

Atlas ZEN

Analizzatore di diodi Zener
Modello ZEN50



Progettato e prodotto con orgoglio nel Regno Unito

Guida utente

© Peak Electronic Design Limited 2020

Le informazioni contenute in questa guida sono soggette a modifiche senza preavviso – S. E. e O.



Vuoi usarlo ora?

Capiamo che tu voglia usare subito il tuo *Atlas ZEN*. L'unità è pronta per essere usata e non dovresti aver molto bisogno di consultare questa guida utente, ma assicurati almeno di dare un'occhiata agli avvisi importanti a pagina 4!

Contenuti	Pagina
Introduzione	3
Considerazioni importanti	4
Test di Zener	5
Modifica delle correnti di prova	7
Resistenza dinamica	8
Test di LED e altri diodi (Leggere attentamente l'avvertenza!)	10
Tensioni di prova	11
Limitazioni del carico	12
Manutenzione di <i>Atlas ZEN</i>	13
Procedura di autotest	14
Appendice A – Specifiche tecniche	15
Appendice B – Informazioni sulla garanzia	16
Appendice C – Informazioni sullo smaltimento	16

Introduzione

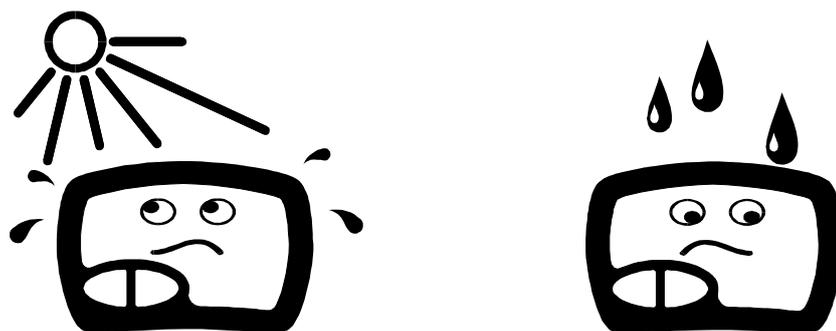
Peak Atlas ZEN è un analizzatore intelligente di diodi Zener facile da usare e dotato di fantastiche funzioni.

Riepilogo delle funzioni:

- Supporta i seguenti componenti:
 - Diodi Zener e diodi a valanga.
 - Riferimenti di tensione shunt.
 - Diodi e LED convenzionali (per misura V_F e misura della resistenza dinamica). **ATTENZIONE: il test della polarizzazione inversa danneggerà il LED.**
 - VDR, TVS, Transorb, ecc. (fino a 50 V).
- Correnti di prova selezionabili: 2 mA, 5 mA, 10 mA e 15 mA.
- Misura della tensione Zener (V_Z).
- Misura della caduta della tensione diretta per diodi collegati direttamente.
- Visualizzazione dalla corrente di prova selezionata.
- Misura della resistenza dinamica (talvolta chiamata resistenza differenziale).
- Sovratensione avanzata per supportare controlli fino a 50 V a 15 mA.
- Condizioni di prova costanti per minimizzare la dissipazione di energia Zener (V_{BAT} fino a 1 V).
- Ciclo di lavoro ridotto per minimizzare la dissipazione di energia Zener.
- Misure continue (generalmente 3 campioni al secondo).
- Sonda con clip a coccodrillo placcata in oro per bassa resistenza di contatto.
- Spegnimento automatico e manuale.

Considerazioni importanti

- Questo strumento non deve MAI essere collegato a componenti/apparecchiature alimentate o componenti/apparecchiature con energia accumulata (ad es. condensatori carichi). Il mancato rispetto di questa avvertenza potrebbe causare lesioni personali, danni all'apparecchiatura in prova, danni ad *Atlas ZEN* e l'annullamento della garanzia del produttore.
- *Atlas ZEN* è stato progettato per analizzare i diodi Zener non in circuito, gli effetti dei circuiti complessi possono dare luogo a misure errate. Inoltre, i test in-circuit possono esporre il circuito a tensioni elevate inaspettate che potrebbero danneggiarlo, **SEI STATO AVVISATO**.
- Le tensioni generate da *Atlas ZEN* possono danneggiare i componenti non Zener (ad esempio, il test della polarizzazione inversa su LED danneggerà i LED). È tua responsabilità assicurarti che le tensioni/correnti siano adatte al componente e che siano collegate correttamente.
- Evitare colpi forti e un uso inadeguato.
- L'unità non è impermeabile.
- Usare solo batterie AAA alcaline o NiMh di buona qualità.



Test di Zener

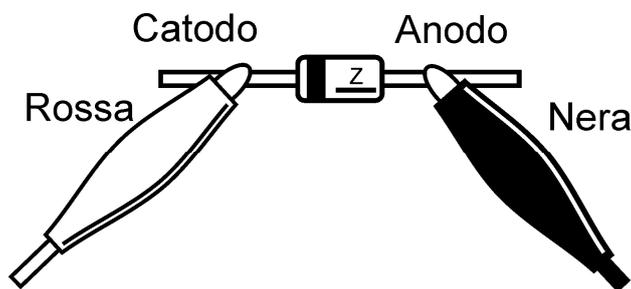
Atlas ZEN è principalmente progettato per analizzare diodi Zener (inclusi i diodi a valanga). Spesso, i diodi a valanga vengono chiamati diodi Zener perché sono usati in un modo simile.

Oltre a testare gli Zener, *Atlas ZEN* è ottimo per misurare le caratteristiche di conduzione di molti altri tipi di componenti:

- Diodi normali (misurazione di V_F con varie correnti dirette).
- LED (misurazione di V_F con varie correnti dirette). **Non tentare di testare un LED con la polarità inversa, in quanto potrebbe essere danneggiato.**
- Soppressori di transitori come VDR, TVS e Transorb (misurazione della tensione di rottura/bloccaggio con varie correnti dirette o inverse).
- Regolatori di tensione shunt (misurazione V_F con varie correnti dirette).

Un diodo Zener viene normalmente usato nella modalità di polarizzazione inversa. Se si usa nella modalità di polarizzazione diretta sarà visibile un comportamento convenzionale del diodo.

Per testare un diodo Zener, collegarlo come mostrato qui:



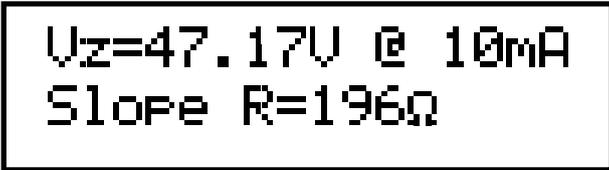
Atlas ZEN inizierà la sua analisi poco dopo la pressione del pulsante **on-test** e la visualizzazione della schermata di avvio. Quindi, continuerà a effettuare misure costanti e a mostrare i risultati sullo schermo LCD.

```
Peak Atlas ZEN
model ZEN50 Rx.x
```

Test di Zener continua

Il display viene aggiornato circa 3 volte al secondo. Tuttavia, attendere alcuni secondi che le letture si stabilizzino.

Il display mostrerà tutti i parametri principali nello stesso momento.

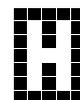


```
Uz=47.17V @ 10mA  
Slope R=196Ω
```

La riga superiore mostra la tensione misurata tra le sonde alla corrente di prova selezionata (10 mA in questo caso). Da notare che la corrente di prova viene applicata in impulsi brevi, pertanto la tensione visualizzata non sarà continuamente presente nel componente.

La riga inferiore mostra la resistenza dinamica dello Zener, che viene calcolata alla stessa corrente nominale di prova usata per la misurazione V_Z e si basa su un intervallo di correnti di prova.

In qualsiasi momento, è possibile mettere in pausa (Hold) i valori visualizzati premendo il pulsante **on-test**. Ciò può essere utile se si desidera rimuovere il componente testato continuando a visualizzare i risultati di misura. Quando l'unità è in modalità Hold, verrà visualizzato il seguente simbolo:



Anche se *Atlas ZEN* si spegne automaticamente se non viene usato, è possibile spegnere l'unità manualmente tenendo premuto il pulsante **scroll-off** per un paio di secondi.

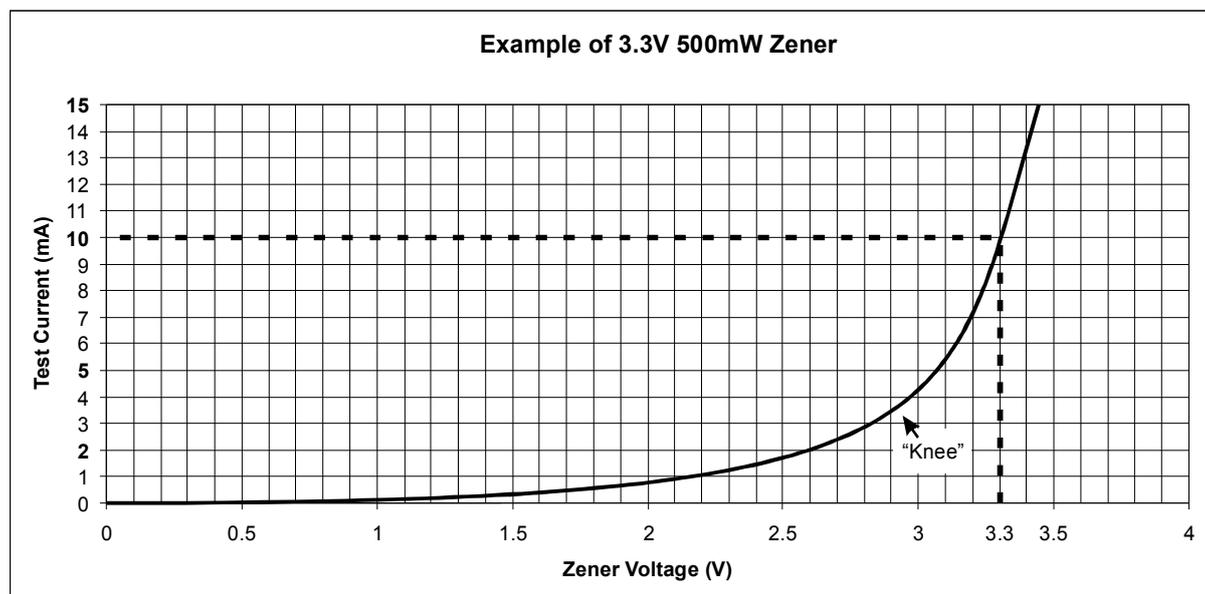
Modifica delle correnti di prova

Le caratteristiche degli Zener (e di altri dispositivi) cambiano a seconda del flusso di corrente che attraversa il componente. In particolare per gli Zener, è comune vedere che la tensione Zener specificata dal produttore è indicata a una determinata corrente di prova. Tutti gli Zener mostreranno un aumento nella tensione Zener all'aumentare della corrente di prova.

È possibile selezionare diverse correnti di prova per il dispositivo premendo brevemente il pulsante **scroll-off**:

Intervallo	Corrente di prova
1	2 mA
2	5 mA
3	10 mA
4	15 mA

Il grafico seguente mostra che un Zener tipico presenta la tensione indicata dal produttore di 3,3 V a 10 mA, ma aumenta se la corrente di prova è superiore.



Molti Zener, specialmente quelli a tensione più elevata, avranno una “curva” più marcata rispetto a quella di questo esempio specifico.

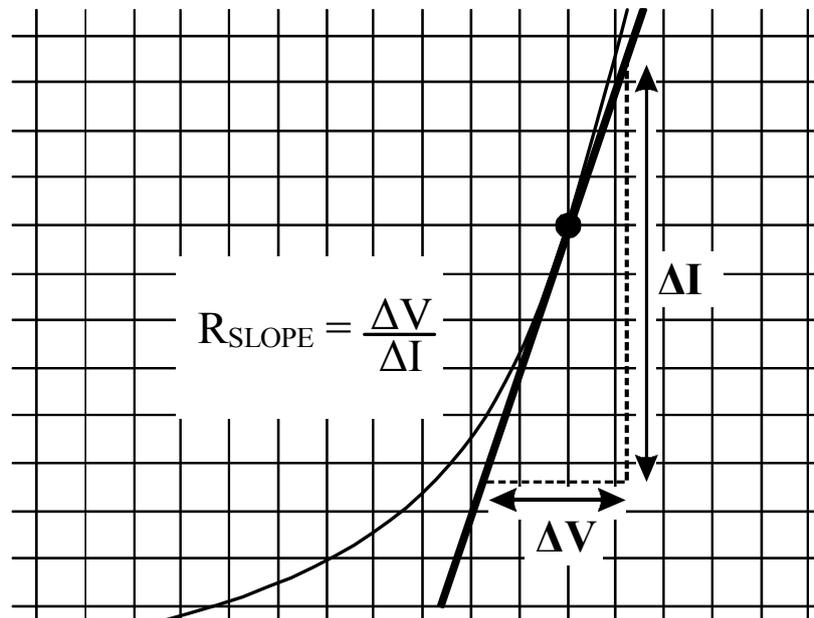
Resistenza dinamica

Un diodo Zener ideale produrrebbe una tensione Zener costante indipendentemente dalla corrente che scorre al suo interno.

Per un vero diodo Zener, la tensione che lo attraversa cambia leggermente al variare della corrente di prova.

La Resistenza dinamica è la resistenza apparente derivante dal piccolo cambiamento della tensione Zener dovuto a modifiche nella corrente Zener. La Resistenza dinamica per un particolare Zener non è un valore fissato per diverse correnti di prova poiché il grafico della tensione/corrente non è rappresentato da una linea diritta.

Il grafico mostra un primo piano dell'esempio precedente. Una retta tangente è stata disegnata sulla curva sul punto in cui è stata determinata la Resistenza dinamica. Il gradiente di tale linea è l'inverso della Resistenza dinamica.



Generalmente, con l'aumentare della corrente che attraversa uno Zener, la Resistenza dinamica diminuisce (la curva V/I diventa più ripida).

Resistenza dinamica continua

Atlas ZEN determina la Resistenza dinamica regolando automaticamente la corrente di prova (50% inferiore e 50% superiore alla corrente selezionata) e misurando la piccola differenza nella tensione Zener che si verifica. Lo strumento sceglie 3 correnti per il calcolo della Resistenza dinamica:

La corrente di prova nominale selezionata

Intervallo	Corrente di prova inferiore*	Corrente di prova media	Corrente di prova superiore*
1	1 mA	2 mA	3 mA
2	2,5 mA	5 mA	7,5 mA
3	5 mA	10 mA	15 mA
4	7,5 mA	15 mA	22,5 mA

La curva della Tensione/Corrente per un diodo Zener non è una linea retta, pertanto calcolare la Resistenza dinamica usando esclusivamente le letture della corrente inferiore e superiore e della tensione non fornirebbe misure accurate.

Atlas ZEN usa 3 gruppi di letture della corrente e della tensione per ottenere una curva che corrisponda a 3 punti nel grafico. Il gradiente della curva viene quindi calcolato alla corrente nominale di prova selezionata usando una versione differenziata della curva. Ciò offre una misura del gradiente molto più accurata alla corrente nominale di prova selezionata rispetto al gradiente medio (linea diritta) tra le correnti di prova inferiore e superiore.

La risoluzione (step size) della Resistenza dinamica visualizzata è pertanto limitata dalle piccole modifiche della tensione Zener derivanti dalle modifiche della corrente Zener. Di seguito sono fornite le risoluzioni visualizzate:

Intervallo	Corrente nominale di prova	Risoluzione visualizzata*
1	2 mA	5Ω
2	5 mA	2Ω
3	10 mA	1Ω
4	15 mA	1Ω

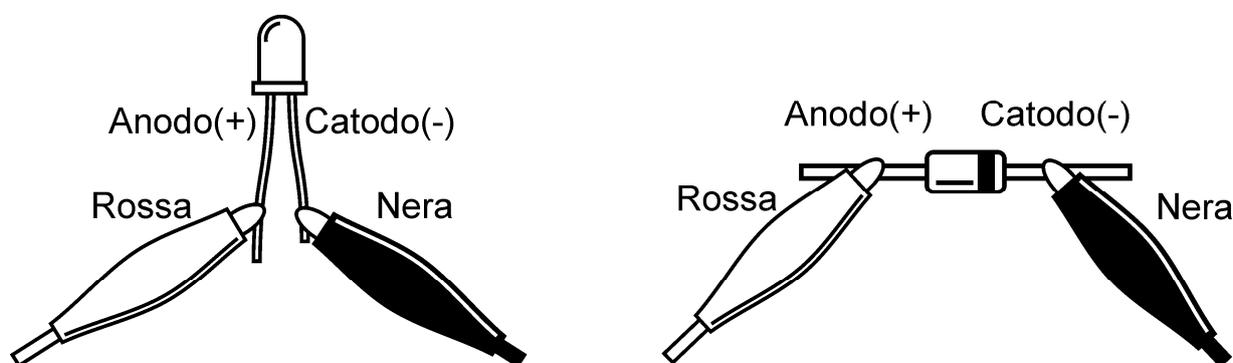
* Soggetta a revisione.

Test di LED e altri diodi

Atlas ZEN misura la caduta della tensione **diretta** di LED e altri diodi.



Fare attenzione a collegare il LED o il diodo in modo corretto per assicurarsi che non sia esposto a notevoli tensioni inverse. **Non cercare di effettuare un test su un LED con la polarità inversa utilizzando questo strumento, neanche per un solo secondo, in quanto ciò danneggerebbe il LED.** Vedere la pagina successiva per maggiori informazioni sulle tensioni della sonda.



L'Anodo(+) del LED o del diodo deve essere collegato alla sonda rossa.
Il Catodo(-) del LED o del diodo deve essere collegato alla sonda nera.

L'unità effettuerà test su quasi tutti i tipi di LED, indipendentemente dai requisiti della tensione diretta del LED. La corrente viene controllata dallo strumento e la tensione nel LED si adatterà automaticamente alla tensione di funzionamento normale del LED (fino a un massimo di 50 V per lunghe stringhe di LED).

È importante sapere che le correnti di prova applicate da *Atlas ZEN* sono molto brevi e daranno luogo a una luminosità apparente molto bassa del LED. Ciò non provoca danni, ma il LED sembrerà molto meno luminoso rispetto a quanto ci si aspetterebbe alla corrente di prova selezionata.

Tensioni di prova

Per tutte le correnti di prova, la tensione sviluppata tra le sonde può arrivare a 60 V*. Ciò serve ad assicurare che gli Zener fino a 50 V possano essere testati adeguatamente. La corrente di prova è controllata per accertarsi che sia la stessa corrente a fluire, indipendentemente dal dispositivo sottoposto al test (per la gamma di tensioni terminali da 0 V a 50 V).

Sebbene la corrente sia limitata elettronicamente (inferiore a un picco di 35 mA), è importante sapere che 60 V (tra le sonde a circuito aperto) potrebbero potenzialmente danneggiare un componente sensibile. Ad esempio, molti LED potrebbero subire danni se la tensione inversa tra loro superasse i 5 V. Non si verificherebbero problemi nel testare il LED nella direzione diretta (poiché la corrente è limitata elettronicamente e la tensione nel LED si adatterà automaticamente alla tensione di funzionamento del LED). Tuttavia, se un LED venisse accidentalmente collegato al contrario, la tensione tra le sonde potrebbe raggiungere con facilità i 60 V causando, pertanto, danni al LED.

In tutti i casi, la tensione tra le sonde non sarà mai superiore ai 60 V. Spesso, la tensione effettiva sarà limitata dal dispositivo sottoposto al test alla corrente di prova selezionata.



Le correnti di prova sono applicate in brevi impulsi per ridurre al minimo il consumo di corrente e la dissipazione di energia nel componente (la tensione Zener può cambiare leggermente a seconda della temperatura a causa dell'auto riscaldamento). **Per questo motivo, non è possibile testare accuratamente gli Zener che abbiano eventuali carichi o capacitance significative **. Vedere la pagina successiva per maggior dettagli sul carico.**

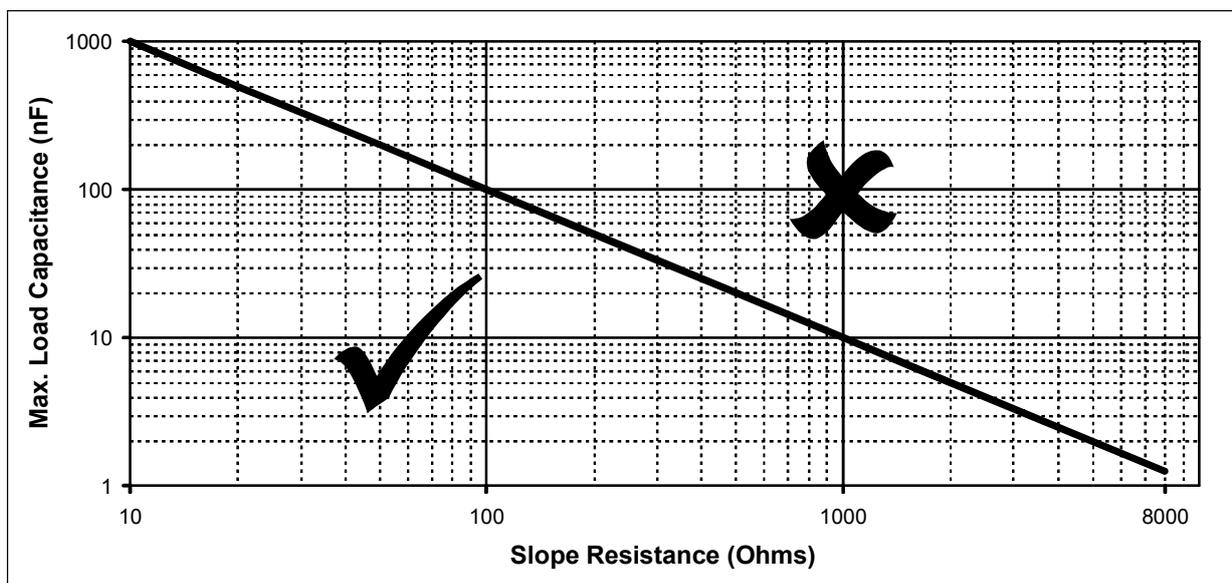
* CC pulsata a 60 V soddisfa il limite inferiore di 75 V(CC) per la Direttiva bassa tensione 2006/95/EC.

** Il caso peggiore è $V_z=50V$, $R_{slope}=8000\Omega$. 1.2nF in parallelo dà 1% di errore V_z e 3% di errore R_{slope} .

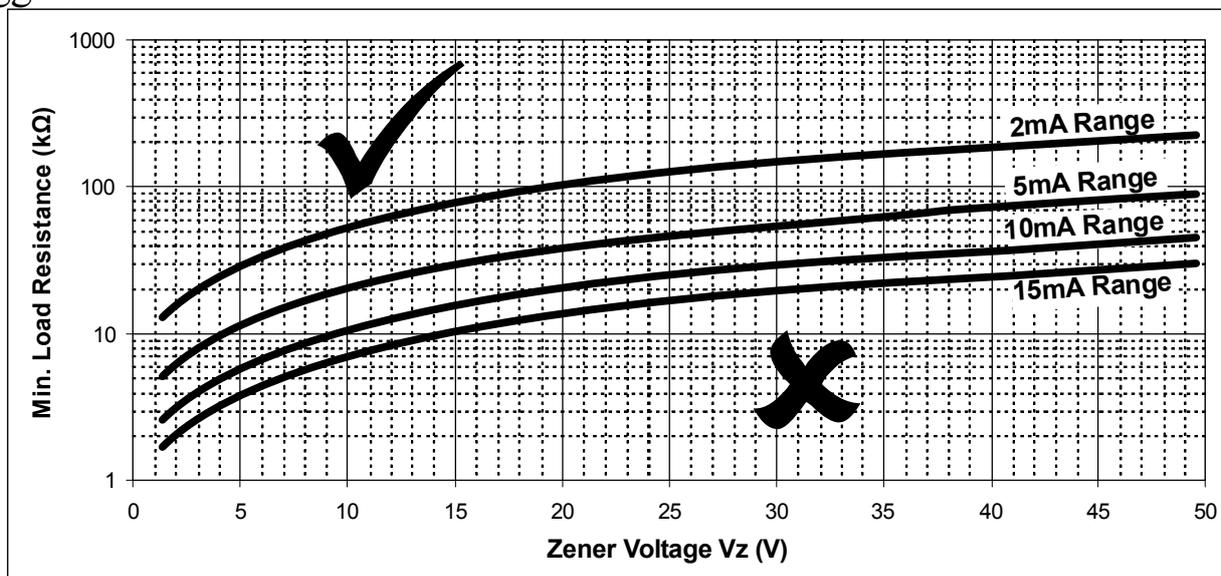
Limitazioni del carico

Per ridurre al minimo la dissipazione di energia nel componente, *Atlas ZEN* utilizza brevi impulsi per misurare le caratteristiche. Ciò significa che la precisione può essere influenzata dal carico capacitivo (e resistivo).

Carico capacitivo – In base alla resistenza dinamica dello Zener, i carichi capacitivi seguenti influenzeranno le misure V_Z dell'1% o in percentuale maggiore:



Carico resistivo - In base alla gamma di corrente di prova selezionata, i carichi resistivi seguenti influenzeranno le misure V_Z dell'1% o in percentuale maggiore:



Manutenzione di Atlas ZEN

Atlas ZEN fornisce molti anni di funzionamento se usato in conformità con questa guida utente. È necessario non esporre l'unità a calore eccessivo, shock termici o umidità. Inoltre, la batteria deve essere sostituita almeno ogni 12 mesi per ridurre il rischio di danni da perdite.

Qualora comparisse un messaggio di batteria in esaurimento (durante l'avvio) o il simbolo della batteria durante l'utilizzo dello strumento, si consiglia di sostituire immediatamente la batteria poiché ciò potrebbe avere effetti sui parametri misurati. L'unità potrebbe tuttavia continuare a funzionare.

```
** Warning **  
Low Battery 0
```

```
Uz=47.17V @ 10mA  
Slope R=196Ω 0
```

La batteria può essere sostituita posizionando lo strumento “a faccia in giù” e rimuovendo le tre viti dal retro dell'unità. Fare attenzione a non toccare i componenti elettronici.



Consigliamo di sostituire la batteria con una batteria equivalente di alta qualità come **LR03** o **AAA 1,5V Alcalina** o **1,2V NiMH**.

NON STRINGERE ECCESSIVAMENTE LE VITI

Procedura di autotest

Ogni volta che *Atlas ZEN* viene acceso, viene eseguita una procedura di autotest. Oltre a un test sulla tensione della batteria, l'unità misura le prestazioni di molte funzioni interne come le fonti della tensione e della corrente, gli amplificatori e i convertitori analogici e digitali. Nel caso in cui una qualsiasi di queste misurazioni non rientri nei severi limiti prestazionali, viene visualizzato un messaggio e lo strumento si spegne automaticamente.

Se il problema è causato da una condizione temporanea delle clip di prova, come ad esempio dall'energia applicata sulle clip di prova, il problema potrebbe essere risolto semplicemente riavviando *Atlas ZEN*.



```
Self test failed  
CODE: 5
```

In caso di un problema persistente, è probabile che il danno sia stato causato da un evento esterno quale una potenza eccessiva applicata alle clip di prova o una scarica statica importante. Se il problema persiste, consigliamo di contattarci per ricevere ulteriori informazioni indicando il codice di errore visualizzato.



In caso di batteria in esaurimento, la procedura di autotest potrebbe non essere eseguita. Per questo motivo, consigliamo caldamente di sostituire la batteria il prima possibile in seguito alla ricezione dell'avviso "Batteria in esaurimento".

Regolazione del contrasto LCD

Il contrasto del display LCD può essere regolato in base alle preferenze personali o all'angolo di visione. Sono disponibili 6 fasi di regolazione del contrasto.

Per passare da un'impostazione all'altra, tenere semplicemente premuto il pulsante **on-test** e premere brevemente e ripetutamente il pulsante di **scroll** fino a ottenere il contrasto desiderato. Quindi rilascia il pulsante di **on-test**.

Appendice A – Specifiche tecniche

Tutti i valori sono a 25°C se non diversamente specificato.

Parametro	Min.	Tip.	Max.	Note
Intervallo tensione Zener (Vz)	0,0 V		50,0 V	
Correnti nominali di prova (Iz)	2 mA, 5 mA, 10 mA, 15 mA			
Accuratezza corrente di prova impostata	±1% ±0,2 mA			
Accuratezza tensione Zener	±1% ±40 mV			
Risoluzione tensione Zener	20 mV		40 mV	
Tensione di prova O/C (pulsata)			60 V	1
Corrente di prova S/C (pulsata)			35 mA	
Ciclo di lavoro corrente di prova	0,1%	1%	5%	2
Tensione abuso esterna			±50V	
Intervallo resistenza dinamica	0Ω 0Ω 0Ω 0Ω		8000Ω 3200Ω 1600Ω 1000Ω	Iz=2 mA Iz=5 mA Iz=10 mA Iz=15 mA
Risoluzione resistenza dinamica visualizzata		5Ω 2Ω 1Ω 1Ω		Iz=2 mA Iz=5 mA Iz=10 mA Iz=15 mA
Accuratezza resistenza dinamica		±1% ±10Ω ±1% ±4Ω ±1% ±2Ω ±1% ±2Ω		Iz= 2mA Iz= 5mA Iz= 10mA Iz= 15mA
Divario corrente resistenza dinamica	(Iz-50%) to (Iz+50%)			
Metodo misurazione resistenza dinamica	Differenziazione della curva che si adegua: (Iz-50%, Vz ₁), (Iz, Vz ₂) and (Iz+50%, Vz ₃)			
Intervallo di misura		3 Hz		
Periodo auto-spegnimento		60 secondi		
Tipo batteria	LR03 o AAA 1,5V Alcalina o 1,2V NiMH			
Intervallo tensione batteria	0,9 V		1,6 V	
Avviso batteria in esaurimento	1,0 V ± 0,05 V			
Dimensioni (cavo esclusi)	103x70x20 mm			
Temperatura di funzionamento	10°C		40°C	

1. CC pulsata a 60V soddisfa il limite inferiore di 75 V(CC) per la Direttiva bassa tensione 2006/95/EC.
2. Il ciclo di lavoro della corrente di prova è stato progettato per tenere al minimo la dissipazione di energia dello Zener sottoposto a test.

Appendice B – Informazioni sulla garanzia

Garanzia Peak

La garanzia è valida per 24 mesi dalla data di acquisto. La garanzia copre il costo della riparazione o della sostituzione dovuta a difetti nei materiali e/o errori nella produzione. La garanzia non copre malfunzionamenti o difetti causati da:

- a) Utilizzo al di fuori di quanto indicato nella guida utente.
- b) Accesso o modifiche non autorizzate dell'unità (ad eccezione della sostituzione delle batterie).
- c) Danno fisico accidentale o uso improprio.
- d) Normale usura.

Tutte le richieste devono essere accompagnate da una prova di acquisto.

Appendice C – Informazioni sullo smaltimento



RAEE (Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche), riciclaggio di prodotti elettrici ed elettronici

Nel 2006, l'Unione Europea ha introdotto una direttiva (RAEE) per la raccolta e il riciclaggio di tutti i rifiuti elettrici ed elettronici. Non è più consentito gettare semplicemente i rifiuti elettrici ed elettronici. Invece, i prodotti devono essere sottoposti alla procedura di riciclaggio. Ogni singolo stato membro dell'Unione Europea ha implementato la direttiva RAEE nella normativa nazionale in modi leggermente diversi. Si prega di fare riferimento alle leggi nazionali quando si desidera smaltire qualsiasi prodotto elettrico o elettronico.

Maggiori dettagli sono disponibili presso l'agenzia di riciclaggio RAEE nazionale.

Peak Electronic Design Ltd è impegnata in uno sviluppo e un miglioramento continuo dei prodotti. Le specifiche dei nostri prodotti sono pertanto soggette a modifiche senza preavviso.