si seleziona **NO AVVIO**, il test viene interrotto.

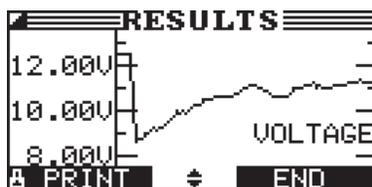
Risultati del test del sistema di avviamento

Vengono visualizzati i loop ohm (resistenza del loop di avviamento) se si utilizza il morsetto Amp



Tensione media di avviamento
 Tensione media di avviamento se si utilizza il morsetto Amp
 Tempo di avviamento in millisecondi

Asse Y = Prestazioni del sistema: tensione di avviamento



Asse X = Tempo

Asse Y = Prestazioni del sistema: viene visualizzata la tensione di avviamento se si utilizza il morsetto Amp



Asse X = Tempo

Risultato	Azione
AVVIAM. NORMALE	La tensione del sistema di avviamento è sufficiente e la batteria è completamente carica.
BASSA TENSIONE.	La tensione del sistema di avviamento è bassa e la batteria è completamente carica.
CARICA BATTERIA	La tensione del sistema di avviamento è bassa e la batteria è scarica. Caricare completamente la batteria e ripetere il test del sistema di avviamento.
SOST. BATTERIA	(Se il risultato del test della batteria era ERR.CELLA-SOST.) Sostituire la batteria prima di effettuare il test del sistema di avviamento.
AMP AVVIAM BASSE	La tensione di avviamento è alta, ma gli ampere di avviamento sono bassi.
NESSUN AVVIO	Il motore non si è avviato e il test è stato interrotto.
AVVIAM. SALTATO	Il tester non ha rilevato il profilo di avviamento del veicolo e non ha effettuato il test starter.

Test alternatore

1. ANALISI DEI DATI DEL SISTEMA DI CARICA: dopo avere premuto il tasto funzione **AVANTI** per iniziare il test dell'alternatore, il tester inizierà automaticamente il test della tensione dell'alternatore.
2. DISATT. CARICHI TUTTI VEICOLI, MOTORE INATTIVO: disattivare i carichi del veicolo (bocchettoni dell'aria, luci dell'abitacolo, radio e così via) e tenere il motore al minimo. Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.



NOTA: se necessario, l'analizzatore chiederà se si sta effettuando il test di un motore diesel. Il test verrà ripreso una volta effettuata la selezione.

3. MOTORE ATT. CON CARICHI OFF PER 5 SECONDI: riavviare il motore con i carichi disattivati. Aumentare gradualmente gli rpm finché sull'analizzatore non viene visualizzato **MANTIENI** per mantenere il livello di giri al minuto mentre la barra sul display si porta sulla linea target rpm.
4. ACQUISIZ. DATI....MANT. RPM MOTORE: mantenere gli stessi giri al minuto mentre il tester effettua le misurazioni del sistema.
5. RILEVATI GIRI MOTORE, MOTORE FERMO: il tester ha rilevato i giri. Per continuare, premere il tasto funzione **AVANTI**.
6. TEST ALTERNATORE NON ATT, CARICHI OFF: l'analizzatore effettuerà il test del motore al minimo per un confronto con le altre letture, quindi effettuerà il test dell'oscillazione dei diodi. Un'eccessiva oscillazione indica che uno o più diodi dell'alternatore sono difettosi oppure che lo statore si è danneggiato.
7. ATT. SEGN. ALTI E MOTORE VENT. ACCESO, MOTORE FERMO: dopo alcuni secondi, il tester richiederà di attivare i carichi accessori. A questo punto, determinerà se il sistema di carica è in grado di fornire corrente sufficiente per le necessità del sistema elettrico.



IMPORTANTE: accendere gli abbaglianti, mettere al massimo il sistema di ventilazione e attivare lo sbrinatori del lunotto posteriore. Non utilizzare carichi ciclici, quali l'impianto di aria condizionata o i tergicristalli.

8. TEST ALTERNATORE NON ATT, CARICHI ON: l'analizzatore determinerà se il sistema di carica è in grado di fornire corrente sufficiente per le necessità del sistema elettrico del veicolo.
9. MOTORE ATT. CON CARICHI ON PER 5 SECONDI: il tester effettuerà il test del sistema di carica con i carichi attivi e chiederà di avviare il motore. Aumentare gradualmente i giri finché sull'analizzatore non viene visualizzato **MANTIENI** per mantenere il livello di giri al minuto mentre la barra sul display si porta sulla linea target rpm.
10. ACQUISIZ. DATI... MANT. RPM MOTORE: mantenere gli stessi giri al minuto mentre il tester effettua le misurazioni del sistema.

11. RILEVATI GIRI MOTORE, MOTORE FERMO: il tester ha rilevato i giri. Per continuare, premere il tasto funzione **AVANTI**.
12. ANALISI DEI DATI DEL SISTEMA DI CARICA: il tester sta completando l'analisi finale dei dati del sistema di caricamento.
13. DISATT. CARICHI E MOTORE: premere il tasto funzione **AVANTI** per visualizzare i risultati.

Risultati del test dell'alternatore

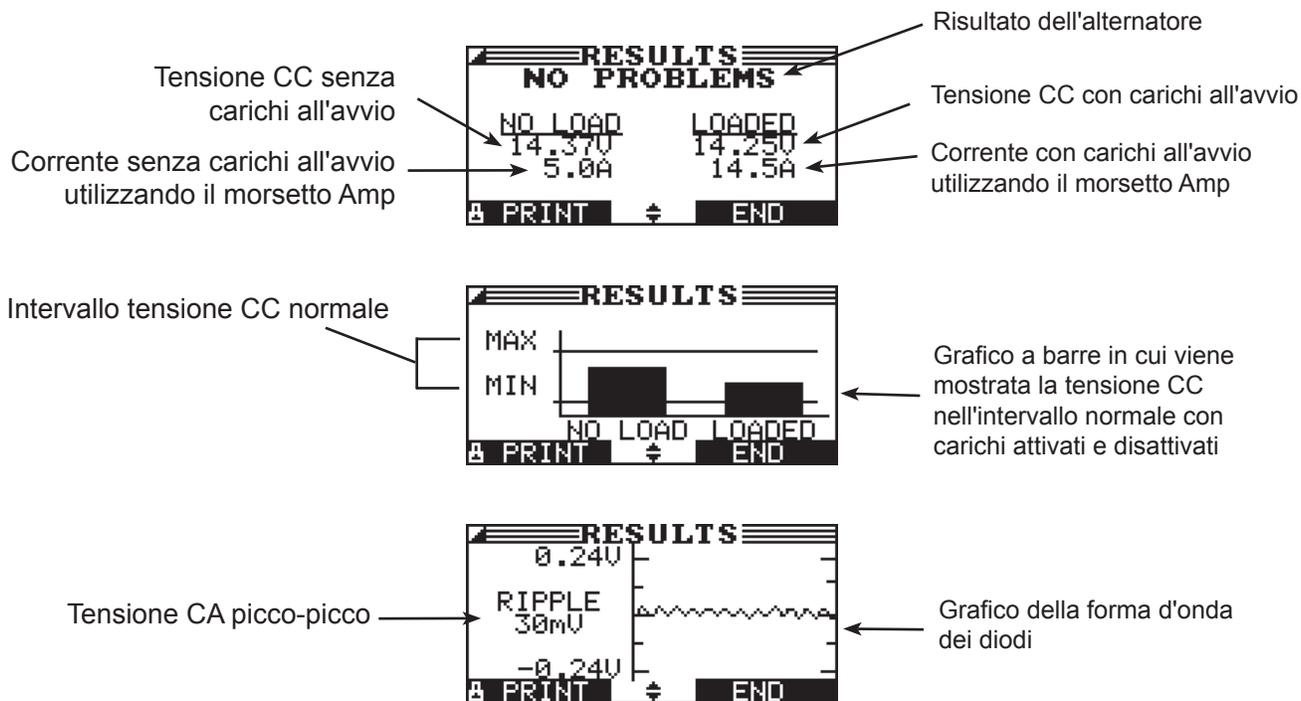


Figura 16: Risultato dell'alternatore: NESSUN PROBLEMA

Tabella 3: Risultati e consigli relativi all'alternatore

Risultato	Azione
NESSUN PROBLEMA	Il sistema mostra una tensione in uscita normale dell'alternatore. Nessun problema rilevato.
NESSUNA TENSIONE	L'alternatore non fornisce alcuna corrente di carica alla batteria. <ul style="list-style-type: none"> √ Controllare le cinghie per verificare che l'alternatore stia ruotando con il motore acceso. Sostituire le cinghie danneggiate o lisce e ripetere il test. √ Controllare tutti i collegamenti dell'alternatore, con particolare attenzione a quello che collega la batteria. Se il cavo è allentato o molto usurato, pulirlo o sostituirlo e ripetere il test. √ Se le cinghie e i cavi sono in buono stato, sostituire l'alternatore (nel caso dei veicoli meno recenti, potrebbe essere necessario sostituire solo il regolatore di tensione esterno).
BASSA TENSIONE	L'alternatore non fornisce corrente sufficiente per alimentare i carichi elettrici del sistema e per caricare la batteria. <ul style="list-style-type: none"> √ Controllare le cinghie per verificare che l'alternatore stia ruotando con il motore acceso. Sostituire le cinghie danneggiate o lisce e ripetere il test. √ Controllare i cavi di collegamento dell'alternatore alla batteria. Se il cavo è allentato o molto usurato, pulirlo o sostituirlo e ripetere il test.
ALTA TENSIONE	La tensione di uscita dall'alternatore alla batteria supera i normali limiti di un regolatore funzionante. <ul style="list-style-type: none"> √ Verificare che i cavi non siano allentati e che la messa a terra sia corretta. Se non si riscontrano problemi relativi ai cavi, sostituire il regolatore. La maggior parte degli alternatori è dotata di un regolatore incorporato che richiede la sostituzione dell'alternatore. Nel caso di veicoli meno recenti, potrebbe essere necessario sostituire solo il regolatore di voltaggio esterno.

Tabella 4: Risultati e consigli relativi ai diodi

Risultato	Azione
TROPPI OSCILLAZ.	Uno o più diodi dell'alternatore sono difettosi oppure si è verificato un danneggiamento dello statore, indicato da un'eccessiva fornitura di corrente di oscillazione CA alla batteria. √ Assicurarsi che l'alternatore sia saldamente inserito e che le cinghie siano in buono stato e che funzionino correttamente. Se il montaggio e le cinghie sono in buono stato, sostituire l'alternatore
FASE APERTA	Il tester ha rilevato una fase aperta nell'alternatore. Sostituire l'alternatore.
DIODO APERTO	Il tester ha rilevato un diodo aperto nell'alternatore. Sostituire l'alternatore.
DIODO IN CORTO	Il tester ha rilevato un diodo in cortocircuito nell'alternatore. Sostituire l'alternatore.

Capitolo 7: Test caduta cavo

Se i risultati del test del sistema di avviamento o di ricarica indicano la possibile presenza di un problema, è possibile effettuare il Test caduta cavo per stabilire se il difetto è dovuto all'usura o a un collegamento errato dei cavi fra la batteria e l'alternatore o il sistema di avviamento. I cavi usurati o non collegati correttamente possono creare maggiore resistenza, con un conseguente calo di tensione nel circuito. Il calo di tensione riduce la capacità di trasporto della corrente, mostrando la stessa sintomatologia di un alternatore o di un sistema di avviamento debole e il precoce esaurimento della batteria.

Non è necessario accendere il motore. Il Test caduta cavo utilizza la tecnologia di conduttanza Midtronics per inviare un segnale attraverso il circuito al componente sottoposto al test. Il tester calcola contemporaneamente il calo di tensione sull'estremità positiva (+) e negativa (-) del circuito e il calo totale di tensione. L'intervallo dell'ampereaggio di ciascuno dei quattro test è compreso fra 0 e 1000 A. Quando si modifica l'impostazione predefinita, il tester memorizza la nuova impostazione per il test successivo.

Sono disponibili tre test predefiniti:

- TERRA BATTERIA
- CIRC. STARTER
- CIRC. ALT

Un quarto test, ALTRO CIRCUITO, verifica le altre messe a terra e i gli altri circuiti confrontandoli con la capacità di amperaggio specificata.

Per il test sono necessari due cavetti per test, come mostrato nella *figura 17*:

- I cavetti per il test della batteria collegati al cavo di uscita del componente (la vite B+ di uscita dell'alternatore) e l'alloggiamento del componente come messa a terra
- I cavetti per test DMM ai terminali della batteria



NOTA: per il test è necessario un circuito completo. Se si sta effettuando il test di un sistema con un solenoide remoto, è possibile effettuarlo dalla batteria al solenoide, ma non dalla batteria al sistema di avviamento.

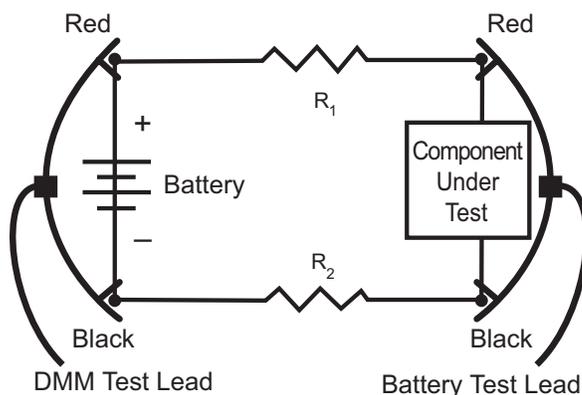


Figura 17: Collegamenti del Test caduta cavo

Per iniziare, selezionare l'icona del Test caduta cavo nel Menu principale e seguire le istruzioni sul display.



IMPORTANTE: per ottenere risultati precisi, la batteria deve essere in buone condizioni e completamente carica prima del test.

Test terra batteria

Il test terra batteria misura il calo di tensione della cinghia di messa a terra.

1. **SELEZ. CIRCUITO:** per selezionare il Test terra batteria, utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure la tastiera numerica.

1 TERRA BATTERIA

2 CIRC. STARTER

3 CIRC. ALT

4 ALTRO CIRCUITO

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

2. **IMPOSTA AMP:** Per selezionare l'ampereaggio nominale del circuito sottoposto a test, utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure la tastiera. L'impostazione predefinita è 80 A.

80 A

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

3. Collegare a terra e alla batteria i morsetti principali (cavetti per il test della batteria): collegare il morsetto positivo (+) al polo positivo della batteria e il morsetto negativo (-) al telaio del veicolo.
4. Collegare il cavo DLL ai poli della batteria: collegare il morsetto positivo (+) al polo positivo e il morsetto negativo (-) al polo negativo.



Nei secondi successivi, durante la valutazione della messa a terra della batteria, nel tester vengono visualizzati TEST IN CORSO e un cronometro.

Risultati del test terra batteria

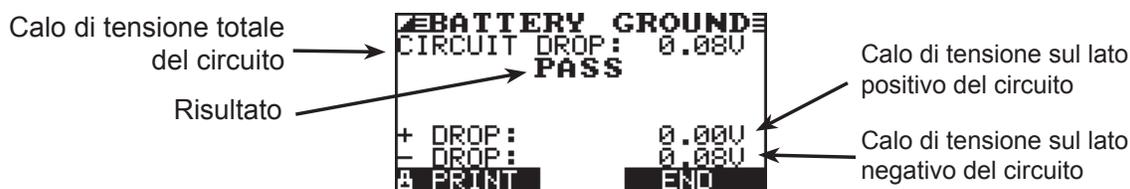


Figura 18: Risultato del test terra batteria: OK

In caso di problemi, viene visualizzato AZZER. E RIPR. O SOSTITUIRE. Per stampare i risultati, allineare il trasmettitore a infrarossi del tester al ricevitore della stampante e selezionare il tasto funzione **STAMPA**. Per tornare al Menu principale, premere il tasto **FINE**.

Circuito dello starter

Con questo test viene misurato il calo di tensione del circuito dello starter.

1. SELEZ. CIRCUITO: per selezionare CIRC. STARTER, utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure la tastiera numerica.
 - 1 TERRA BATTERIA
 - 2 CIRC. STARTER
 - 3 CIRC. ALT
 - 4 ALTRO CIRCUITO
 Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

2. IMPOSTA AMP: Per selezionare l'ampereaggio nominale del circuito dello starter, utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure la tastiera. L'impostazione predefinita è 150 A.



Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

3. Collegare al perno terminale della batteria dello starter il morsetto positivo (+) dei cavetti per il test della batteria. Collegare il morsetto negativo (-) all'alloggiamento dello starter.
4. Collegare il morsetto DMM positivo (+) al polo positivo (+) della batteria. Collegare il morsetto negativo (-) al polo negativo (-) della batteria.



Nei secondi successivi, durante la valutazione della messa a terra della batteria, nel tester vengono visualizzati TEST IN CORSO e un cronometro.

Risultati del test circuito starter



Figura 19: Risultato circuito starter: OK

In caso di problemi, viene visualizzato AZZER. E RIPR. O SOSTITUIRE. Per stampare i risultati, allineare il trasmettitore a infrarossi del tester al ricevitore della stampante e selezionare il tasto funzione **STAMPA**. Per tornare al Menu principale, premere il tasto **FINE**.

Circuito dell'alternatore

Con questo test viene misurato il calo di tensione del circuito dell'alternatore.

1. SELEZ. CIRCUITO: per selezionare CIRC. ALT, utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure la tastiera numerica.
 - 1 TERRA BATTERIA
 - 2 CIRC. STARTER
 - 3 CIRC. ALT
 - 4 ALTRO CIRCUITO
 Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

2. IMPOSTAAMP: per selezionare l'ampereaggio nominale del circuito dell'alternatore, utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure la tastiera. L'impostazione predefinita è 80 A.



Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

3. Collegare al perno di uscita dell'alternatore il morsetto positivo (+) dei cavetti per il test della batteria. Collegare il morsetto negativo (-) all'alloggiamento dell'alternatore.
4. Collegare il morsetto DMM positivo (+) al polo positivo (+) della batteria. Collegare il morsetto negativo (-) al polo negativo (-) della batteria.



Nei secondi successivi, durante la valutazione della messa a terra della batteria, nel tester vengono visualizzati TEST IN CORSO e un cronometro.

Risultati del test circuito alternatore

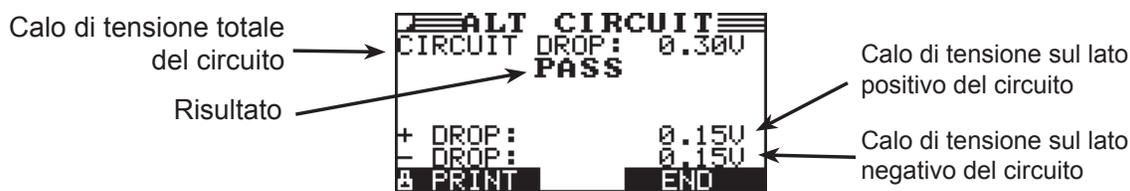


Figura 20: Risultato circuito alternatore: OK

In caso di problemi, viene visualizzato AZZER. E RIPR. O SOSTITUIRE. Per stampare i risultati, allineare il trasmettitore a infrarossi del tester al ricevitore della stampante e selezionare il tasto funzione **STAMPA**. Per tornare al Menu principale, premere il tasto **FINE**.

Altro circuito

Questo test consente di misurare il calo di tensione degli altri componenti.

1. SELEZ. CIRCUITO: per selezionare ALTRO CIRCUITO, utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure la tastiera numerica.

1 ○ TERRA BATTERIA

2 ○ CIRC. STARTER

3 ○ CIRC. ALT

4 ● ALTRO CIRCUITO

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

2. IMPOSTA AMP: per selezionare l'ampereaggio nominale del circuito sottoposto a test, utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure la tastiera. L'impostazione predefinita è 10 A.

10  **A**

Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.

3. Collegare al terminale positivo (+) del componente il morsetto positivo (+) dei cavetti per il test della batteria. Collegare il morsetto negativo (-) al terminale negativo (-) del componente.

4. Collegare il morsetto DMM positivo (+) al polo positivo (+) della batteria. Collegare il morsetto negativo (-) al polo negativo (-) della batteria.



Nei secondi successivi, durante la valutazione della messa a terra della batteria, nel tester vengono visualizzati TEST IN CORSO e un cronometro.

Risultati del test altro circuito

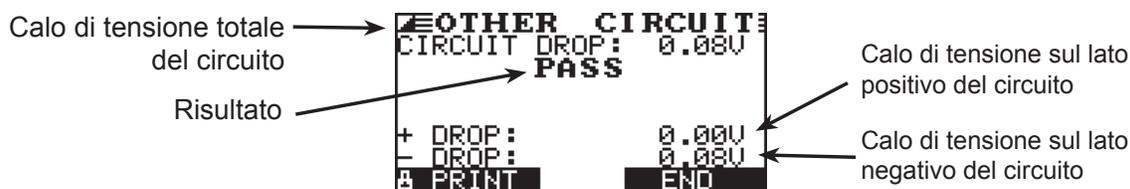


Figura 21: Risultato altro circuito: OK

In caso di problemi, viene visualizzato AZZER. E RIPR. O SOSTITUIRE. Per stampare i risultati, allineare il trasmettitore a infrarossi del tester al ricevitore della stampante e selezionare il tasto funzione **STAMPA**. Per tornare al Menu principale, premere il tasto **FINE**.

Capitolo 8: Test QC

Il tester è in grado di verificare più batterie in successione senza necessità di immettere la potenza o le impostazioni della batteria.

Sono disponibili due tipi di test QC: CONTR. SCORTE o TEST COMPOSTA.

CONTR. SCORTE è destinato alle batterie conservate in magazzino o su un pallet, mentre TEST COMPOSTA viene effettuato sulle batterie installate nei veicoli.

1. Accedere al menu UTILITY e selezionare l'icona MODALITÀ QC.
2. Selezionare il test da eseguire. Se si seleziona TEST COMPOSTA, è possibile anche selezionare una batteria dal menu Batteria.
3. 1 AGGIUNGI BATT.
2 ELIMINA BATT.
Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.
4. Immettere il tipo, lo standard e la potenza della batteria. A questo punto, la batteria viene aggiunta all'elenco e risulta selezionabile.
5. Selezionare TEST QC in MENU PRINCIPALE. Nella prima schermata viene mostrato il numero di test eseguiti. Per azzerare il contatore, premere entrambi i tasti freccia. A questo punto è possibile immettere il nome batch dei veicoli da sottoporre a test.
6. Rivolgere il tester verso la batteria da sottoporre a test e memorizzare la temperatura.
7. Selezionare la posizione di test: POLO BATTERIA o POLO AVVIO.
8. Indicare se si desidera immettere manualmente il tipo di batteria oppure selezionarne uno dall'elenco.
9. Immettere la tensione minima.

Il tester effettua il test della batteria.

Al termine del test, è possibile memorizzarlo con un nome o un numero specifico. Premere SALVA.

Immettere il numero o il nome, che verrà memorizzato con i nomi nella scheda SD.

Capitolo 9: DMM (multimetro digitale)

Gli 8 contatori digitali del tester consentono di effettuare il test di qualsiasi componente del veicolo, dal sistema elettrico agli elementi del cruscotto:

- Voltmetro CC
- Voltmetro CA
- Indicatore
- Amperometro CC
- Amperometro CA
- Ohmetro
- Caduta diodo
- Volt/Amp

Il sensore a infrarossi della temperatura DMM consente inoltre di stabilire la temperatura della superficie dei componenti prima della riparazione e può fungere da supporto diagnostico. Le specifiche di ciascuno strumento sono descritte nella tabella 5 alla fine di questo capitolo.

Selezionare l'icona DMM per visualizzare il menu CONTATORI. Gli strumenti di questo menu sono disponibili in una serie di tre schermate.

Una misura che non rientra nell'intervallo consentito viene visualizzata come OL. Per informazioni sui limiti corretti, che potrebbero variare in base al componente o al tipo di veicolo, consultare le specifiche del produttore.

Volt CC

Il voltmetro CC misura i volt CC fra due punti di un circuito. Il voltmetro è collegato in parallelo al circuito.

1. Collegare il cavetto per test DMM alla porta degli accessori.
2. Selezionare l'icona del contatore.
3. Collegare i morsetti o i rilevatori con la corretta polarità: morsetto o rilevatore di colore rosso al polo positivo (+), di colore nero al polo negativo (-).
4. Il contatore si configura automaticamente e visualizza la misurazione.
5. Per tornare al menu CONTATORI, premere il tasto funzione **FINE**.

Volt CA

Il voltmetro CA misura i volt CA fra due punti di un circuito. Il voltmetro è collegato in parallelo al circuito.

1. Collegare il cavetto per test DMM alla porta degli accessori.
2. Selezionare l'icona del contatore.
3. Collegare i morsetti o i rilevatori con la corretta polarità: morsetto o rilevatore di colore rosso al polo positivo (+), di colore nero al polo negativo (-).
4. Il contatore si configura automaticamente e visualizza la misurazione.
5. Per tornare al menu CONTATORI, premere il tasto funzione **FINE**.

Indicatore

L'indicatore è un voltmetro che offre un grafico delle variazioni di tensione nel tempo. Dopo avere selezionato l'icona dell'indicatore, prendere nota delle istruzioni fornite nella schermata successiva prima di procedere. Tali istruzioni saranno necessarie dopo avere premuto il tasto funzione **SELEZ.** per continuare.

- Premere 1 sulla tastiera per regolare automaticamente l'indicatore.
- Premere 3 sulla tastiera per visualizzare l'ora.
- Premere 4 sulla tastiera per visualizzare la frequenza (FFT).

Premere il tasto funzione **SELEZ.** per continuare.

Nella visualizzazione dell'ora, l'asse orizzontale indica i secondi, mentre quello verticale indica i volt.

Nella visualizzazione della frequenza, l'asse orizzontale indica gli hertz, mentre l'asse verticale indica i volt.

Premere il tasto funzione destro per alternare **ESEGUI** (misurazione e visualizzazione del segnale) e **MANTIENI** (bloccaggio del segnale).

Quando si blocca il segnale, l'indicatore consente di stampare la traccia della tensione con la stampante a infrarossi opzionale. Allineare il trasmettitore a infrarossi del tester al ricevitore della stampante e selezionare il tasto funzione **STAMPA**.

Per tornare al menu CONTATORI, premere il tasto funzione **FINE**.

CONTATORE AMP CC (richiede il morsetto Amp opzionale)

L'amperometro CC misura l'ampiezza e il flusso della corrente CC in un circuito.

1. Collegare il cavo del morsetto Amp alla porta degli accessori.
2. Selezionare l'icona del contatore.
3. Selezionare l'intervallo del morsetto Amp.
 - 1 70 AMP MAX
 - 2 700 AMP MAXPremere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.
4. Il contatore viene azzerato.
5. Collocare il morsetto intorno al cavo negativo (-).
6. Sul tester viene visualizzata la misurazione.
7. Per tornare al menu CONTATORI, premere il tasto funzione **FINE**.

CONTATORE AMP CA (richiede il morsetto Amp opzionale)

L'amperometro CA misura l'ampiezza e il flusso della corrente CA in un circuito durante il normale funzionamento.

1. Collegare il cavo del morsetto Amp alla porta degli accessori.
2. Selezionare l'icona del contatore.
3. Selezionare l'intervallo del morsetto Amp.
 - 1 70 AMP MAX
 - 2 700 AMP MAXPremere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.
4. Il contatore viene azzerato.
5. Collocare il morsetto intorno al cavo negativo (-).
6. Sul tester viene visualizzata la misurazione.
7. Per tornare al menu CONTATORI, premere il tasto funzione **FINE**.

Termometro

Il sensore a infrarossi della temperatura misura la temperatura di superficie in un intervallo compreso fra -20 e 200°C . Questo strumento può essere utilizzato per controllare che non si verifichi un surriscaldamento della trasmissione, nonché i livelli di temperatura del sistema di riscaldamento e dell'impianto di aria condizionata.

Contatore Ohm

Questo contatore è collegato in parallelo al circuito sottoposto a test e utilizza la potenza fornita dalle batterie interne per rilevare le resistenze aperte o eccessive.

ATTENZIONE: scollegare l'alimentazione dal circuito prima di collegare l'ohmetro, per non danneggiare l'analizzatore.

1. Collegare il cavetto per test DMM alla porta degli accessori.
2. Selezionare l'icona del contatore.
3. Collegare i morsetti o i rilevatori con la corretta polarità: morsetto o rilevatore di colore rosso al polo positivo (+), di colore nero al polo negativo (-).
4. Il contatore si configura automaticamente e visualizza la misurazione.
5. Al termine, premere il tasto funzione **FINE**.
6. Per tornare al menu CONTATORI, premere il tasto funzione **FINE**.

Diodo

Questo test consente di misurare il calo di tensione degli altri componenti, come i diodi.

1. Collegare il cavetto per il test del rilevatore alla porta degli accessori.
2. Selezionare l'icona del contatore.
3. Collegare i rilevatori con la corretta polarità: morsetto o rilevatore di colore rosso al polo positivo (+), di colore nero al polo negativo (-).
4. Il contatore si configura automaticamente e visualizza la misurazione.
5. Al termine, premere il tasto funzione **FINE**.

Contatore Amp Volt (richiede il morsetto Amp opzionale)

Il contatore Amp Volt misura simultaneamente la tensione e la corrente di carica.

1. Collegare il cavo del morsetto Amp alla porta degli accessori.
 2. Selezionare l'icona del contatore.
 3. Selezionare l'intervallo del morsetto Amp.
 - 1 70 AMP MAX
 - 2 700 AMP MAX
- Premere il tasto funzione **AVANTI** per continuare.
4. Il contatore si azzerà e visualizza la misurazione dell'ampereaggio e della tensione.
 5. Collocare il morsetto intorno al cavo negativo (-).
 6. Collegare il cavetto per il test della batteria al tester.
 7. Collegare i morsetti di test della batteria con la corretta polarità: morsetto o rilevatore di colore rosso al polo positivo (+), di colore nero al polo negativo (-).
 8. Nel tester vengono visualizzate le misurazioni.
 9. Per tornare al menu CONTATORI, premere il tasto funzione **FINE**.

Tabella 5: Specifiche del multimetro EXP

Le specifiche di precisione sono definite come $\pm (n\% \text{ letture} + [\text{conteggio} * \text{risoluzione}])$ a 77 °F.

Vcc

Intervallo	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarichi
0-60 V	0,01 V	0,05% + 2	120 Vrms

La precisione viene specificata dal 2% al 100% dell'intervallo.

Vca

Intervallo	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarichi
0-24 Vca rms	0,01 Vca	0,1% + 3	120 Vrms

La precisione viene specificata dal 2% al 100% dell'intervallo.

Acc

Intervallo	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarichi
0-70 A	0,01 A	$\pm 3\%$ della lettura $\pm 1A$	1000 Arms
0-700 A	0,1 A	$\pm 3\%$ della lettura $\pm 1A$	1000 Arms

La precisione viene specificata dal 2% al 100% dell'intervallo.

Aca

Intervallo	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarichi
0-70 A	0,01 A	$\pm 3\%$ della lettura $\pm 1A$	1000 Arms
0-700 A	0,1A	$\pm 3\%$ della lettura $\pm 1A$	1000 Arms

La precisione viene specificata dal 2% al 100% dell'intervallo.

Ohm

Intervallo	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarichi
10 Ω -2 M Ω	1 Ω	2,0% + 4	120 Vrms

Continuità

Intervallo	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarichi
< 10 Ω	1 Ω	2,0% + 4	120 Vrms

Diodo

Intervallo	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarichi
0-1,5 V	0,01 V	0,05% + 2	120 Vrms

Temperatura

Intervallo	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarichi
-20-200 °F	1 °F	1,0% + 5	-----

Capitolo 10: Utilità

Il menu Utility consente di impostare delle preferenze nell'analizzatore:

Orologio

L'utilità IMP. OROLOGIO include quattro impostazioni. Utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** per evidenziare l'impostazione da modificare.

MODALITÀ:	AM/PM
ORA:	9:07 PM
FORMATO:	MM/GG/AAAA
DATA:	6/17/6/17/2005

Modalità

Utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** per spostare il punto sul pulsante di opzione desiderato.

1. Selezionare la modalità 24 ORE o AM/PM
 - 1 24 ORE
 - 2 AM/PM
2. Premere il tasto funzione **SALVA** per salvare le impostazioni oppure **INDIETRO** per tornare alla schermata IMP. OROLOGIO senza salvare le modifiche.

Ora

1. Per evidenziare l'ora, i minuti o AM/PM, utilizzare i **TASTI FRECCIA SINISTRA/DESTRA**. Per scorrere con rapidità, tenere premuto un **TASTO FRECCIA**.

9 : 19 PM

2. Premere il tasto funzione **SALVA** per salvare le impostazioni oppure **INDIETRO** per tornare alla schermata IMP. OROLOGIO.

Formato

Utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure premere il tasto numerico corrispondente per spostare il punto sul pulsante di opzione desiderato o immetterne il numero.

1. Selezionare la modalità 24 ORE o AM/PM
 - 1 MM/GG/AAAA (mese/giorno/anno)
 - 2 GG/MM/AAAA (giorno/mese/anno)
2. Premere il tasto funzione **SALVA** per salvare le impostazioni oppure **INDIETRO** per tornare alla schermata IMP. OROLOGIO senza salvare le modifiche.

Data

1. Per evidenziare l'ora, i minuti o AM/PM, utilizzare i **TASTI FRECCIA SINISTRA/DESTRA**. Per scorrere con rapidità, tenere premuto un **TASTO FRECCIA**.

6 / 17 / 2005

2. Premere il tasto funzione **SALVA** per salvare le impostazioni oppure **INDIETRO** per tornare alla schermata IMP. OROLOGIO senza salvare le modifiche.

Negozi

L'utilità INFO NEGOZIO consente di creare un'intestazione per la stampa dei risultati del test contenente le informazioni sull'ubicazione aziendale. Le due schermate informative contengono otto righe di testo, in cui è possibile immettere fino a 16 caratteri per ciascuna riga.

Schermata 1

**1-NOME
DELL'AZIENDA** —
2-INDIRIZZO
3-CITTÀ, PROVINCIA
**4-CODICE DI AVVIAMENTO
POSTALE**

Il cursore lampeggiante
mostra il punto iniziale
per la modifica

Schermata 2

5-PAESE —
6-NUMERO TELEFONICO
7-SITO WEB
**8-NUMERO IDENTIFICATIVO
DELL'AZIENDA**

Per creare o sovrascrivere un'intestazione:

1. Premere il **TASTO FRECCIA SU** o **GIÙ** per evidenziare la riga da modificare. Il cursore lampeggia a destra dell'ultimo carattere della riga.
2. Per spostare il cursore indietro e cancellare un carattere, premere il **TASTO FRECCIA SINISTRA**; per spostare il cursore in avanti, premere il **TASTO FRECCIA DESTRA**.
3. Per inserire un carattere, premere il tasto corrispondente per le volte necessarie.
4. È possibile centrare il testo, selezionando gli spazi prima e dopo le righe di testo, oppure inserire spazi fra le parole.
5. Premere il tasto funzione **SALVA** per salvare le impostazioni oppure **INDIETRO** per tornare alla schermata INFO NEGOZIO senza salvare le modifiche.

Display

L'utilità OPZIONI LCD consente di modificare il contrasto del testo sul display e la durata della retroilluminazione.

Livello contrasto

Il livello del contrasto può essere impostato da 0 (più chiaro) a 10 (più scuro). Per modificarlo:

1. Premere il **TASTO FRECCIA SU** o **GIÙ** per evidenziare l'opzione.

LIVELLO CONTRASTO	10	← Impostazioni correnti
DURATA RETROILLUM.	60	

2. Premere il tasto funzione **REGOLA** per visualizzare la casella di scorrimento numerica delle opzioni.

10	◆	(1-10)
-----------	----------	---------------

3. Utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure premere il tasto numerico corrispondente per selezionare l'opzione desiderata.
4. Premere il tasto funzione **SALVA** per salvare le impostazioni oppure **INDIETRO** per tornare alla schermata LIVELLO CONTRASTO senza salvare le modifiche.

Durata retroillum.

La durata della retroilluminazione può essere impostata da 0 a 60 secondi. Per modificarla:

1. Premere il **TASTO FRECCIA SU** o **GIÙ** per evidenziare l'opzione.

LIVELLO CONTRASTO	10	← Impostazioni correnti
DURATA RETROILLUM.	60	

2. Premere il tasto funzione **REGOLA** per visualizzare la casella di scorrimento numerica delle opzioni.

60	◆	SEC
-----------	----------	------------

3. Utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure premere il tasto numerico corrispondente per selezionare l'opzione desiderata.
4. Premere il tasto funzione **SALVA** per salvare le impostazioni oppure **INDIETRO** per tornare alla schermata DURATA RETROILLUM. senza salvare le modifiche.

Coupon

L'utilità SELEZ. COUPON consente di attivare e disattivare la stampa del coupon personalizzato creato con l'utilità MODIFICA COUPON.

1. Utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure premere il tasto numerico corrispondente per spostare il punto sul pulsante di opzione desiderato.
1 NO COUPON STAMPATI
2 COUPON UTENTE
2. Premere il tasto funzione **SALVA** per salvare le impostazioni oppure **INDIETRO** per tornare alla schermata SELEZ. COUPON senza salvare le modifiche.

Modifica coupon

L'utilità MODIFICA COUPON consente di creare un coupon promozionale per i clienti, che viene stampato sulla parte inferiore di ciascun risultato del test. Le due schermate informative contengono otto righe di testo, in cui è possibile immettere fino a 16 caratteri per ciascuna riga.

Il processo di modifica è uguale a quello della creazione di un'intestazione delle stampe dei risultati del test. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione relativa all'utilità NEGOZIO:

Termometro

L'utilità UNITÀ TEMP. consente di impostare l'unità di misura su Celsius o Fahrenheit.

Per impostare l'unità di misura desiderata:

1. Utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure premere il tasto numerico corrispondente per spostare il punto sul pulsante di opzione desiderato.
1 GRADI F
2 GRADI C
2. Premere il tasto funzione **SALVA** per salvare le impostazioni.

Lingua

L'utilità LINGUA consente di selezionare la lingua del display e delle stampe. Per impostare la lingua desiderata:

1. Utilizzare i **TASTI FRECCIA SU/GIÙ** oppure premere il tasto numerico corrispondente per spostare il punto sul pulsante di opzione desiderato. Sono disponibili 23 lingue.
2. Premere il tasto funzione **SALVA** per salvare le impostazioni.

Formato

Selezionare questa utilità per formattare una scheda SD per ricevere i dati. Con questa operazione, tutti i dati presenti sulla carta verranno cancellati. Il tester informerà l'utente di tale rischio prima di formattare il disco e chiederà di confermare l'operazione.

Aggiorna

Man mano che si rendono disponibili gli aggiornamenti software, sarà possibile utilizzare questa utilità per aggiornare il software del tester con i file di una scheda SD.

Config. stampante

Utilizzare questa opzione per configurare la stampante. Scegliere il corretto protocollo per la stampante IrDA è semplice.

Modalità QC

Utilizzare questa opzione per configurare le modalità del controllo di qualità. È possibile selezionare la modalità Test composta o Contr. scorte.

Capitolo 11: Menu Info

Il menu Info include 3 utilità per la gestione dei dati del test e per tenere traccia dell'utilizzo e della cronologia dell'analizzatore.

Totali

Il rapporto TOTALI mostra il numero totale di test della batteria effettuati dal primo utilizzo del tester. Premere simultaneamente i **TASTI FRECCIA SINISTRA** e **DESTRA** per cancellare i totali e reimpostare la data di inizio.

Trasferisci dati

L'utilità TRASFERISCI DATI consente di trasferire i dati del test a un PC tramite un pacchetto software/ ricevitore a infrarossi opzionale.

Info versione

Info versione mostra la versione del software, la relativa data di rilascio e il numero di serie dell'analizzatore. L'utilità tiene un conteggio permanente del numero di test della batteria eseguiti a partire dal primo utilizzo dell'analizzatore.

Capitolo 12: Stampa/Visualizza

Tramite il menu Stampa/Visualizza è possibile visualizzare e stampare i risultati dei test Batteria, Sistema e Caduta cavo prima di effettuare un nuovo test che andrà a sovrascrivere i risultati salvati in memoria.

Visualizza test

VISUALIZZA TEST consente di visualizzare e stampare i risultati dei test Batteria e Sistema. Per stampare i risultati, allineare il trasmettitore a infrarossi dell'analizzatore al ricevitore della stampante e selezionare il tasto funzione STAMPA. Per tornare al Menu principale, premere il tasto **FINE**.

Visual. test cavo

VISUALIZZA TEST consente di visualizzare e stampare i risultati del test Caduta cavo. Per stampare i risultati, allineare il trasmettitore a infrarossi dell'analizzatore al ricevitore della stampante e selezionare il tasto funzione STAMPA. Per tornare al Menu principale, premere il tasto **FINE**.

Visual. test QC

VISUAL. TEST QC consente di visualizzare e stampare tutti i risultati del test di controllo qualità. Per stampare i risultati, allineare il trasmettitore a infrarossi dell'analizzatore al ricevitore della stampante e selezionare il tasto funzione **STAMPA**. Per tornare al Menu principale, premere il tasto **FINE**.

Capitolo 13: Risoluzione dei problemi

In caso di problemi del display o della stampante Midtronics, attenersi alle seguenti procedure:

Il display non si accende

- Controllare il cavo di collegamento alla batteria del veicolo.
- Premere il pulsante **POWER (ALIMENTAZIONE)**.
- La carica della batteria del veicolo potrebbe essere insufficiente (inferiore a 1V) per alimentare l'analizzatore. Ricaricare completamente la batteria e ripetere il test.
- Potrebbe essere necessario sostituire le 6 batterie AA dell'analizzatore. Per la sostituzione delle batterie, seguire le istruzioni fornite nel capitolo 14: Batterie interne dell'EXP (si consiglia di utilizzare batterie alcaline).
- Se il problema persiste, contattare Midtronics al numero 1-800-776-1995 e richiedere assistenza. Per ulteriori informazioni, vedere "Brevetti, garanzia limitata e assistenza".

Il LED DI STATO lampeggia (stampante Midtronics)

Quando si verifica un guasto della stampante, il LED DI **STATO** lampeggia. È possibile identificare il guasto dal numero di lampeggiamenti sequenziali:

Tabella 6: LED DI STATO della stampante

Sequenza	Condizione	Soluzione
* * *	Carta esaurita	Inserire nuovi fogli
** ** **	Testina termica surriscaldata	Lasciare raffreddare la testina
*** *** ***	Livello delle batterie basso	Ricaricare le batterie della stampante per 16 ore

I dati non vengono stampati

- Se il trasmettitore e il ricevitore a raggi infrarossi non sono allineati, è possibile che non vengano stampati tutti i dati. Le porte a infrarossi poste nella parte superiore dell'analizzatore e della stampante, al di sotto del pulsante **MODALITÀ**, devono essere rivolte l'una verso l'altra. La distanza massima per una trasmissione affidabile fra le porte è pari a 45 cm (17 pollici).
Per eseguire un riallineamento, premere il pulsante **FINE** per annullare la stampa. Verificare l'allineamento tra l'analizzatore e la stampante, quindi provare a stampare di nuovo i risultati del test.
- Assicurarsi che la stampante sia accesa. Per ridurre il consumo delle batterie, la stampante si spegne dopo due minuti di inattività. Per accenderla, premere brevemente il pulsante **MODALITÀ**. A questo punto, la spia di **STATO** si accende in verde. Assicurarsi di utilizzare la stampante Midtronics. Le altre stampanti potrebbero non essere compatibili.

- La luce solare diretta interferisce con la trasmissione e la ricezione dei dati a infrarossi. Se la stampante non riceve dati, rimuovere la stampante ed EXP dalla luce solare diretta. Se i caratteri stampati non sono chiari o alcuni caratteri risultano mancanti, ricaricare la batteria ed eseguire nuovamente la stampa.
- Se la stampa non riesce dopo aver verificato che l'analizzatore è in funzione, la stampante è accesa, le batterie sono in buono stato e il trasmettitore e il ricevitore a infrarossi sono allineati, consultare il manuale della stampante per ulteriori istruzioni oppure contattare Midtronics al numero 800-776-1995 e richiedere assistenza. Per ulteriori informazioni, vedere "Brevetti, garanzia limitata e assistenza".

Capitolo 14: Batterie interne del tester

Il tester utilizza 6 batterie AA da 1,5V (preferibilmente alcaline) che consentono di effettuare il test di batterie scaricate fino a 1V e forniscono alimentazione mentre il menu è attivo. In caso di mancato funzionamento delle batterie interne, l'analizzatore può eseguire test delle batterie scaricate fino a 5,5V.

Indicatore del livello delle batterie

Il quadrato posto nell'angolo in alto a sinistra dello schermo indica il livello di carica delle batterie. Il quadrato è nero se le batterie sono completamente cariche e passa gradualmente al bianco mano a mano che il livello di carica si riduce. Quando è necessario sostituire le batterie, il tester visualizza un messaggio di avviso.



Figura 7: Indicatore del livello di carica delle batterie AA

Sostituzione delle batterie del tester

1. Capovolgere il tester.
2. Premere con delicatezza sui bordi sopra la freccia del coperchio del vano batterie.
3. Fare scorrere il coperchio nella direzione della freccia e rimuoverlo.
4. Estrarre le batterie scariche.
5. Inserire le batterie nuove, come mostrato nella *figura 22*. Assicurarsi che i poli negativi e positivi siano posizionati correttamente.
6. Inserire le linguette del coperchio nelle fessure dell'analizzatore e fare scorrere finché il coperchio non scatta in posizione.

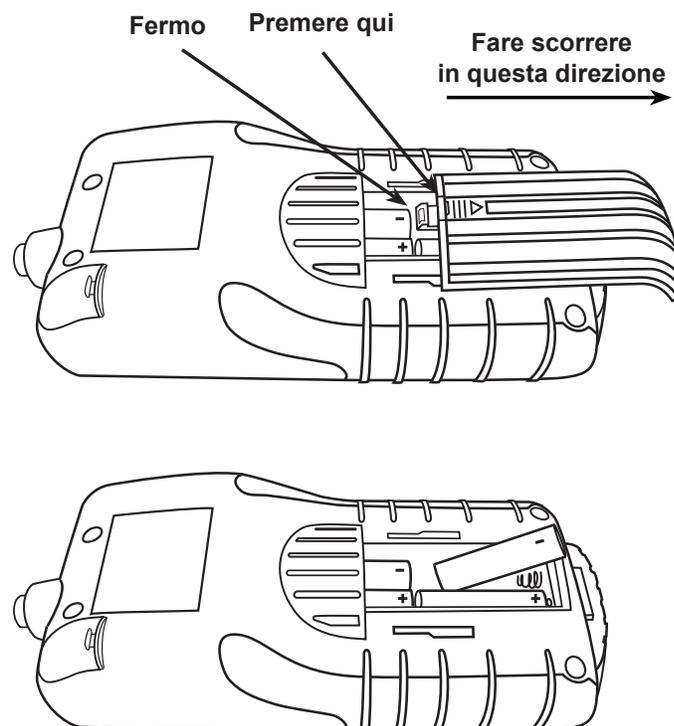


Figura 22: Sostituzione della batteria

BREVETTI

La piattaforma diagnostica elettrica espandibile inTELLECT™ EXP è fabbricata negli USA da Midtronics, Inc. ed è protetta da uno o più dei seguenti brevetti USA. 4,816,768; 4,825,170; 4,881,038; 4,912,416; 5,572,136; 5,585,728; 5,592,093; 5,757,192; 5,821,756; 5,831,435; 5,914,605; 6,051,976; 6,091,245; 6,163,156; 6,249,124; 6,304,087; 6,310,481; 6,316,914; 6,323,650; 6,351,102; 6,359,441; 6,363,303; 6,392,414; 6,441,585; 6,445,158; 6,456,045; 6,469,511; 6,534,993; 6,544,078; 6,556,019; 6,566,883; 6,586,941; 6,707,303. Brevetti canadesi: 1,295,680; 1,280,164; Brevetto per il Regno Unito: 0,672,248; 0,417,173; Brevetto per la Germania: 693 25 388.6-689; 23 281.0 08; 93 21 638.6. Altri brevetti sono in corso di registrazione negli USA e in altri paesi. Midtronics Inc. può impiegare in questo prodotto la tecnologia concessa con licenza esclusiva da Johnson Controls, Inc. e/o da Motorola, Inc.

GARANZIA LIMITATA

Questo analizzatore è garantito contro difetti di fabbricazione e di materiale per un periodo di due anni a partire dalla data di acquisto. Midtronics, a propria discrezione, riparerà il prodotto oppure lo sostituirà con un'unità in cui sono stati sostituiti i pezzi usurati. Questa garanzia è limitata ed è applicabile unicamente all'analizzatore e, pertanto, non è applicabile ad altre apparecchiature; non copre, inoltre, danni elettrostatici, danni da infiltrazione di liquidi, danni da sovratensione, danni da urti oppure danni provocati da cause estranee, compreso l'uso improprio da parte dell'utente. Midtronics non è responsabile per danni incidentali o conseguenti alla violazione di questa garanzia. La garanzia viene ritenuta nulla se l'acquirente tenta di smontare l'unità o di modificare il gruppo dei cavi.



Battery Management Innovation

www.midtronics.com
USA Toll-Free Sales
1.800.776.1995

**Midtronics, Inc.
Corporate Headquarters**

7000 Monroe Street
Willowbrook, IL 60527
USA

Phone: 1.630.323.2800
Fax: 1.630.323.2844
E-Mail: net2@midtronics.com
ISO-9001:2000 Certified
ISO-14001:2004 Certified

Canadian Inquiries

Toll Free: 1.866.592.8053
Fax: 1.630.323.7752
E-Mail: canada@midtronics.com

**Midtronics b.v.
European Headquarters**

Serving Europe, Africa, the Middle East
Lage Dijk-Noord 6
3401 VA IJsselstein

The Netherlands
Phone: +31 306 868 150
Fax: +31 306 868 158
E-Mail: info-europe@midtronics.com
ISO-9001:2000 Certified

European Sales Locations

IJsselstein, The Netherlands
Paris, France
Dusseldorf, Germany

**Midtronics China Office
China Operations**

12B9 Securities Building
5020 Binhe Road
Shenzhen, China

Phone: +86 755 8290 3738
Fax: +86 755 82990399
E-Mail: chinalinfo@midtronics.com

Asia/Pacific (excluding China)

Contact Corporate Headquarters
at +1 (630) 323-2800 or
E-Mail: asiapacinfo@midtronics.com