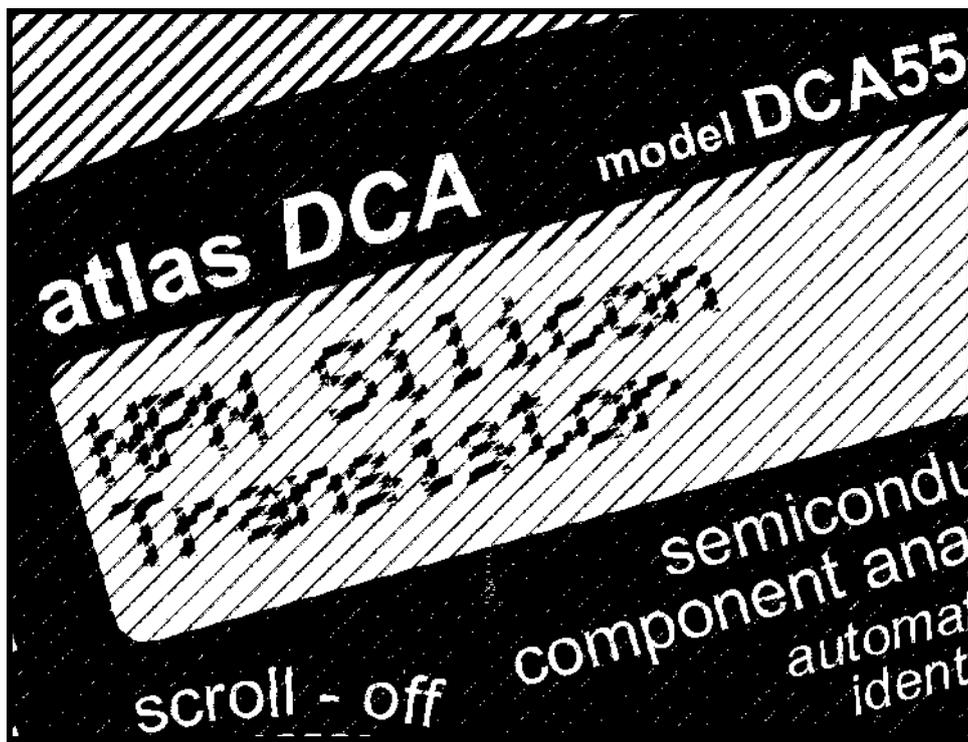


Peak Atlas DCA

*Analizzatore per Componenti a Semiconduttore
Modello DCA55*



Progettato e prodotto con orgoglio nel Regno Unito

Guida per l'utente

© Peak Electronic Design Limited 2000/2016

Dato il nostro costante impegno nello sviluppo, le informazioni contenute in questa guida sono soggette a modifiche senza preavviso - S.e. & o.



Volete usarlo subito?

Comprendiamo che si desidera utilizzare *Atlas DCA* immediatamente. Lo strumento è pronto per l'uso e in genere non è necessario consultare a fondo questo manuale, in ogni caso consigliamo di dare almeno uno sguardo agli avvisi di pagina 4!

Contents	Page
Introduzione	3
Considerazioni importanti	4
Analisi di semiconduttori	5
Diodi	7
Reti di Diodi	8
LED	9
LED bicolore	10
Transistor bipolari a giunzione (BJT)	11
Transistor Digitali	18
MOSFET ad arricchimento	19
MOSFET a svuotamento	20
FET a giunzione (JFET)	21
Tiristori (SCR) e Triac	22
Manutenzione di <i>Atlas DCA</i>	23
Sostituzione della batteria	23
Procedura di autodiagnosi	24
Appendice A – Specifiche tecniche	25
Appendice B – Informazioni sulla garanzia	27
Appendice C – Informazioni di smaltimento	27

Introduzione

Peak Atlas DCA è un analizzatore intelligente di semiconduttori che unisce semplicità d'uso e funzioni avanzate. *Atlas DCA* porta una vasta quantità di componenti a portata di mano.

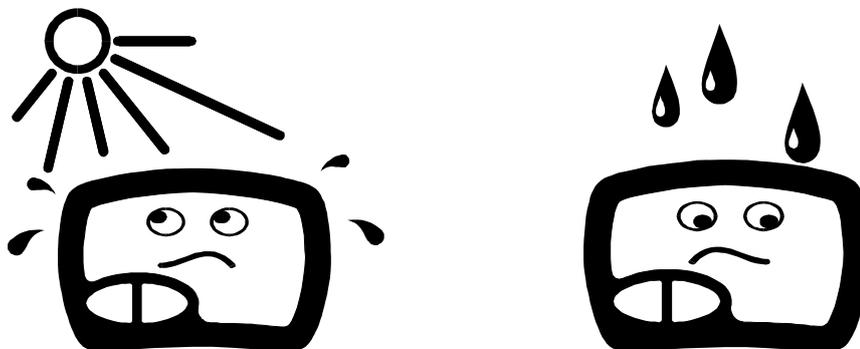
Riepilogo delle caratteristiche:

- Identificazione automatica del tipo di componente
 - Transistor bipolari
 - Transistor Darlington
 - MOSFET a arricchimento
 - MOSFET a svuotamento
 - FET a giunzione
 - Triac sensibili a bassa potenza
 - Tiristori sensibili a bassa potenza
 - Diodi emettitori di luce (LED)
 - LED bicolore
 - Diodi
 - Reti di diodi
- Identificazione automatica della piedinatura, basta collegare in qualsiasi posizione.
- Identificazione caratteristiche speciali, come diodi di protezione e derivatori di corrente (shunt).
- Misura del guadagno per transistor bipolari.
- Misura della corrente di dispersione per transistor bipolari.
- Rilevamento del silicio e del germanio per transistor bipolari.
- Misurazione della soglia di gate per MOSFET ad arricchimento.
- Misurazione della tensione diretta per diodi, LED e transistor a giunzione base-emettitore.
- Spegnimento automatico e manuale.

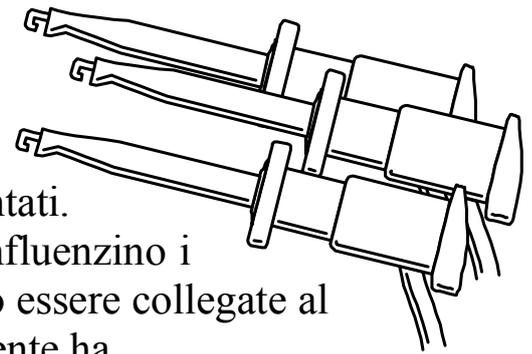
Considerazioni importanti

Osservare le seguenti linee guida:

- Questo strumento non deve MAI essere collegato ad apparecchiature/componenti alimentati o attrezzature/componenti con energia accumulata (ad esempio, condensatori carichi). Il mancato rispetto di questo avvertimento può provocare lesioni personali, danni all'apparecchiatura in prova, danni a *Atlas DCA* e invalida la garanzia del produttore.
- *Atlas DCA* è progettato per analizzare i semiconduttori che non sono in circuito, infatti gli effetti dei circuiti complessi possono comportare errori di misurazione.
- Evitare di trattare lo strumento in modo brusco, non dare colpi violenti.
- Questo strumento non è impermeabile.
- Utilizzare solo una batteria alcalina di buona qualità.



Analisi di Semiconduttori



Atlas DCA è progettato per analizzare componenti discreti, non collegati e non alimentati. Questo assicura che i collegamenti esterni non influenzino i parametri misurati. Le tre sonde di prova possono essere collegate al componente in qualsiasi posizione. Se il componente ha solo due terminali, può essere utilizzata una qualsiasi coppia delle tre sonde di prova.

```
Peak Atlas DCA
model DCA55 Rx.x
```

Atlas DCA inizia l'analisi dei componenti quando viene premuto il pulsante on-test.

A seconda del tipo di componente, l'analisi può richiedere alcuni secondi per essere completata, dopo vengono visualizzati i risultati dell'analisi. Le informazioni vengono visualizzate una "pagina" per volta, per scorrere la pagina premere il pulsante **scroll-off**.



Il simbolo della freccia sul display indica che più pagine sono disponibili per la visualizzazione.



Atlas DCA si spegne automaticamente se lasciato incustodito, in ogni caso è possibile spegnerlo manualmente tenendo premuto il pulsante **scroll-off** per un paio di secondi.

Nel caso in cui *Atlas DCA* non sia in grado di rilevare un qualsiasi componente collegato con una qualsiasi delle sonde di prova, viene visualizzato il seguente messaggio:

```
No component
detected
```

Se il componente non è di tipo supportato, è difettoso o è inserito in un circuito, l'analisi può dare il seguente messaggio:

```
Unknown/Faulty
component
```

Alcuni componenti possono essere difettosi a causa di un collegamento in cortocircuito tra una coppia di sonde. In questo caso, viene visualizzato il seguente messaggio (o simile):

```
Short circuit on
Green Blue
```

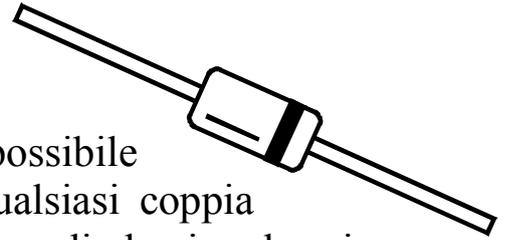
Se tutte e tre le sonde sono in corto (o a resistenza molto bassa), viene visualizzato il seguente messaggio:

```
Short circuit on
Red Green Blue
```



È possibile che *Atlas DCA* rilevi uno o più diodi a giunzione o altro tipo di componente all'interno di un componente sconosciuto o difettoso. Questo perché molti semiconduttori comprendono giunzioni PN (diodo). Per ulteriori informazioni, consultare la sezione su diodi e reti di diodi.

Diodi



Atlas DCA analizza qualsiasi tipo di diodo. È possibile collegare a qualsiasi terminale del diodo una qualsiasi coppia delle tre pinzette di prova. Se lo strumento rileva un diodo singolo, viene visualizzato un messaggio simile al seguente:

```
Diode or diode
junction(s)
```

```
RED GREEN BLUE
Anod Cath
```

```
Forward voltase
Vf=0.677V
```

```
Test current
If=4.300mA
```

Premendo il pulsante **scroll-off** sarà visualizzata la piedinatura del diodo.

In questo esempio, l'Anodo del diodo è connesso alla pinzetta di prova Rossa e il Catodo è connesso pinzetta di prova Verde, mentre la pinzetta di prova Blu è scollegata. Viene visualizzata anche la caduta di tensione diretta; questo dà un'indicazione della tecnologia a diodi. In questo esempio, è probabile che il diodo sia al silicio di tipo standard. Un diodo al germanio o Schottky può produrre una tensione diretta di circa 0,25V. Viene anche visualizzata la corrente con la quale è stato provato il diodo.

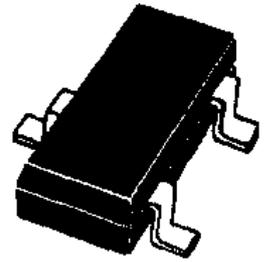


Si noti che *Atlas DCA* rileva un solo diodo, anche se sono collegati due diodi in serie, quando la terza pinzetta di prova non è collegata alla giunzione fra i diodi. Tuttavia, la caduta di tensione diretta visualizzata è quella che passa attraverso l'intera combinazione in serie.



Atlas DCA determina che il diodo in prova è un LED se la caduta di tensione diretta misurata supera 1,50V. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sezione sull'analisi dei LED.

Reti di diodi



Atlas DCA identifica giunzioni diodo multiple tra le sonde. Per dispositivi a tre terminali, come le reti di diodi SOT-23, si devono collegare tutte e tre le pinzette di prova.

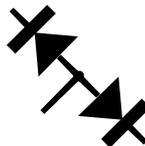
Lo strumento identifica il tipo di rete di diodi e visualizza a turno i risultati per ogni giunzione del diodo. I seguenti tipo di rete di diodi sono automaticamente riconosciuti dal Atlas DCA:

Common cathode diode network



Entrambi i catodi connessi insieme, come il BAV70.

Common anode diode network



Entrambi gli anodi connessi insieme, come ad esempio il BAW56W.

Series diode network



Qui, ogni diodo è collegato in serie. Un esempio è il BAV99.

Dopo l'identificazione del componente, verranno visualizzati i dettagli di ciascun diodo nella rete.

In primo luogo, viene visualizzato la piedinatura per il diodo, seguito dalle informazioni elettriche, dalla caduta di tensione diretta e dalla corrente a cui è stato testato il diodo. Il valore della corrente di prova dipende dalla caduta di tensione diretta misurata del diodo.

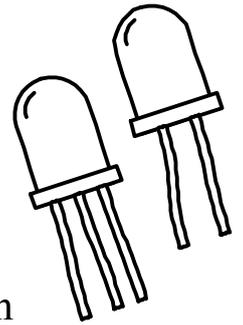
RED GREEN BLUE
Cath Anod

Forward voltase
D1 Vf=0.642V

Dopo la visualizzazione di tutti i dettagli del primo diodo, verranno visualizzati i dettagli del secondo diodo.

LED

Un LED (diodo a emissione di luce) è un altro tipo di diodo, tuttavia, *Atlas DCA* determina la rilevazione di un LED o di una rete di LED se viene misurata una caduta di tensione diretta del diodo maggiore di 1,5V. In questo modo anche *Atlas DCA* è in grado di identificare i LED bicolore, sia a due sia a tre terminali.



LED or diode
junction(s)

Come per l'analisi dei diodi, vengono visualizzati la piedinatura, la caduta di tensione diretta e la corrente di prova associata.

RED GREEN BLUE
Cath Anod

Qui, il terminale LED del catodo (-ve) è collegato alla sonda di prova verde e il terminale LED dell'anodo (+ve) è collegato alla sonda di prova blu.

Forward voltase
Vf=1.936V

In questo esempio, un semplice LED verde produce una caduta di tensione diretta di 1,936V.

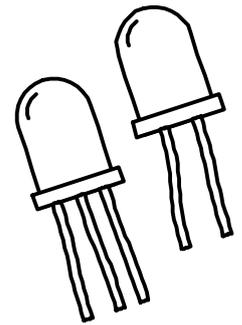
Test current
If=3.047mA

La corrente di prova dipende dalla caduta di tensione diretta del LED, qui la corrente di prova viene misurata come 3,047mA.



Alcuni LED blu (e i loro cugini, i LED bianchi) richiedono tensioni dirette elevate e potrebbero non essere rilevati da *Atlas DCA*.

LED bicolore

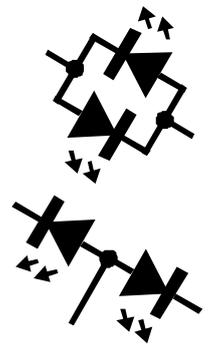


I LED bicolore vengono identificati automaticamente. Se il tuo LED ha 3 cavi, assicurati che siano tutti collegati, in qualsiasi ordine.

Un LED bicolore a due terminali è costituito da due chip LED che sono collegati in antiparallelo all'interno del corpo del LED. I LED bicolore a tre terminali sono realizzati con anodi comuni o catodi comuni.

Two terminal
bicolour LED

Qui è stato rilevato un LED a due terminali.



Three terminal
bicolour LED

Questo messaggio verrà visualizzato se l'unità ha rilevato un LED a tre terminali.

I dettagli di ciascun LED nel dispositivo verranno quindi visualizzati in modo simile alle reti di diodi descritte in precedenza.

Pinout for D1...

Viene visualizzato la piedinatura per il 1° LED. Ricorda che questa è la piedinatura per uno solo dei due LED nel dispositivo.

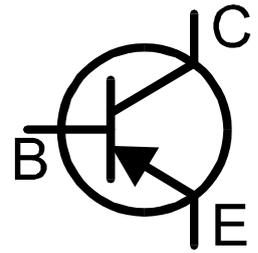
RED GREEN BLUE
Anod Cath

È interessante notare che le cadute di tensione per ogni LED si riferiscono ai diversi colori all'interno del LED bicolore. Potrebbe quindi essere possibile determinare quale cavo è collegato a ciascun LED colorato all'interno del dispositivo. I LED rossi hanno spesso la caduta di tensione diretta più bassa, seguiti dai LED gialli, LED verdi e infine LED blu.

Forward voltage
D1 Vf=1.950V

Test current
D1 If=3.033mA

Transistor bipolari a giunzione (BJT)



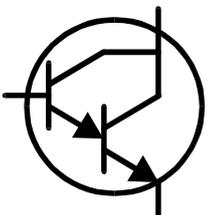
I transistor bipolari a giunzione sono semplicemente transistor "convenzionali", anche se esistono varianti come i Darlington, i dispositivi con diodi a oscillazione libera, i derivatori di corrente deviati e le combinazioni di queste varianti. Tutte queste variazioni vengono identificate automaticamente dal *Atlas DCA*.

I transistor a giunzione bipolare sono disponibili in due tipi principali, NPN e PNP. In questo esempio, l'unità ha rilevato un transistor PNP al silicio.

PNP Silicon
Transistor

PNP Germanium
Transistor

L'unità determinerà che il transistor è germanio solo se la caduta di tensione base-emettitore è inferiore a 0,55V.



Se il dispositivo è un transistor Darlington (due BJT collegati insieme), l'unità visualizzerà un messaggio simile a questo:

NPN Darlington
Transistor



Si noti che *Atlas DCA* determinerà che il transistor in prova è di tipo Darlington se la caduta di tensione base-emettitore è maggiore di 1,00V per i dispositivi con una rete di resistori base-emettitore maggiore di 60kΩ o se la caduta di tensione base-emettitore è maggiore di 0,80V per i dispositivi con una rete di resistori base-emettitore inferiore a 60kΩ. La caduta di tensione della base-emettitore misurata viene visualizzata come descritto in dettaglio più avanti in questa sezione.

Premendo il pulsante di **scroll-off** verrà visualizzato la piedinatura del transistor.

Qui, lo strumento ha identificato che la Base è collegata alla sonde di prova rossa, il Collettore è collegato alla sonde di prova verde e l'Emettitore è collegato alla sonde di prova blu.

RED	GREEN	BLUE
Base	Coll	Emit

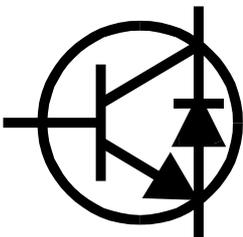
Caratteristiche speciali dei transistor

Molti transistor moderni contengono caratteristiche speciali aggiuntive. Se *Atlas DCA* ha rilevato delle funzioni speciali, i dettagli di queste funzioni vengono visualizzati successivamente dopo aver premuto il pulsante di **scroll-off**. Se non vengono rilevate funzioni speciali, la schermata successiva sarà il guadagno di corrente del transistor.

Alcuni transistor, in particolare i transistor di deflessione CRT e molti Darlington molto grandi hanno un diodo di protezione al loro interno collegato tra il collettore e l'emettitore.

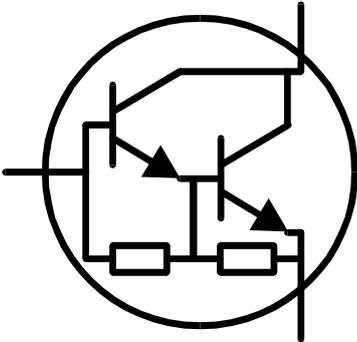
Diode Protection between C-E

Il Philips BU505DF è un tipico esempio di transistor bipolare protetto da diodo. Va ricordato che il diodo (se presente) è sempre collegato internamente tra il collettore e l'emettitore in modo da avere normalmente polarizzazione inversa.



Per i transistor NPN, l'anodo del diodo è collegato all'emettitore del transistor. Per i transistor PNP, l'anodo del diodo è collegato al collettore del transistor.

Inoltre, molti Darlington e alcuni transistor non Darlington hanno anche una rete di resistori tra la base e l'emettitore del dispositivo.



Atlas DCA può rilevare la rete di resistori se ha una resistenza tipicamente inferiore a 60kΩ.

Il popolare transistor Darlington NPN Motorola TIP110 contiene una rete di resistori interni collegati tra la base e l'emettitore.

Quando l'unità rileva la presenza di una rete di resistori tra la base e l'emettitore, il display visualizzerà:

Resistor shunt
between B-E

Inoltre, *Atlas DCA* ti avviserà che la precisione della misurazione del guadagno (hFE) è stata influenzata da una rete di resistori.

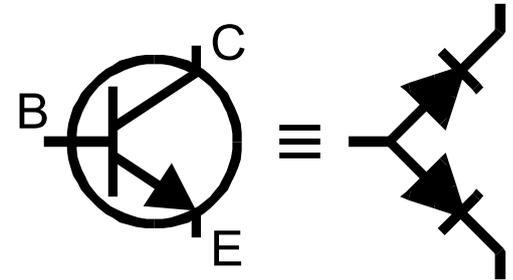
hFE not accurate
due to B-E res



È importante notare che se un transistor contiene una rete di resistori base-emettitore, qualsiasi misurazione del guadagno di corrente (hFE) sarà molto bassa alle correnti di prova utilizzate da *Atlas DCA*. Ciò è dovuto alle resistenze che forniscono un percorso aggiuntivo per la corrente di base. Le letture del guadagno, tuttavia, possono comunque essere utilizzate per confrontare transistor di tipo simile per fini di accoppiamento o per la selezione della banda di guadagno. *Atlas DCA* ti avviserà se si verifica una tale condizione come illustrato sopra.

Transistor difettosi o con guadagno molto basso

Nel caso di transistor difettosi che presentano un guadagno molto basso, *Atlas DCA* riesce a identificare solo una o più giunzioni diodo all'interno del dispositivo. Questo perché i transistor NPN consistono di una struttura di giunzioni che si comportano come una classica rete di diodi anodo comune. I transistor PNP possono apparire come comuni reti di diodi a catodo comune. La giunzione comune rappresenta il terminale di base. Questo è normale per situazioni nelle



quali il guadagno di corrente è così basso da non essere misurabile alle correnti di prova utilizzate da *Atlas DCA*.

Common anode diode network



Si noti che il modello di diodo equivalente non può essere identificato correttamente da *Atlas DCA* se il transistor è di tipo Darlington o contiene altri diodi (ad esempio un diodo di protezione collettore-emettitore). Ciò è dovuto a più giunzioni PN e percorsi di corrente che non possono essere risolti in modo univoco.

In alcune circostanze, lo strumento può non essere in grado di dedurre nulla di sensato dal dispositivo, nel qual caso viene visualizzato uno di questi messaggi:

Unknown/Faulty component

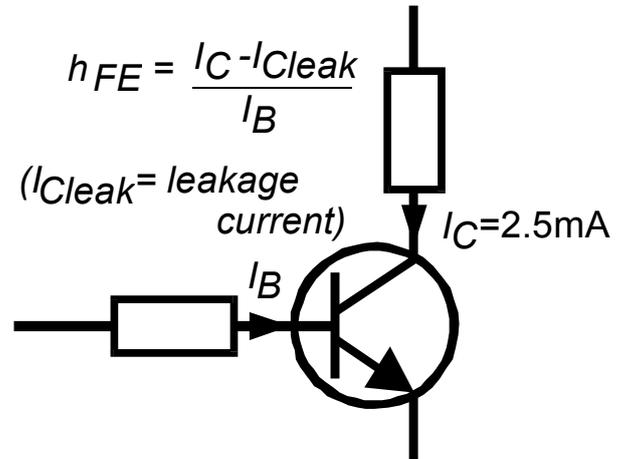
No component detected

Guadagno di corrente (h_{FE})

Il guadagno di corrente CC (h_{FE}) viene visualizzato dopo che sono state visualizzate le caratteristiche speciali del transistor.

Il guadagno di corrente in continua (h_{FE}) è il rapporto tra la corrente di collettore (meno la corrente di dispersione) e la corrente di base per una particolare condizione di funzionamento.

Atlas DCA misura l' h_{FE} con una corrente di collettore nominale di 2,50mA e una tensione collettore-emettitore compresa tra 2V e 3V.



Current gain
 $h_{FE}=126$

Test current
 $I_C=2.50mA$

In tutti i transistor, il guadagno può variare considerevolmente con la corrente o la tensione di collettore e anche con la temperatura. Il valore visualizzato per il guadagno, pertanto, non può rappresentare il guadagno sperimentato con altre correnti di collettore e tensioni. Ciò è

particolarmente vero per i dispositivi di grandi dimensioni.

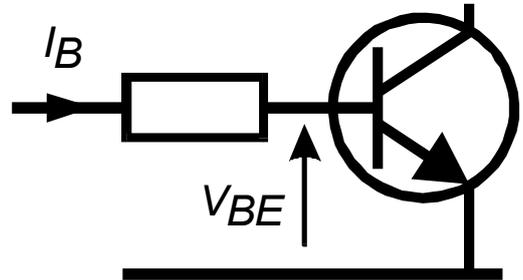
I transistor Darlington possono avere valori di guadagno molto elevati, che di conseguenza sono più variabili.

Inoltre, è abbastanza normale che transistor dello stesso tipo abbiano una vasta gamma di valori di guadagno. Per questo motivo, i circuiti a transistor sono spesso progettati in modo che il loro funzionamento sia poco dipendente dal valore assoluto del guadagno di corrente.

Il valore visualizzato di guadagno è molto utile però per il confronto di transistor di tipo simile per fini di accoppiamento (in base al guadagno) o per la ricerca dei guasti.

Caduta di tensione base-emettitore

Vengono visualizzate le caratteristiche CC della giunzione base-emettitore, sia la caduta di tensione diretta base-emettitore (V_{BE}) sia la corrente di base (I_B) applicata per la misura.



B-E Voltage
 $V_{be}=0.664V$

Test current
 $I_b=4.312mA$

La caduta di tensione base-emettitore diretta può facilitare l'identificazione di dispositivi al silicio o al germanio. I dispositivi al germanio possono avere tensioni base-emettitore a partire da 0,2V, i tipi al silicio danno letture di circa 0,7V, mentre i transistor Darlington possono dare letture di circa 1,2V a causa delle molteplici giunzioni base-emettitore da misurare.



Le misurazioni della caduta di tensione Base-Emettitore possono essere utili quando si vogliono accoppiare i transistor.

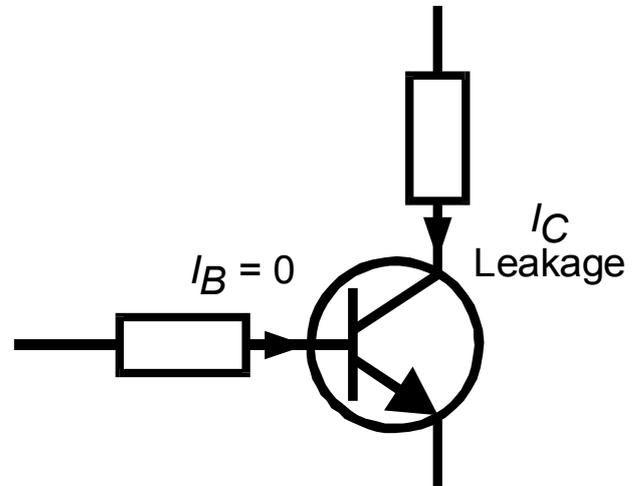


Notare che *Atlas DCA* non esegue i test base-emettitore con la stessa corrente di base utilizzata per la misurazione del guadagno di corrente.

Corrente di dispersione di collettore

La corrente di collettore che si genera in assenza di corrente di base viene indicata come *corrente di dispersione*.

La maggior parte dei transistor moderni presenta valori estremamente bassi di corrente di dispersione, spesso inferiori a $1\mu\text{A}$, anche per tensioni collettore-emettitore molto alte.



Leakage current
 $I_C = 0.170\text{mA}$

Tuttavia, i vecchi tipi al germanio possono soffrire di notevole dispersione di corrente di collettore, soprattutto alle alte temperature (la corrente di dispersione può dipendere strettamente dalla temperatura).

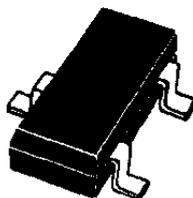
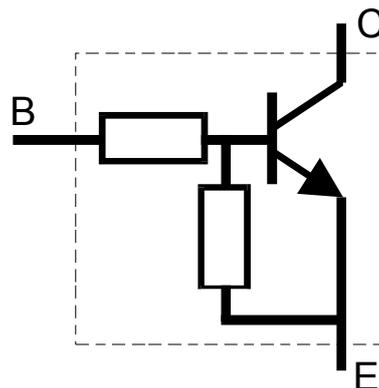
Se il transistor è al silicio, ci si deve aspettare di vedere una corrente di dispersione di quasi $0,000\text{mA}$ a meno che il transistor non sia guasto.



La corrente di dispersione minima che *Atlas DCA* può misurare è tipicamente $10\mu\text{A}$ ($0,010\text{mA}$). Per correnti di dispersione superiori a $10\mu\text{A}$, la risoluzione della misura è tipicamente $2\mu\text{A}$ ($0,002\text{mA}$).

Transistor Digitali

I transistor digitali non sono realmente digitali, possono agire sia in modalità lineare che completamente on/off. Sono chiamati "transistor digitali" perché possono essere pilotati direttamente dalle uscite digitali senza la necessità di resistori di limitazione della corrente di base.



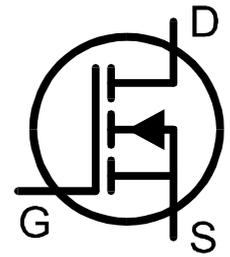
Questi componenti si trovano spesso in contenitori a montaggio superficiale e stanno diventando sempre più comuni, in particolare nei prodotti elettronici prodotti in serie.

La presenza del resistore di base (e del resistore base-emettitore) non permette a *Atlas DCA* di misurare il guadagno del dispositivo, quindi vengono mostrati solo la polarità del dispositivo (NPN / PNP) e la piedinatura.

NPN Digital
Transistor

RED GREEN BLUE
Emit Base Coll

MOSFET ad arricchimento



MOSFET è l'acronimo di Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, (transistor a effetto di campo di tipo metallo-ossido-semiconduttore). Come i transistor bipolari, i MOSFET sono disponibili in due tipi principali, a canale N e a canale P.

La maggior parte dei MOSFET moderni sono del tipo ad arricchimento, il che significa che la polarizzazione della tensione gate-source è sempre positiva (per i tipi a canale N). L'altro (raro) tipo di MOSFET è il tipo a svuotamento, che viene descritto nella sezione successiva.

Enhancement mode
N-Ch MOSFET

MOSFET di tutti i tipi sono talvolta noti come IGFET, che è l'acronimo di Insulated Gate Field Effect Transistor (transistor a effetto di campo a gate isolato). Questo termine descrive una caratteristica fondamentale di questi dispositivi, una regione di gate isolata che si traduce in corrente di gate trascurabile per tensioni gate-source sia positive sia negative (fino ai valori massimi consentiti naturalmente, normalmente $\pm 20V$).

La prima schermata da visualizzare fornisce informazioni sul tipo di MOSFET rilevato. Premendo lo **scroll-off** si otterrà quindi la visualizzazione della piedinatura del MOSFET (gate, source e drain).

RED GREEN BLUE
Gate Drn Srce

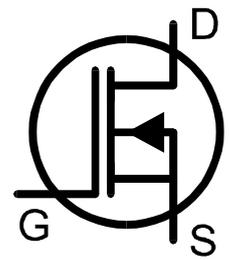
Una caratteristica importante di un MOSFET è la tensione di soglia gate-source, la tensione gate-source alla quale inizia la conduzione tra la sorgente e il drain. La soglia del gate viene visualizzata dopo le informazioni di piedinatura.

Gate Threshold
 $V_{gs}=3.47V$

Atlas DCA rileva che la conduzione drain-source è iniziata quando raggiunge 2,50 mA.

Test current
 $I_d=2.50mA$

MOSFET a svuotamento



Il piuttosto raro MOSFET a svuotamento è molto simile al convenzionale FET a giunzione (JFET), salvo che il terminale di *gate* è isolato dagli altri due terminali. La resistenza d'ingresso di questi dispositivi in genere può essere maggiore di 1000M per tensioni di *gate-source* negative e positive.

Depletion mode
N-Ch MOSFET

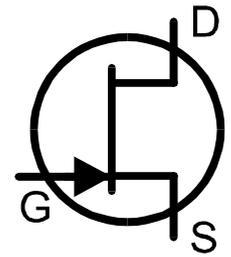
I componenti a svuotamento sono caratterizzati dalla tensione gate-source richiesta per controllare la corrente drain-source.

I moderni dispositivi a svuotamento sono generalmente disponibili solo nel tipo a canale N e conducono un po' di corrente tra i terminali di gate e di source anche con una tensione applicata tra gate e source pari a zero. Il dispositivo può essere spento completamente soltanto portando il gate a una tensione molto negativa, per esempio a -10V. Questa caratteristica li rende molto simili ai JFET convenzionali.

Premendo **scroll-off** verrà visualizzata la schermata di piedinatura.

RED GREEN BLUE
Drn Gate Srce

FET a giunzione (JFET)



I FET a giunzione sono normali transistor a effetto di campo.

La tensione applicata tra i terminali di gate-source controlla la corrente tra i terminali drain e source. I JFET a canale N richiedono una tensione negativa sul gate rispetto al source, più è negativa la tensione, minore è la corrente che fluisce tra drain e source.

P-Channel
Junction FET

Diversamente dai MOSFET a svuotamento, i JFET non hanno strato isolante sul gate. Ciò significa che anche se la resistenza d'ingresso tra gate e source è normalmente molto alta

(maggiore di 100M), la corrente di gate può aumentare se la giunzione a semiconduttore tra gate e source o tra gate e drain diventa polarizzata. Questo può accadere se la tensione di gate diventa circa 0,6V superiore rispetto ai terminali di drain o di source per dispositivi con canale N oppure 0,6V inferiore rispetto al drain o al source per i dispositivi a canale P.

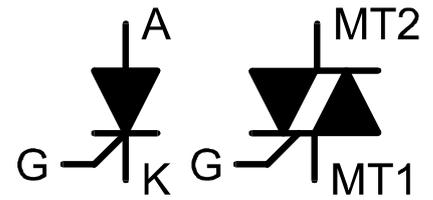
Drain and Source
not identified

La struttura interna dei JFET è sostanzialmente simmetrica rispetto al terminale di gate, questo significa che i terminali di drain e di source sono spesso indistinguibili per mezzo di *Atlas DCA*. Tuttavia, Il tipo di JFET e il terminale di gate vengono visualizzati comunque.

RED GREEN BLUE
Gate

Tiristori (SCR) e Triac

Tiristori sensibili a bassa potenza (raddrizzatori controllati al silicio - SCR) e triac che richiedono correnti di gate e correnti di mantenimento inferiori a 5 mA possono essere identificati e analizzati con *Atlas DCA*.



Sensitive or low
Power thyristor

RED GREEN BLUE
Gate Anod Cath

I terminali dei tiristori sono l'anodo (A), il catodo (K) e il gate (G). La piedinatura del tiristore in prova verrà visualizzato alla successiva pressione del pulsante di **scroll-off**.

Sensitive or low
Power triac

RED GREEN BLUE
MT1 MT2 Gate

I terminali dei Triac sono MT1, MT2 (MT sta per main terminal, terminale principale) e gate. MT1 è il terminale a cui fa riferimento la corrente di gate.



1. Lo strumento determina che il dispositivo in prova è un triac verificando i quadranti di attivazione del *gate* sui quali il dispositivo funziona in modo affidabile. I tiristori operano in un solo quadrante (corrente di *gate* positiva, corrente anodica positiva). I Triac normalmente possono operare in tre o quattro quadranti, da qui il loro uso in applicazioni di controllo in CA.

2. Le correnti di prova utilizzate da *Atlas DCA* sono mantenute basse (<5mA) per eliminare la possibilità di danni a una vasta gamma di tipi di componenti. Alcuni tiristori e triac non funzioneranno a basse correnti e questi tipi non possono essere analizzati con questo strumento. Si noti inoltre che se viene rilevato un solo quadrante di attivazione di un triac, lo strumento concluderà di aver trovato un tiristore. Per maggiori informazioni consultare le specifiche tecniche.

Manutenzione di *Atlas DCA*

Atlas DCA è in grado di fornire molti anni di servizio se utilizzato in conformità al presente manuale per l'utente. Prestare attenzione a non esporre lo strumento a calore eccessivo, urti o umidità. Inoltre, la batteria deve essere sostituita almeno ogni 12 mesi per ridurre il rischio di danni da perdite.

Se viene visualizzato un messaggio di avviso di batteria scarica, è necessaria la sostituzione immediata della batteria.

```

** Warning **
Low Battery 0
  
```

A seconda della variante, sostituire la batteria con un tipo Alcalina di buona qualità identificato sull'etichetta posteriore.

Etichetta sul retro:

AAA (1,5V)

Tipi adatti:

Alcalina

AAA, LR03, MN2400, 24A.

Etichetta sul retro:

23A/MN21 (12V)

Tipi adatti:

GP23A, MN21, V23GA,
L1028.

La batteria può essere sostituita posizionando *Atlas DCA* a faccia in giù su una superficie liscia e rimuovendo le tre viti dal retro dell'unità.

Dopo l'installazione della nuova batteria, posizionare con cura il coperchio posteriore in posizione, facendo attenzione a non intrappolare i cavi di prova.

Non stringere eccessivamente le viti.

Le batterie sostitutive sono disponibili direttamente da *Peak Electronic Design Limited* e in molti punti vendita di elettronica.

Procedura di autodiagnosi

Ad ogni accensione, *Atlas DCA* esegue una procedura di autodiagnosi. Oltre ad una prova di tensione della batteria, lo strumento misura le prestazioni di molte funzioni interne quali la tensione e la corrente delle sorgenti, gli amplificatori, i convertitori analogico-digitali e i multiplexer. Se una di queste misurazioni delle funzioni non rientra nei rigorosi limiti di prestazione, viene visualizzato un messaggio e lo strumento si spegne automaticamente.

Se il problema è stato causato da una condizione temporanea sulle pinzette di prova, come l'applicazione di alimentazione alle pinzette, è sufficiente riavviare *Atlas DCA* per risolvere il problema.



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

Se un problema persiste, è probabile che il danno sia stato causato da un evento esterno, come una corrente eccessiva applicata alle pinzette di prova. Se il problema persiste, non esitate a contattarci per ulteriori consigli, citando il codice di errore visualizzato.



Se la batteria è scarica, la procedura di autodiagnosi automatica non viene eseguita. Per questo motivo, si consiglia di sostituire la batteria quanto prima possibile dopo un avviso di batteria scarica.

Appendice A – Specifiche Tecniche

Tutti i valori sono riferiti a 20°C salvo diversamente specificato.

Parametro	Minimo	Tipico	Massimo	Nota
Transistors bipolari				
Intervallo di guadagno (h_{FE})	4		20000	2
Risoluzione del guadagno		1 h_{FE}	2 h_{FE}	2,8
Accuratezza del guadagno		$\pm 3\% \pm 4 h_{FE}$		2,8
Jitter del guadagno (3σ)		$\pm 0,2\%$		2,9
Tensione di prova guad. V_{CEO}	2,0V		3,0V	2
Corrente collettore di prova I_C	2,50mA $\pm 5\%$			2
Intervallo V_{BE} misurabile	0V		1,80V	
Risoluzione V_{BE}		1mV	2mV	8
Accuratezza V_{BE}		$\pm 2\% \pm 4mV$		
Intervallo V_{BE} per Darlington	0,95V	1,00V	1,80V	3
Interv. V_{BE} per Darlington (con Shunt)	0,75V	0,80V	1,80V	4
Intervallo V_{BE} ($I_{CLEAK} < 10\mu A$) per Ge	0V		0,50V	
Intervallo V_{BE} ($I_{CLEAK} > 10\mu A$) per Ge	0V		0,55V	
Soglia di derivatore di corrente	50k Ω	60k Ω	70k Ω	
Tensione disper. Collettore di prova	3,0V	4,0V	5,1V	
Intervallo dispersione del collettore	0,010mA		1,750mA	
Risoluzi. dispersione del collettore		1 μA	2 μA	
Accuratezza dispersi. del collettore		$\pm 2\% \pm 4\mu A$		
Perdite accettabile per Si	0mA		0,2mA	6
Perdite accettabile per Ge	0mA		1,75mA	6
MOSFET				
Intervallo di soglia del gate	0,1V		5,0V	5
Accuratezza di soglia del gate		$\pm 2\% \pm 20mV$		5
Corrente di soglia del gate		2,50mA $\pm 5\%$		
Resistenza min. di gate-source		8k Ω		
Corrente di prova mod.svuotamento	0,5mA		5,5mA	
Diodes/LED				
Corrente diretta di prova			5,0mA	
Risoluzione V_F		1mV	2mV	
Precisione V_F		$\pm 2\% \pm 4mV$		
V_F per l'identificazione del LED	1,50V		4,00V	

Continued on next page...

Appendice A – Specifiche Tecniche continuazione

Tutti i valori sono riferiti a 20°C salvo diversamente specificato.

Parametro	Minimo	Tipico	Massimo	Nota
JFET				
Corrente Drain-source di prova	0,5mA		5,5mA	
SCR/Triacs				
Corrente di Gate di prova		4,5mA		7
Corrente di carico di prova		5,0mA		
Parametri generali				
Corrente di prova di picco C/C	-5,5mA		5,5mA	1
Tens. di prova di picco attraverso C/A	-5,1V		5,1V	1
Soglia di corto-circuito	5Ω	10Ω	15Ω	
Durata dei test	1 Sec	3 Secs	6 Secs	
Intervallo tens. Batteria (AAA)	1,0V	1,5V	1,6V	
Intervallo tens. Batteria (GP23)	8,0V	12V		
Tempo inattività per spegnimento		60 Secs		
Intervallo di temperatura di operatività	10°C		40°C	10
	50°F		104°F	10
Soglia di allarme della batteria	1,1V (AAA Ver), 9,0V (GP23 Ver)			
Dimensioni (contenitore)	103 x 70 x 20 mm			
	4,1" x 2,8" x 0,8"			

Notes:

1. Tra qualsiasi coppia di pinzette di prova.
 2. Corrente di collettore pari a 2,50mA e $h_{FE} \leq 2000$.
 3. Resistenza attraverso base-emettitore polarizzati inversamente $> 60k\Omega$.
 4. Resistenza attraverso base-emettitore polarizzati inversamente $< 60k\Omega$.
 5. Corrente di Drain-source pari a 2,50mA.
 6. $V_{CE} = 4,0V \pm 1,0V$. Base automaticamente connessa all'emettitore con $910k\Omega$ per ridurre il pickup.
 7. Tiristore quadrante I, Triac quadranti I e III.
 8. BJT con resistenze non deviate.
 9. Testato per BJT Si con $h_{FE} = 1500$.
 10. Soggetto a leggibilità display LCD accettabile.
- Nota bene: Specifiche soggette a revisione.

Appendice B – Informazioni sulla Garanzia

Garanzia di soddisfazione Peak - Se per qualsiasi motivo non siete completamente soddisfatti di *Atlas DCA*, entro 14 giorni dall'acquisto potete restituire lo strumento al vostro distributore. Se lo strumento viene restituito in perfette condizioni, riceverete un rimborso che copre l'intero prezzo di acquisto.

Garanzia Peak - La garanzia non copre i malfunzionamenti o difetti causati da:

- a) Utilizzo al di fuori del campo di applicazione del manuale dell'utente.
- b) Apertura non autorizzata dello strumento (tranne che per la sostituzione della batteria).
- c) Danni fisici accidentali o abuso.
- d) Normale usura.

I diritti legali rimangono inalterati. I reclami devono essere accompagnati da una prova di acquisto.

Appendice C – Informazioni di smaltimento



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

Nel 2006 l'Unione europea ha introdotto regolamentazioni (RAEE) per la raccolta e il riciclaggio di tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche. Non è più permessa la semplice gettata di questi prodotti. Invece, questi prodotti devono entrare nel processo di riciclaggio. Ogni singolo stato membro dell'Unione europea ha implementato la normativa RAEE nella legislazione nazionale in modi leggermente diversi. Si prega di fare riferimento alle leggi nazionali quando si desidera smaltire qualsiasi prodotto elettrico o elettronico.

Maggiori dettagli possono essere ottenuti dall'agenzia nazionale di riciclaggio RAEE. In caso di dubbio, potete inviarci il vostro prodotto Peak per uno smaltimento sicuro ed ecologicamente responsabile.

Peak Electronic Design Ltd si impegna a sviluppare e a migliorare continuamente i prodotti.

Le specifiche dei nostri prodotti sono quindi soggette a modifiche senza preavviso.

© 2000-2016 Peak Electronic Design Limited – S. E. & O.

Progettato e prodotto nel Regno Unito

www.peakelec.co.uk Tel. +44 (0) 1298 70012