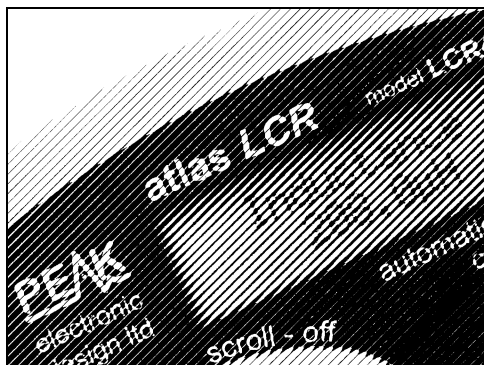


# Peak Atlas LCR

*Анализатор на пасивни компоненти  
Модел LCR40*



Проектиран и произведен във Великобритания

## РЪКОВОДСТВО ЗА УПОТРЕБА

© Peak Electronic Design Limited 2002/2015

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 прочели страници 4-6!

<b>Съдържание</b>	<b>стр.</b>
Въведение .....	3
<b>Важни съображения</b> .....	<b>4</b>
Използване на Вашия <i>Atlas LCR</i> .....	5
Нормална употреба	
Компенсация на сондите	
Тестване на бобини .....	7
Тестване на кондензатори .....	8
Тестване на резистори .....	11
Ниско съпротивление и индуктивност	
Грижа за Вашият <i>Atlas LCR</i> .....	12
Смяна на батерията	
Авто-тест	
Приложение А – Аксесоари .....	14
Приложение Б – Идентификация на компоненти .....	15
Приложение В – Техническа спецификация.....	17
Приложение Г – Отстраняване на проблеми .....	18
Приложение Д – Гаранционна информация .....	19
Приложение Е – Информация за рециклиране .....	20

## Въведение

---

*Atlas LCR* е усъвършенстван инструмент, който много опростява тестването на пасивни компоненти.

Традиционните LCR мостове по своята същност са сложни и измерването отнема много време.

*Atlas LCR* прави всичко автоматично, той ви показва типа на компонента в допълнение към измерените стойности за него.

Нещо повече, *Atlas LCR* автоматично избира най-доброто ниво на сигнала и честота за конкретния компонент, който се тества.

Софтуерът е интелигентен: всички вътрешни изчисления се извършват с математика с плаваща запетая. Това означава, че прецизността не се губи в сложните вътрешни изчисления и всички резултати се показват в правилно форматирани и лесни за четене инженерни единици, напр. 23.6pF.

### Общи характеристики:

- Автоматична идентификация на вида на компонента.
- Автоматичен избор на тестовата честотата (DC, 1kHz, 15kHz и 200kHz).
- Забавен или незабавен анализ (за работа без ръце).
- Автоматично изключване.
- Компенсация на сондата и тестовия кабел.
- Сменяеми комплекти сонди.
- Автоматични обхвати и мащабиране.
- 1% основна точност за резистори.
- 1.5% основна точност за бобини и кондензатори.

## ***Важни съображения***

---

### **ВНИМАНИЕ:**

**Този инструмент НИКОГА не трябва да се свързва 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 LCR и анулиране гаранцията на  
производителя. Неразрушителните случаи на  
претоварване се записват в енергонезависимата памет  
на Atlas LCR.**

***“Препоръчва се анализ на отделни, несвързани  
компоненти.”***



**Atlas LCR** е проектиран да предоставя точна и надеждна информация за повечето видове поддържани компоненти (бобини, кондензатори и резистори), както е описано в техническите спецификации. Тестването на други типове компоненти или компонентни мрежи може да даде грешни и подвеждащи резултати.

## Използване на Вашия Atlas LCR

---



### Нормална употреба

*Atlas LCR* извършва анализа на компонентите, преди резултатите да бъдат показани. Следователно, след като анализът приключи, сондите могат да бъдат разкачени от компонента. Анализът отнема само няколко секунди и можете да изберете да започнете анализа след 5 секунди забавяне или веднага.

**Забавен анализ:** Ако натиснете бутона **on-test** уреда ще се включи (ако вече не е!) и след това ще изчака 5 секунди, преди да започне анализа на вашия компонент.

Analysis starts  
in 5 seconds...

Това може да бъде особено полезно, ако имате нужда от време, за да използвате и двете си ръце, за да задържите тест сондите към компонента, докато се извършва анализът.

**Незабавен анализ:** Можете да пропуснете забавянето от 5 секунди, като отново натиснете бутона **on-test**. Анализът ще започне незабавно.

Analysing...

**Преминаване през резултатите:** Информацията се показва по един екран в даден момент, просто натиснете бутона **scroll-off** за да видите всеки екран когато сте готови.

Ако стигнете до последния екран с резултати, натискането на **scroll-off** ще ви върне отново до първия екран с резултати. Не забравяйте, че можете да си дадете време и не е нужно да държите компонента свързан.

**Стартиране отново:** Анализът на компонент може да бъде стартиран отново по всяко време чрез натискане на **on-test**.

**Изключване:** Уреда ще се изключи автоматично около 20 секунди след последното натискане на бутон. Ако желаете, можете ръчно да изключите, като задържите бутона **scroll-off** за около 1 секунда.

## Компенсация на сондите

Ако смените сондите на Вашия *Atlas LCR*, добра практика е да изпълните процедурата за компенсиране. Това гарантира, че собствената индуктивност, капацитет и съпротивление на сондите се вземат автоматично предвид при следващите измервания.

Преди да започнете процедурата за компенсиране, свържете парче къс калайдисан меден проводник между двете сонди. Поставете изводите върху непроводима повърхност, опитайте се да не ги докосвате по време на процедурата за компенсация.



Сега натиснете и задръжте **on-test**, докато се покаже следното:

Probe  
Compensation

След кратко закъснение, уредът ще ви подкани да закъсите сондите заедно. Тъй като вече сте ги закъсили с парчето проводник, *Atlas LCR* ще ви помоли да отворите сондите.


Please short  
the probes

Сега едновременно разкачете двете сонди от парчето проводник и оставете кабелите, без да ги докосвате.

Now open  
the probes

Ако тази процедура е успешна, устройството ще покаже „OK“ и след това ще се изключи.

В този момент паразитните и случайни характеристики, свързани с тестовите проводници (и самият *Atlas LCR*), ще се съхраняват в енергонезависима памет. При всички следващи тестове тези стойности се изваждат от измерените стойности, поради което се показват само характеристиките на компонента.

 Моля, имайте предвид, че компенсацията на сондите е особено важна при анализа на бобини, кондензатори и резистори с ниска стойност.

## Тестване на бобини



*Atlas LCR* е проектиран да анализира повечето индуктивни елементи, бобини и дросели.

**Тестова честота за индуктивни елементи:** Честотата на тестване, използвана от *Atlas LCR*, ще бъде автоматично избрана от 1kHz, 15kHz или 200kHz. Следващата таблица показва честотите на тестване, използвани за различни диапазони на индуктивност:

Индукционен диапазон	Използвана тест чест.
Между 0 $\mu$ H и 0.3mH	200kHz
Между 0.3mH и 4mH	15kHz
Между 4mH и 10H	1kHz

Диапазонът на индуктивност за всяка тестова честота, показан в горната таблица, е **приблизителен**. Ефекти като постоянно-токово съпротивление, хистерезис и Q-фактор могат да повлияят на честотата, която *Atlas LCR* избира за вашия конкретен индуктивен елемент.

**Индуктивен диапазон:** Стойности вариращи от около 1 $\mu$ H до 10H могат да бъдат измерени с минимална резолюция от 0.4 $\mu$ H. Постоянно-токово съпротивление на индуктивния елемент се измерва от 0.5 $\Omega$  до 1k $\Omega$  с минимална резолюция от 0.3 $\Omega$ .

### Резултати за индукт. елемент:

След анализа, индуктивността е показана на дисплея.


Натиснете **scroll-off** за да се покаже честотата, с която е била измерена индуктивността.

Натискането на бутона **scroll-off** отново, ще покаже постоянно-токово съпротивление на бобината.

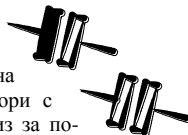
Inductance  
1.507mH

Test frequency  
15kHz


DC Resistance  
67.2 ohms

 Индуктивността, измерена за някои компоненти, може да зависи от използваната тестова честота. Ефектът на честотата върху индуктивността варира в зависимост от вида на намотките и ядрото, което се използва. Дори бобините с въздушна сърцевина могат да покажат значителни промени в измерената индуктивност при различни честоти.

## Тестване на кондензатори



*Atlas LCR* използва два различни метода за анализ на кондензатори: AC импеданс анализ за кондензатори с ниска стойност (под около  $1\mu\text{F}$ ) и DC заряд анализ за по-големи кондензатори (около  $1\mu\text{F}$  до  $10,000\mu\text{F}$ ).

 Кондензаторите (особено електролитните) могат да съхраняват достатъчно заряд, който може да доведе до повреда на *Atlas LCR*.

Електролитният кондензатор дори може да развие свой собствен заряд, който може да е достатъчен, за да причини повреда на *Atlas LCR*, дори след като е бил временно разреден.

Важно е да сте сигурни, че кондензаторът е напълно разреден (идеално за няколко секунди), за да се сведе до минимум възможността за повреда на уреда.

Ако не сте сигурни, измерете напрежението на кондензатора, като използвате подходящ волтметър, преди да го свържете към *Atlas LCR*.

Уреда ще идентифицира автоматично вида на тествания кондензатор и ще приложи най-подходящия метод за изпитване.

Капацитетът винаги ще бъде изписан в най-подходящите единици. За да преобразувате между различните единици, направете справка със следната таблица:

pF (pico-Farads)	nF (nano-Farads)	$\mu\text{F}$ (micro-Farads)	mF (milli-Farads)
1	0.001	0.000001	0.000000001
1000	1	0.001	0.000001
1000,000	1000	1	0.001
1000,000,000	1000,000	1000	1



## Кондензатори с ниска стойност

Има широка гама от кондензатори с ниска стойност. Видовете включват керамични, полиестерни, полистиролови и филмови диелектрични кондензатори. Кондензаторите с ниска стойност обикновено са неполяризирани. Минималната разделителна способност на капацитета е около 0.2pF.

**Тестова честота за кондензатори:** *Atlas LCR* използва синусоиден сигнал с висока чистота 1kHz, 15kHz или 200kHz за да анализира тези видове кондензатори. Честотата се избира автоматично, за да се получи възможно най-добра резолюция на измерването.

Следващата таблица показва тестовите честоти, използвани за различни диапазони на капацитета.

Капац. диапазон	Използвана тест чест.
Между 0pF и 1nF	200kHz
Между 1nF и 15nF	15kHz
Между 15nF и 1μF	1kHz
Над 1μF	DC

Диапазона на капацитета за всяка честота на изпитване, показан в горната таблица, е приблизителен. Ефекти като утечка, диелектрично разсейване и ESR могат да повлияят на честотата, която *Atlas LCR* избира за вашия конкретен кондензатор.

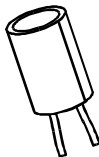
**Резултати за кондензатора:** След анализ на кондензатора, първо се показва стойността на капацитета. Натиснете бутона **scroll-off**, за да видите честотата, при която е измерен той.

Capacitance  
48.3pF

Test frequency  
200kHz

## Големи кондензатори

Кондензаторите, по-големи от около  $1\mu\text{F}$ , се третираат по различен начин, вместо да се тестват с променливо-токов (AC) сигнал, те се тестват с постоянен ток (DC) сигнал. Това се потвърждава в екрана „Test frequency“.




Моля, бъдете търпеливи, когато тествате кондензатори с голяма стойност, може да отнеме няколко секунди в зависимост от капацитета.

Capacitance  
106.5uF

Test frequency  
DC


За стойности на капацитета, по-големи от  $1000\mu\text{F}$ , *Atlas LCR* ще използва единиците mF (milli-Farads). Не бъркайте мили-Фаради с микро-Фаради,  $1\text{mF} = 1000\mu\text{F}$ .

 Кондензаторите (особено електролитните) могат да съхраняват достатъчно заряд, който може да доведе до повреда на *Atlas LCR*.

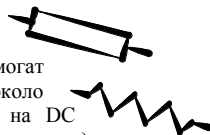
Електролитният кондензатор дори може да развие свой собствен заряд, който може да е достатъчен, за да причини повреда на *Atlas LCR*, дори след като е бил временно разреден.

Важно е да сте сигурни, че кондензаторът е напълно разреден (идеално за няколко секунди), за да се сведе до минимум възможността за повреда на уреда.

Ако не сте сигурни, измерете напрежението на кондензатора, като използвате подходящ волтметър, преди да го свържете към *Atlas LCR*.

 Като цяло, танталовите кондензатори и електролитните кондензатори са поляризирани. *Atlas LCR* обаче използва максимум 1V за тестване на кондензатора, така че полярността на тестовите сонди Atlas LCR е (обикновено) незначителна.

## Тестване на резистори



Стойности на съпротивлението от  $0.5\Omega$  до  $2M\Omega$  могат да бъдат измерени с минимална резолюция от около  $0.3\Omega$ . Съпротивлението се измерва с помощта на DC сигнал с пиково напрежение от 1V (през отворена верига) и пиков ток от около 3mA (през късо съединение).

**Резултати за резистора:** След анализа се показва стойността на съпротивлението.

Resistance  
332.2k

## Ниско Съпротивление/Индуктивност

Бобини с ниска стойност ( $<5\mu H$ ) и резистори с ниска стойност ( $<10\Omega$ ) се разглеждат като специален случай от *Atlas LCR*. Това е така, защото бобините и резисторите с ниска стойност могат да проявят много сходни характеристики при тестовите честоти наличните от *Atlas LCR*.

Показва се следното съобщение:

Low Resistance  
and Inductance


Натискане на бутона **scroll-off** ще покаже стойностите на съпротивлението и индуктивността, които *Atlas LCR* е измерил.

Resistance  
1.3 ohms

Показаната тестова честота е честотата, използвана за измерване на индуктивността.

Inductance  
0.6uH

Test frequency  
200kHz

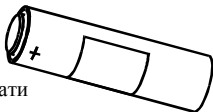
 Моля, имайте предвид, че компенсацията на сондата е особено важна при анализа на бобини, кондензатори и резистори с ниска стойност.

## Грижа за Вашият Atlas LCR

---

### Смяна на батерията

Atlas LCR не изисква специална поддръжка, въпреки че батерията би трябвало да се сменя на всеки 12 месеца, за да се предотврати повреждане от изтичане.



**\* Low Battery \***

Ако това съобщение се покаже, батерията трябва да бъде сменена възможно най-скоро, за да се избегне повреда или повреждане от изтичане.

Въпреки че уреда може да продължи да работи след предупреждение за ниска батерия, измерванията могат да бъдат неблагоприятно засегнати.

Нови батерии могат да бъдат закупени от много търговци на дребно и директно от Peak Electronic Design Ltd или упълномощен представител.

**Типове батерии:** Подходящи видове батерии са 23A, V23A, GP23A, MN21 или висококачествена еквивалентна алкална 12V като използваните в много тестови инструменти и автомобилни дистанционни.

**Достъп да батерията:** За да смените батерията, развийте трите винта, за да махнете задния панел. Извадете старата батерия и поставете нова, като съблюдавате полярността. Внимателно сложете задния панел, не претягайте винтовете.

**Peak безопасно рециклиране на батерии:** Моля, върнете старата си батерия от анализатор на Peak Electronic Design Ltd за безопасно и екологосъобразно рециклиране.

## Авто-тест (Self Test)


Много вътрешни функции се тестват при всяко включване на уреда. Ако някой от тези тестове е извън тесни граници, ще се появи съобщение, подобно на следното:



Error 02

След това уреда ще се изключи.

Възможно е временно състояние да е причина за грешката и рестартиране на уреда да отстрани проблема. Ако проблема остане, моля свържете се с Peak Electronic Design Ltd или упълномощен представител с подробности за съобщението за грешка за допълнителен съвет.



Моля, имайте предвид, че някои вътрешни тестове не могат да се изпълнят, ако се покаже предупреждение за ниска батерия. Това означава, че ако има вътрешен проблем, ниската батерия може да предотврати показването на грешките. Ето защо се препоръчва да се смени батерията веднага щом се появи съобщение „Low Battery“.

## **Приложение А – Аксесоари**

---

Достъпен е набор от полезни допълнения, които да подобрят вашият *Atlas LCR*.

### **Калъф за пренасяне**

Специално разработеният калъф с пасващи по размер отделения и твърд екстериор са идеални за защита на вашите *Atlas LCR* и сонди. Има дори място за резервна батерия.

### **SMD Пинсети сонда**

Тези пинсети са идеални за тестване на много видове SMD компоненти. Пинсетите могат да се справят с корпуси с размери 0402, 0603, 0805, 1206, 1210 и Case A/B/C/D.

Монтажът е лесен: пинсетите имат стандартните конектори за сонди за *Atlas LCR*.

### **Други аксесоари за сонди**

Има много различни видове сонди, специално създадени за Вашия *Atlas LCR*. Свържете се с Peak Electronic Design Ltd или упълномощен представител за повече подробности.

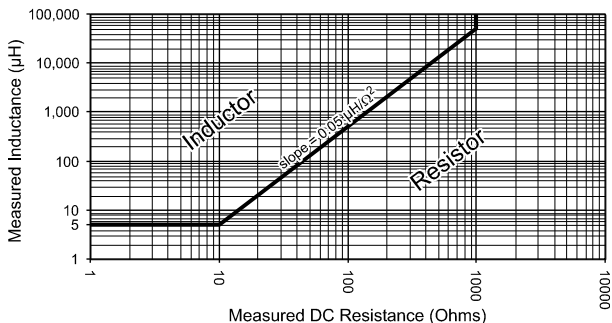
## Приложение Б – Идентификация на компоненти

Важно е да оцените, че *Atlas LCR* може само да определи идентичността на тествания компонент, като използва резултатите от електрическите тестове, които изпълнява върху компонента.

*Atlas LCR* определя типа на тествания компонент съгласно следните критерии:

### Детекция на Бобини и Резистори

*Atlas LCR* ще направи разграничение между компоненти, които са до голяма степен индуктивни или до голяма степен резистивни според стойностите на индуктивността и съпротивлението, които са измерени. Това е илюстрирано в следващата графика.



Например, ако индуктивността на вашия компонент е измерена на  $100\mu\text{H}$  и има DC съпротивление от  $100\Omega$ , тогава *Atlas LCR* ще ви каже, че имате резистор. Ако обаче съпротивлението е само  $10\Omega$ , тогава *Atlas LCR* ще ви каже, че имате бобина.

Имайте предвид, че всеки индуктивен елемент с DC съпротивление повече от  $1000\Omega$  ще бъде идентифициран като резистор.

## Детекция на Кондензатори

*Atlas LCR* ще ви каже, че имате кондензатор, ако са изпълнени следните критерии:

1. Ако измереното DC съпротивление е по-високо от  $10\text{M}\Omega$ , дори ако измереният капацитет е много нисък (като отворени сонди).

или

2. Ако измереното DC съпротивление е между  $100\text{k}\Omega$  и  $10\text{M}\Omega$  и измереният капацитет е по-голям от  $10\text{pF}$ .

или

3. Ако измереното DC съпротивление е между  $1\text{k}\Omega$  и  $100\text{k}\Omega$  и измереният капацитет е по-голям от  $100\text{nF}$ .

## Детекция на Резистори

Измерени характеристики, които не отговарят на нито един от горните критерии (за бобини или кондензатори), ще бъдат показани като резистивен елемент.



## Приложение В – Техническа спецификация

Parameter		Min	Typ	Max	Note
Resistance	range	1Ω		2MΩ	
	resolution	0.3 Ω	0.6Ω		
	accuracy	Typically ±1.0% ±1.2Ω			1,2,6
Capacitance	range	0.5pF		10,000μF	
	resolution	0.2pF	0.5pF		
	accuracy	Typically ±1.5% ±1.0pF			1,2,5
Inductance	range	1μH		10H	
	resolution	0.4μH	0.8μH		
	accuracy	Typically ±1.5% ±1.6μH			1,2,4
Peak test voltage (across O/C)		-1.05V		+1.05V	
Peak test current (thru S/C)		-5.0mA		+5.0mA	
Test frequency accuracy	1kHz	-1.5%	±1%	+1.5%	
	14.925kHz	-1.5%	±1%	+1.5%	
	200kHz	-1.5%	±1%	+1.5%	
Sine purity		Typically -60dB 3 <sup>rd</sup> harmonic			
Operating temperature range		10°C		40°C	3
Battery operating voltage		8.5V		13V	

### Бележки :

1. В рамките на 12 месеца от фабрично калибриране. Моля, свържете се с нас, ако Ви е необходимо пълно ре-калибриране и/или сертифициране на проследимо калибриране.
2. Специфицирано при температури между 15°C и 30°C.
3. В зависимост от приемлива видимост на LCD дисплея.
4. За индуктивности между 100μH и 100mH.
5. За капацитети между 200pF и 500nF.
6. За съпротивления между 10Ω и 1MΩ.

## Приложение Г – Отстраняване на проблеми

Проблем	Възможни решения
Капацитета, измерен когато сондите са отворени, не е близо до нула ( $\pm 1.0\text{pF}$ ).	Извършете компенсация на сондата.
Съпротивлението и/или индуктивността измерени когато сондите са на късо, не е близо до нула ( $\pm 1.2\Omega$ , $\pm 1.6\mu\text{H}$ ).	Извършете компенсация на сондата.
Измерената стойност не изглежда правилна.	Уверете се, че сондите са добре свързани към изпитвания компонент за <u>цялата продължителност</u> на анализа.
	Уверете се, че нищо друго не е свързано с тествания компонент. Уверете се, че не докосвате връзките.
	Стойността на компонента може да е извън поддържащия обхват на измерване.
	Честота за която е проектиран компонента може да не съответства на използваните от <i>Atlas LCR</i> честоти.
Измерените стойности варират леко между тестовите.	Показваната резолюция е по-висока от резолюцията за измерване, за да се избегнат грешки от закръгляване. Малки вариации в рамките на дадената резолюция на измерване са нормални.
Датата на калибрация приближава или е минала.	Не се безпокойте, <i>Atlas LCR</i> ще продължи да работи след изтичане на датата за ре-калибриране. Датата е просто препоръка.

## **Приложение Д – Гаранционна информация**

---

### **Peak Гаранция за удовлетвореност**

Ако по някаква причина не сте напълно доволни от Peak *Atlas LCR* 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:

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

Законовите права на клиента не са засегнати от никое от горните.

Всички искове трябва да бъдат придружени от доказателство за покупка.

## **Приложение Е – Информация за рециклиране**

---



**WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment),  
Рециклиране на електрически и електронни продукти**

### **България**

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.

© 2002-2012 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