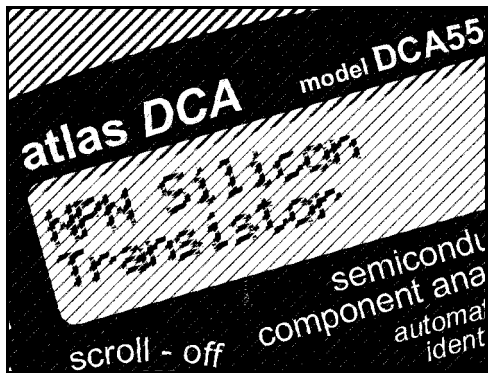


# Peak Atlas DCA

*Анализатор на полупроводникови компоненти  
Модел DCA55*



Проектиран и произведен във Великобритания

## Ръководство за употреба

© Peak Electronic Design Limited 2000/2016

С цел развитие на дизайна, информацията в това упътване подлежи на промяна без предупреждение - E.&OE



## Искате да го използвате сега?

Разбираме, че искате да използвате вашият *Atlas DCA* веднага. Уреда е готов за употреба и би трябвало да нямате много нужда да се обръщате към това ръководство, но моля уверете се, че поне сте погледнали забележките на стр.4!

## Съдържание стр.

---

Въведение .....	3
Важни съображения.....	4
Анализ на полупроводници.....	5
Диоди .....	7
Диодни мрежи .....	8
Светодиоди (LED).....	9
Двуцветни светодиоди.....	10
Биполярни Транзистори (BJTs) .....	11
Цифрови транзистори.....	18
Полеви тр-ри MOSFET с индуциран канал .....	19
Полеви тр-ри MOSFET с вграден канал.....	20
Полеви тр-ри с управляващ pn-преход (JFET) .....	21
Тиристори и симистори.....	22
Грижа за Вашият <i>Atlas DCA</i> .....	23
Смяна на батерията.....	23
Авто-тест .....	24
Приложение А – Техническа спецификация .....	25
Приложение Б – Гаранционна информация.....	27
Приложение В – Информация за рециклиране.....	27

## Въведение

*Peak Atlas DCA* е интелигентен анализатор на полупроводници, който предлага богата функционалност съчетана с простота на употреба. *Atlas DCA* предоставя света на компонентните данни във Вашите ръце.

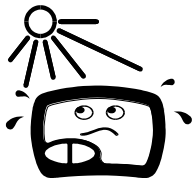
### Общи характеристики:

- Автоматична идентификация на вида на компонента
  - Биполярни транзистори
  - Дарлингтон транзистори
  - Полеви тр-ри MOSFET с индуциран канал
  - Полеви тр-ри MOSFET с вграден канал
  - Полеви тр-ри с управляващ рп-преход JFET
  - Чувствителни симистори с ниска мощност
  - Чувствителни тиристори с ниска мощност
  - Светодиоди
  - Двухцветни светодиоди
  - Диоди
  - Диодни мрежи
- Автоматично идентифициране на изводите, просто свържете в произволен ред.
- Идентификация на специални функции като диодна защита и резисторни шунтове.
- Измерване на коефициента на усилване на биполярни транзистори.
- Измерване на тока на утечка на биполярни транзистори.
- Детекция на Силициеви и Германиеви биполярни транзистори.
- Измерване прага на гейта на полеви тр-ри MOSFET с индуциран канал.
- Измерване на полупроводниковия спад на напрежение в права посока на диоди, светодиоди и преход База-Емитер на транзистори.
- Автоматично и ръчно изключване.

## Важни съображения

### Моля спазвайте следните напътствия:

- Този инструмент НИКОГА не трябва да се свърза към захранени (под напрежение) уреди/компоненти или към уреди/компоненти със съхранявана енергия (напр. заредени кондензатори). Неспазването на това предупреждение може да доведе до персонално нараняване, повреда на тестваната апаратура, повреда на *Atlas DCA* и анулиране гаранцията на производителя.
- *Atlas DCA* е проектиран за анализ на полупроводникови компоненти, които не са свързани във верига, в противен случай, комплексните ефекти от веригата ще доведат до грешни измервания.
- Избягвайте грубо третиране или удари.
- Този уред не е водоустойчив.
- Използвайте само висококачествени Алкални батерии.



## Анализ на компоненти

*Atlas DCA* е проектиран да анализира дискретни, несвързани, незахранени компоненти. Това гарантира, че външни връзки не оказват влияние върху измерените параметри. Трите пробни сонди могат да бъдат свързани към компонента в произволен ред. Ако компонента има само два извода, тогава може да се използва всяка двойка от трите пробни сонди.



Peak Atlas DCA  
model DCA55 Rx.x

*Atlas DCA* ще започне анализ на компонента, при натискане на бутона **on-test**.

В зависимост от типа на компонента, анализа може да отнеме няколко секунди за да се завърши, след което резултатите от анализа се показват на дисплея. Информацията се показва по “страница” в даден момент, страниците се сменят чрез кратко натискане на бутона **scroll-off**.



Символът стрелка на дисплея показва, че има още страници, които могат да се видят.



Въпреки че *Atlas DCA* ще се изключи автоматично ако остане без надзор, можете ръчно да изключите устройството, като задържите натиснат бутона **scroll-off** за повече от 2 секунди.

Ако *Atlas DCA* не може да открие компонент между никои от сондите за тестване, ще се появи следното съобщение:

No component  
detected

Ако компонентът не е поддържан тип компонент, дефектен или свързан във верига компонент се тества, анализът може да доведе до появяването на следното съобщение:

Unknown/Faulty  
component

Някои компоненти може да са повредени със закъсен преход между двойка сонди. Ако това е така, ще се появи следното съобщение (или подобно):

Short circuit on  
Green Blue

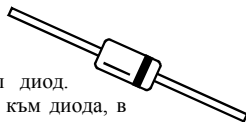
Ако всички три сонди са закъсени (или с много ниско съпротивление), тогава ще се появи следното съобщение:

Short circuit on  
Red Green Blue



Възможно е *Atlas DCA* да открие един или повече диодни преходи или друг тип компонент в неизвестна или дефектна част. Това е така, защото много полупроводници се състоят от PN (диодни) преходи. Моля, вижте раздела за диоди и диодни мрежи за повече информация.

## Диоди



*Atlas DCA* ще анализира почти всеки тип диод. Произволна двойка сонди може да се свърже към диода, в произволен ред. Ако уреда открие единичен диод, ще се покаже следното съобщение:

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

```
RED GREEN BLUE
Anod Cath
```

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

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

След това, натискането на бутона **scroll-off** ще покаже разположението на изводите на диода.

В този пример, анодът на диода е свързан към червения тест клип, а катодът е свързан към зеления тест клип, освен това синият тест клип е несвързан. След това се показва спада на напрежение в права посока, което дава индикация за технологията на диода. В този пример, вероятно е диодът да е силициев диод. Германиев или Шотки диод би имал спад около 0.25V. Токът при който е

тестван диода е също показан.

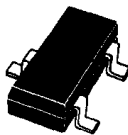


Имайте предвид, че *Atlas DCA* ще открие само един диод, дори ако два диода са свързани последователно, когато третият тест-клип не е свързан към връзката между диодите. Показания спад в права посока, ще бъде спада върху цялата последователна серия.



*Atlas DCA* ще определи, че тестваният диод(и) е светодиоди (LED), ако измереният спад на напрежение надхвърля 1.50V. Моля, погледнете раздела за анализ на светодиоди за повече информация.

## Диодни мрежи



*Atlas DCA* интелигентно ще идентифицира популярните типове три-изводни диодни мрежи. За три-изводни елементи, като например SOT-23 диодни мрежи, и трите тестови клипа трябва да са свързани в произволен ред. Уреда ще идентифицира вида на диодната мрежа и след това ще покаже последователно информация за всеки открит диод. Следните типове диодни мрежи се разпознават автоматично от *Atlas DCA*:

Common cathode  
diode network



Двата катода свързани заедно, като при BAV70 например.

Common anode  
diode network



Анодите на всеки диод са свързани заедно, BAW56W е пример.

Series  
diode network



Тук всеки диод е свързан последователно. Пример е BAV99.

След идентификацията на компонента, ще се покажат подробностите за всеки диод в мрежата.

Първо се показва информация за изводите на диода, следвана от ел. параметри, спад на напрежение в права посока и тока, при който е бил тестван диода. Стойността на тестовия ток зависи от измереният спад на напрежение на диода.

След показването на всички детайли за първия диод, ще бъдат показани подробностите за втория диод.

Pinout for D1...

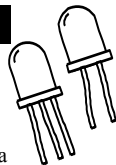
RED GREEN BLUE  
Cath Anod

Forward voltage  
D1 Vf=0.642V



## Светодиоди (LED)

Светодиода (LED) е в действителност просто вид диод, въпреки това, *Atlas DCA* ще определи дали светодиода или светодиодна мрежа е открита, ако измереният спад на напрежението е по-голям от 1.5V. Това също така дава възможност на *Atlas DCA* интелигентно идентифицира двуцветни светодиоди, както с два, така и с три извода.



```
LED or diode
junction(s)
```

Подобно на диодния анализ, разположението на изводите, спада на напрежение в права посока и съответния тестов ток са показани.

```
RED GREEN BLUE
Cath Anod
```

Тук Катода (-) на светодиода е свързан към Зелената сонда, а Анода (+) към Синята.

```
Forward voltage
Vf=1.936V
```

В този пример, зелен светодиода има спад на напрежение в права посока 1.936V.

```
Test current
If=3.047mA
```

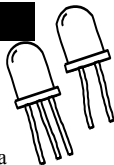
Тестовия ток зависи от спада на напрежение на светодиода, тук тестовия ток е измерен 3.047mA.



Някои сини светодиоди (и техните братовчеди, бели LED) изискват високо напрежение и може да не бъдат открити от *Atlas DCA*.

## Двуцветни светодиоди

Двуцветните светодиоди се идентифицират автоматично. Ако вашият светодиод има 3 извода, уверете се, че всички те са свързани, в какъвто и да е ред.



Двуизводните двуцветни светодиоди се състоят от два светодиода, които са свързани обратно паралелно в тялото на светодиода. Триизводните двуцветни светодиоди са направени с общи аноди или общи катоди.

Two terminal  
bicolour LED

Тук е бил детектиран  
двуизводен светодиод



Three terminal  
bicolour LED

Това съобщение ще се  
покаже, ако уредът е  
открил триизводен  
светодиод.



Подробностите за всеки светодиод в пакета ще бъдат показани по подобен начин на диодните мрежи, описани по-рано.

Изводите на първия светодиод се показват. Не забравяйте, че това е само един от двата светодиода в пакета.

Интересното е, че спада на напрежение за всеки светодиод е свързан с цвета му в двуцветния пакет. Поради това може да се определи кой тестов извод е свързан към кой цвят. Червените светодиоди често имат най-нисък спад на напрежението, следвани от жълти, зелени и накрая сини светодиоди.

Pinout for D1...

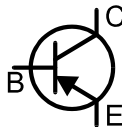
RED GREEN BLUE  
Anod Cath

Forward voltage  
D1 Vf=1.950V

Test current  
D1 If=3.033mA

## Биполярни Транзистори (BJT)

Биполярните транзистори са просто „конвенционални“ транзистори, въпреки че съществуват техни варианти като Дарлингтон, с вграден защитен диод, шунтов резистор и комбинации от тези видове. Всички тези вариации се идентифицират автоматично от *Atlas DCA*.

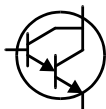


Биполярните транзистори са налични в два основни типа – NPN и PNP. В този пример уреда е открил силициев PNP транзистор.

PNP Silicon  
Transistor

PNP Germanium  
Transistor

Уреда ще определи, че транзисторът е Германиев само ако спада на напрежение върху база-емитер е по-малък от 0.55V.



Ако елемента е Дарлингтон транзистор (два биполярни транзистора, свързани помежду си), уреда ще покаже подобно на това съобщение:

NPN Darlington  
Transistor

Имайте предвид, че *Atlas DCA* ще определи, че тестваният транзистор е тип Дарлингтон, ако спада на напрежение върху база-емитер е по-голям от 1.00V за елементи с база-емитер шунтово съпротивление над 60k $\Omega$  или ако спада на напрежение върху база-емитер е по-голям от 0.80V за елементи с база-емитер шунтово съпротивление под 60k $\Omega$ . Измереният спад на напрежението на база-емитер е показан както е описано по-долу в този раздел.

Натискането на бутона **scroll-off** ще покаже разположението на изводите на транзистора на дисплея.

Тук уреда е установил, че Базата е свързана към червения тестов клип, Колектора е свързан към зеления, а Емитера е свързан към синият.

```
RED GREEN BLUE
Base Coll Emit
```

### Транзистори със спец. функции

Много съвременни транзистори съдържат допълнителни специални функции. Ако *Atlas DCA* е открил такива, подробностите за тези функции се показват след като натиснете бутона **scroll-off**. Ако няма открити специални функции, следващият екран ще бъде усилването на транзистора по ток.

Някои транзистори, особено отклонителните транзистори за ЕЛТ (CRT) и много от големите Дарлингтони имат защитен диод вътре в своя корпус, свързан между колектора и емитер.

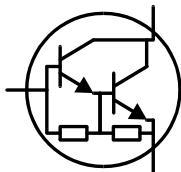
```
Diode Protection
between C-E
```

Philips BU505DF е типичен пример за диодно защитен биполярен транзистор. Не забравяйте, че защитните диоди винаги са вътрешно свързани между колектора и емитера, така че те нормално да са обратно поляризирани.



За NPN транзистори, анодът на диода е свързан към емитер на транзистора. За PNP транзистори анодът на диода е свързан с колектора на транзистора.

Освен това, много Дарлингтон и някои не-Дарлингтон транзистори също имат шунтова резисторна мрежа между базата и емитер на прибора.



*Atlas DCA* може да открие резисторен шунт, ако има съпротивление обикновено по-малко от  $60k\Omega$ .

Популярният транзистор Motorola TIP110 NPN Дарлингтон съдържа вътрешни резистори между базата и емитер.

Когато уредът открие наличието на резистивен шунт между базата и емитер, на дисплея ще се покаже:

```
Resistor shunt
between B-E
```

Освен това, *Atlas DCA* ще ви предупреди, че точността на измерването на усилването по ток ( $h_{FE}$ ) е била повлияна от шунт резистора.

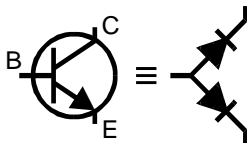
```
hFE not accurate
due to B-E res
```



Важно е да се отбележи, че ако един транзистор съдържа базово-емитерна резисторна мрежа, всички измервания на усилването по ток ( $h_{FE}$ ) ще бъдат много ниски при тестовите токове, използвани от *Atlas DCA*. Това се дължи на резисторите, осигуряващи допълнителен път за базовия ток. Отчитанията за усилване обаче все пак могат да се използват за сравняване на транзистори от подобен тип за целите на подбиране или избиране по усилвателен диапазон. *Atlas DCA* ще ви предупреди, ако възникне такова състояние, както е показано по-горе.

## Дефектни или с много ниско усилване Транзистори

Дефектни транзистори които показват много ниско усилване може да накарат *Atlas DCA* да идентифицира един или повече диодни преходи в елемента. Това е защото NPN транзисторите са съставени от структура от преходи, която се държи като диодна мрежа с общ анод. PNP транзисторите може да изглежда, че са диодна мрежа с общ катод.



Common anode  
diode network

Общата връзка наподобява базов извод. Това е нормално, при ситуации в които усилването по ток е толкова ниско, че е неизмеримо при тестовите токове използвани от *Atlas DCA*.



Моля обърнете внимание, че еквивалентният диоден модел може да не е правилно идентифициран от *Atlas DCA*, ако вашият транзистор е от тип Дарлингтон или има допълнителен диод(и) в своята структура (например защитен диод на колектор-емитер). Това се дължи на множеството PN-преходи, които не могат да бъдат анализирани еднозначно.

В някои случаи, уреда може да не е в състояние да извлече нищо смислено от тествания компонент, в който случай ще видите някои от тези съобщения:

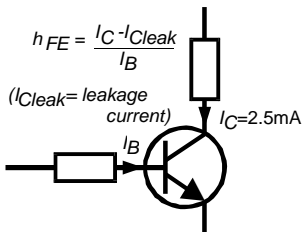
Unknown/Faulty  
component

No component  
detected

## Усилване по Ток ( $h_{FE}$ )

Постояннотоковото усилване ( $h_{FE}$ ) се показва след като са показани всички специални функции (ако има такива).

Постояннотоковото усилване е просто отношението на колекторния ток (минус утечката) към базовия ток за определен режим на работа. *Atlas DCA* измерва  $h_{FE}$  при колекторен ток 2.50mA и напрежение колектор-емитер между 2V и 3V.



Current gain  
 $h_{FE}=126$

Test current  
 $I_C=2.50mA$

Усилването на всички транзистори може да варира значително с колекторния ток, колекторното напрежение и температурата. По тази причина показаната стойност за усилване може да не представлява усилването, получено при други колекторни токове и напрежения. Това важи особено много за големи

прибори.

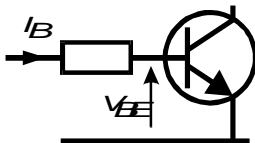
Дарлингтон транзисторите могат да имат много високи стойности на коефициента на усилване, водещо до по-осезаемо и по-голямо вариране на усилването в резултат на това.

Освен това, съвсем нормално е транзистори от същия тип да имат широк спектър от стойности на коефициента на усилване. По тази причина транзисторните схеми често са проектирани така, че тяхната работа да е слабо зависима от абсолютната стойност на усилването по ток.

Показаната стойност на усилване е много полезна при сравняване на транзистори от подобен тип с цел подбиране по усилване или намиране на дефекти.

### Спад на напрежение База-Емитер

Постояннотоковите характеристики на прехода база-емитер са показани с двете – спад на напрежение в права посока и базовия ток, използван при измерването.



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

Test current  
 $I_b=4.312mA$

Спада на напрежение в права посока върху база-емитер може да помогне при идентификация на силициеви и германиеви прибори. Германиевите прибори могат да имат напрежения база-емитер ниски като  $0.2V$ , силициевите показват отчитания от порядъка на  $0.7V$ , а Дарлингтон транзисторите могат да покажат

отчети около  $1.2V$  поради множеството измерени преходи база-емитер.



Измерването на спада на напрежение върху база-емитер може да бъде много полезно при подбор на транзистори.



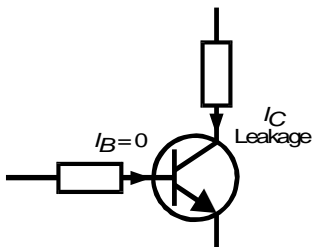
Обърнете внимание, че *Atlas DCA* не прави измерванията на база-емитер при същият базов ток, използван за измерване на коефициента на усилване по ток.



### Колекторен ток на утечка

Колекторният ток протичащ през колектора, когато няма базов ток е известен като *Ток на утечка*.

Повечето съвременни транзистори имат изключително ниски стойности на тока на утечка, често по-малък от  $1\mu\text{A}$  дори при много високи напрежения колектор-емитер.



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

По-старият Германиев тип транзистори обаче, обикновено страдат от значителна колекторна утечка, особено при високи температури (токът на утечка може да бъде много температурно зависим).

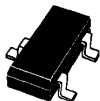
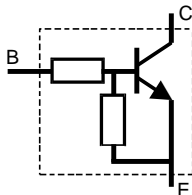
Ако вашият транзистор е силициев, трябва да очаквате да видите ток на утечка близък до  $0.000\text{mA}$ , освен ако транзисторът не е повреден.



Минималният ток на утечка, който *Atlas DCA* може да измерва, обикновено е  $10\mu\text{A}$  ( $0.010\text{mA}$ ). За токове на утечка, по-високи от  $10\mu\text{A}$ , разделителната способност е обикновено  $2\mu\text{A}$  ( $0.002\text{mA}$ ).

## Цифрови (Digital) транзистори

Цифровите транзистори не са наистина цифрови, те могат да работят и в двата - линеен и ключов режим. Наричат се “цифрови транзистори”, защото могат да бъдат управлявани директно от цифрови изходи без нуждата от токоограничаващи резистори.



Тези елементи най-често се срещат в корпус за повърхностен монтаж, но се срещат все по-често, особено в масово произвежданите електронни продукти.

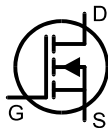
Наличието на базов резистор (и съпротивлението на шунтовия резистор база-емитер) означава, че за *Atlas DCA* не е възможно да измери коефициента на усилване на компонента, така че, само полярността (NPN/PNP) и разположението на изводите са показани.

NPN Digital  
Transistor

RED GREEN BLUE  
Emit Base Coll

## Полеви тр-ри с индуциран канал

MOSFET е абревиатура за *Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor*. Също като биполярните транзистори, MOSFET са два основни типа, N-канален и P-канален. Повечето съвременни MOSFET тр-ри са тип с индуциран



канал, което означава, че поляритета на управляващото. напрежение гейт-сорс е винаги положително (за N-канален тип). Другият (по-рядък) тип MOSFET е тип с вграден канал, който

Enhancement mode  
N-Ch MOSFET

е описан в следващата секция.

MOSFET транзистори от всички типове, са още известни като IGFET (*Insulated Gate Field Effect Transistor*). Този термин описва ключова характеристика на тези транзистори – изолиран управляващ електрод, което води до пренебрежимо малък ток през него, както при положителни, така и при отрицателни напрежения гейт-сорс (разбира се до допустимите максимални стойности, обикновено  $\pm 20V$ ).

Първият екран, който се показва, дава информация за вида детектиран MOSFET транзистор. Натискането на **scroll-off** ще покаже разположението на изводите на транзистора. Гейта, сорса и дрейна са поотделно идентифицирани.

RED GREEN BLUE  
Gate Drn Srce

Gate Threshold  
 $V_{gs}=3.47V$

Test current  
 $I_d=2.50mA$

Важна характеристика на MOSFET тр-ра е праговото напрежение гейт-сорс – напрежението гейт-сорс, при което започва проводимостта между сорса и дрейна. Праговото напрежение се показва след информацията за разположението на изводите.

*Atlas DCA* определя, че проводимостта дрейн-сорс е започнала, когато тя достигне 2.50mA.

## Полеви тр-ри с вграден канал

Сравнително редките полеви тр-ри с вграден канал, са много подобни на конвенционалните полеви тр-ри с управляващ pn-преход (JFET), с изключение на това, че гейтовия електрод е изолиран от другите два електрода. Входящото съпротивление на тези тр-ри обикновено е над  $1000\text{M}\Omega$  за отрицателни и положителни напрежения гейт-сорс.



```
Depletion mode
N-Ch MOSFET
```

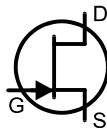
Полевите тр-ри с вграден канал се характеризират по напрежението гейт-сорс необходимо за управление на тока дрейн-сорс.

Съвременните тр-ри с вграден канал обикновено се предлагат само в N-канална разновидност и ще провеждат ток между дрейн и сорс дори при нулево напрежение, приложено към гейт-сорс. Транзистора може да бъде напълно запушен само ако гейта е значително по-отрицателен от сорса му, да речем  $-10\text{V}$ . Това е характеристиката, която ги прави толкова сходни с конвенционалните JFET транзистори.

Натискането на бутона **scroll-off** ще покаже екрана с разположението на изводите.

```
RED GREEN BLUE
Drn Gate Srce
```

## Полеви тр-ри с управляващ pn-преход (Junction FET JFET)



Транзисторите с управляващ pn-преход са конвенционални полеви транзистори.

Напрежението приложено между електродите гейт и сорс управлява тока между електроди дрейн и сорс. N-канален JFET изисква отрицателно напрежение на гейта спрямо сорс, по-отрицателно напрежение – по-малък ток може да протече между дрейн и сорс.

P-Channel  
Junction FET

За разлика от полевите тр-ри с вграден канал, JFET нямат изолационен слой на гейта. Това означава, че въпреки че входното съпротивление между гейт и сорс е обикновено много високо (над 100MΩ), гейтовия ток може да нарасне ако полупроводниковият преход между гейт и сорс или между гейт и дрейн стане право поляризиран. Това може да се случи ако напрежението на гейта стане около 0.6V по-високо от който и да е – дрейн или сорс за N-канален тр-р или 0.6V по-ниско от дрейн или сорс за P-канален тип.

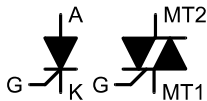
Drain and Source  
not identified

RED GREEN BLUE  
Gate

Вътрешната структура на JFET е по същество симетрична по отношение на гейта, което означава, че дрейн и сорс са неразличими за *Atlas DCA*. Типът JFET и гейт електрода обаче са идентифицирани.

## Тиристори и Симистори

Чувствителни тиристори с ниска мощност и симистори (триаци), които изискват токове на управляващия електрод (гейта) и ток на удържка по-малки от 5mA, могат да бъдат идентифицирани и анализирани с *Atlas DCA*.



Sensitive or low  
Power thyristor

Електродите на тиристора са анод (A), катод (K) и управляващ електрод (G). Разположението на изводите на тествания тиристор ще бъде показано при натискане на бутона **scroll-off**.

RED GREEN BLUE  
Gate Anod Cath

Електродите на симистора са анод\_1 (MT1), анод\_2 (MT2) и управляващ електрод (G). MT1 е електрода, към който е отнесен управляващият ток.

Sensitive or low  
Power triac

RED GREEN BLUE  
MT1 MT2 Gate



1. Уреда определя, че изпитваният компонент е симистор, като проверява квадрантите на задействане на управляващия електрод, в които устройството ще работи надеждно. Тиристорите работят само в един квадрант (положителен управляващ ток, положителен аноден ток). Триаците обикновено могат да работят в три или четири квадранта, откъдето и тяхната употреба в променливо-токови приложения.

2. Тестовите токове, използвани от *Atlas DCA* се поддържат ниски (<5mA), за да се избегне вероятността от повреда на широк спектър типове компоненти. Някои тиристори и триаци не работят при ниски токове и тези видове не могат да бъдат анализирани с този инструмент. Забележете също, че ако се открие само един квадрант на задействане на триак, уреда ще заключи, че е намерил тиристор. Моля, вижте техническите спецификации за повече подробности.

## Грижа за Вашият Atlas DCA

**Peak Atlas DCA** трябва да Ви осигури многогодишен сервиз, ако се използва в съответствие с това ръководство за употреба. Трябва да се внимава да не излагате уреда на прекомерна топлина, удар или влага. Освен това, батерията трябва да се сменя поне на всеки 12 месеца, за да се намали рискът от изтичане.

Ако се появи предупредително съобщение за ниска батерия (Low Battery), се препоръчва незабавна смяна на батерията.

**\*\* Warning \*\***  
**Low Battery** 

В зависимост от вашия вариант, сменете батерията с висококачествена алкален тип, който е идентифициран на задния етикет.

**Заден етикет:**  
**AAA (1.5V)**

Подходящи видове:  
Алкална

AAA, LR03, MN2400, 24A.

**Заден етикет:**  
**23A/MN21 (12V)**

Подходящи видове:  
GP23A, MN21, V23GA,  
L1028.

Батерията може да се смени, като поставите **Atlas DCA** с лицето надолу върху гладка повърхност и развийте трите винта от задната част на устройството.

След поставянето на новата батерия внимателно поставете задния капак на място, като внимавате да не затиснете тестовите проводници.

Не пренатягайте винтовете.

Батерии за замяна са налични директно от Peak Electronic Design Limited и много добри магазини за електроника.

## Авто-тест (Self Test) процедура

Всеки път, когато *Atlas DCA* се включва, се извършва процедура на самопроверка. В допълнение към теста за напрежение на батерията, уредът измерва работата на множество вътрешни функции като източници на напрежение и ток, усилватели, аналогово-цифрови преобразуватели и мултиплексорите на тестовите сонди. Ако някое от тези измервания на функции е извън тесни граници, ще се появи съобщение и уреда ще се изключи автоматично.

Ако проблемът е причинен от временно състояние на тестовите клипове, като например прилагане на захранване към тестовите клипове, то просто ре-стартирането на *Atlas DCA* може да отстрани проблема.



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

Ако възникне постоянен проблем, вероятно е повредата да е причинена от външно събитие, като прекомерна мощност, приложена към тестовите клипове или голям статичен разряд. Ако проблемът продължава, моля свържете се с нас за помощ, цитирайки показания код на грешката.



Ако батерията е изтощена, процедурата за автоматичен тест няма да бъде изпълнена. Поради тази причина е препоръчително батерията да бъде сменена възможно най-скоро след предупреждението „ Low Battery „.



## Приложение А – Техническа спецификация

Всички стойности са при 25°C, освен ако не е посочено друго.

Parameter	Min	Typ	Max	Note
<b>Bipolar Junction Transistors</b>				
Measurable gain range ( $h_{FE}$ )	4		20000	2
Gain resolution		1 $h_{FE}$	2 $h_{FE}$	2,8
Gain accuracy		$\pm 3\% \pm 4 h_{FE}$		2,8
Gain jitter ( $3\sigma$ )		$\pm 0.2\%$		2,9
Gain test voltage $V_{CEO}$	2.0V		3.0V	2
Gain test collector current $I_C$		2.50mA $\pm 5\%$		2
Measurable $V_{BE}$ range	0V		1.80V	
$V_{BE}$ resolution		1mV	2mV	8
$V_{BE}$ accuracy		$\pm 2\% \pm 4mV$		
Darlington $V_{BE}$ range	0.95V	1.00V	1.80V	3
Darlington $V_{BE}$ range (shunted)	0.75V	0.80V	1.80V	4
Ge $V_{BE}$ range ( $I_{CLEAR} < 10\mu A$ )	0V		0.50V	
Ge $V_{BE}$ range ( $I_{CLEAR} > 10\mu A$ )	0V		0.55V	
Base-emitter shunt threshold	50k $\Omega$	60k $\Omega$	70k $\Omega$	
Collector leakage test voltage	3.0V	4.0V	5.1V	
Collector leakage range	0.010mA		1.750mA	
Collector leakage resolution		1 $\mu A$	2 $\mu A$	
Collector leakage accuracy		$\pm 2\% \pm 4\mu A$		
Si Acceptable leakage	0mA		0.2mA	6
Ge Acceptable leakage	0mA		1.75mA	6
<b>MOSFETs</b>				
Gate threshold range	0.1V		5.0V	5
Gate threshold accuracy		$\pm 2\% \pm 20mV$		5
Gate threshold drain current		2.50mA $\pm 5\%$		
Min. gate-source resistance		8k $\Omega$		
Depletion drain test current	0.5mA		5.5mA	
<b>Diodes/LEDs</b>				
Diode test current			5.0mA	
$V_F$ resolution		1mV	2mV	
$V_F$ accuracy		$\pm 2\% \pm 4mV$		
$V_F$ for LED identification	1.50V		4.00V	

Продължава на следващата страница...

## Техническа спецификация продължение

Всички стойности са при 20°C, освен ако не е посочено друго.

Parameter	Min	Typ	Max	Note
<b>JFETs</b>				
Drain-source test current	0.5mA		5.5mA	
<b>SCRs/Triacs</b>				
Gate test current		4.5mA		7
Load test current		5.0mA		
<b>General Specifications</b>				
Peak test current into S/C	-5.5mA		5.5mA	1
Peak test voltage across O/C	-5.1V		5.1V	1
Short circuit threshold	5Ω	10Ω	15Ω	
Analysis duration	1 Sec	3 Secs	6 Secs	
Battery voltage range (AAA)	1.0V	1.5V	1.6V	
Battery voltage range (GP23)	8.0V	12V		
Inactivity power-down period		60 Secs		
Operating temperature range	10°C		40°C	10
	50°F		104°F	10
Battery warning threshold	1.1V (AAA Ver), 9.0V (GP23 Ver)			
Dimensions (body)	103 x 70 x 20 mm			
	4.1" x 2.8" x 0.8"			

### Бележки:

1. Между произволна двойка тест сонди.
2. Колекторен ток 2.50mA и  $h_{FE} \leq 2000$ .
3. Съпротивление върху обратно поляризиран база-емитер > 60kΩ.
4. Съпротивление върху обратно поляризиран база-емитер < 60kΩ.
5. Ток дрейн-сорс 2.50mA.
6.  $V_{CE} = 4.0V \pm 1.0V$ . База автоматично свързана с емитер с 910kΩ за намаляване на влиянието.
7. Тиристор квадрант I, симистор квадранти I и III.
8. ВJT (БПТ) без шунтови резистори.
9. Тестван за Si VJT с  $h_{FE} = 1500$ .
10. В зависимост от приемлива видимост на LCD дисплея..

Моля, имайте предвид, че спецификациите подлежат на промяна.

## Приложение Б – Гаранционна информация

**Peak Гаранция за удовлетвореност** – Ако по някаква причина не сте напълно доволни от **Peak Atlas DCA** в рамките на 14 дни от покупката, можете да върнете уреда на дистрибутора си. Ще получите възстановена сума, покриваща пълната покупна цена, ако уреда бъде върнат в отлично състояние.

**Peak Гаранция** – Гаранцията е валидна за 24 месеца от датата на покупката. Тази гаранция покрива разходите за ремонт или замяна поради дефекти в материалите и/или производствени дефекти. Гаранцията не покрива неизправности или дефекти, причинени от:

- Работа извън обхвата на ръководството за употреба.
- Неупълномощен достъп или модификация на устройството (с изключение на подмяната на батерията).
- Случайно физическо увреждане или злоупотреба.
- Нормално износване.

Законовите права незасегнати. Искове трябва да бъдат придружени от доказателство за покупка

## Приложение В – Информация за рециклиране

**WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment),**

**Рециклиране на електрически и електронни продукти**

През 2006 г. Европейският съюз въведе регламент (WEEE) за събирането и рециклирането на всички отпадъци от електрическо и електронно оборудване. Вече не е позволено просто да изхвърляте електрическо и електронно оборудване. Вместо това тези продукти трябва да влязат в процеса на рециклиране. Всяка отделна държава-членка на ЕС е въвела в националното законодателство регламентите за WEEE по леко различен начин. Моля, спазвайте националното си законодателство, когато искате да изхвърлите електрически или електронни продукти. **Повече подробности можете да получите от вашата национална WEEE агенция за рециклиране.** Ако имате съмнения, можете да изпратите Вашият Peak продукт за безопасно и екологосъобразно рециклиране.



В Peak Electronic Design Ltd ние сме посветени на непрекъснато развитие и подобряване на продуктите. Поради това, спецификациите на нашите продукти подлежат на промяна без предизвестие.

© 2000-2016 Peak Electronic Design Limited - E&OE  
 Проектирано и произведено във Великобритания  
 www.peakelec.co.uk Tel. +44 (0) 1298 70012 Fax. +44 (0) 1298 70046