

## **dicodes Akkuträger Tiny: Technische Spezifikation und Anwendungshinweise**

### **1. Allgemeines**

Der elektronische Akkuträger Tiny der Firma *dicodes* ist mit einer Elektronik ausgestattet, die über ein kleines Display und einen Bedientaster verfügt, und so in verschiedenen Menüpunkten Einstellungen erlaubt und diverse Werte anzeigen kann. Das M7x0.5-Gewinde (metrisches Feingewinde) ist kompatibel mit der überwiegenden Anzahl der am Markt erhältlichen Verdampferseinheiten.

Der Tiny ist leicht konisch geformt mit einem Außendurchmesser von 19mm am Verdampfergewinde und 20mm am Fuß. Dadurch liegt er sehr gut in der Hand und bietet ein außergewöhnliches, ansprechendes Design.

Der Tiny ist für den Einsatz von Li-Ionen-Akkus der Größe 16650 vorgesehen. Die Elektronik ist für die Verwendung eines einzelnen Akkus vorgesehen und darf nicht mit Spannungen > 4.5V betrieben werden.

Die Einstellung und Bedienung erfolgt intuitiv über kurzes oder längeres Betätigen des Tasters. Wird der Taster länger als 0.25 Sekunden gedrückt gehalten, erfolgt die Leistungsabgabe an die Heizwicklung, bis der Taster wieder losgelassen wird oder die maximale Dampfzeit erreicht ist.

Die ausgewählte Leistung ist zusammen mit dem Aufbau des Verdampfers und der Wicklung für das Dampfergebnis entscheidend. Der Akkuträger ist für Widerstandswerte der Heizwicklung von 0.7 bis 3 Ohm ausgelegt (typ. Kanthaldraht 0.16mm Durchmesser).

Grundsätzlich spielt der Wickelwiderstand für die Elektronik in dem angegebenen Bereich keine wesentliche Rolle. Es wird stets die ausgewählte Leistung abgegeben (Regelung). Außerhalb des zulässigen Widerstandsbereichs ist Dampfen mit Einschränkungen möglich. Der optimale Wirkungsgrad wird bei etwa 1.5 Ohm erreicht.

Der Akkuträger wird durch ein- bis fünfmaliges schnelles Drücken des Tasters eingeschaltet (siehe auch *Extended Functions Menu*). Bei fortlaufendem kurzem Drücken werden nach einander die einzelnen Menüpunkte und das Fehlermenü angezeigt.

Wird der Taster bei einem angezeigten Menüpunkt nicht mehr betätigt, erscheint nach kurzer Zeit der in diesem Menüpunkt eingestellte Wert. Dieser ist dann durch erneutes mehrfaches Betätigen, oder längeres gedrückt Halten (*auto-repeat*) zu verändern. Die Dauer der Anzeige von Menü und Wert und damit die Geschwindigkeit mit der die Taste zu betätigen ist, kann eingestellt werden, siehe auch *Extended Functions*.

Sobald die Anzeige erlischt und der Taster länger als ca. 0.25 Sekunden gedrückt wird, erfolgt die Leistungsabgabe.

## 2. Menüstruktur

An dieser Stelle wird zunächst das Hauptmenü erläutert. Das Hauptmenü dient dazu, die häufiger wechselnden Einstellungen im täglichen Gebrauch zu ermöglichen.

Darüber hinaus gibt es ein Untermenü, als *Extended Functions* Menü bezeichnet, das individuelle Handhabungs- und Vorzugseinstellungen für den Benutzer erlaubt. Die einzelnen Einträge dieses Menüs sind weiter unten erklärt.

Sofern das *Extended Functions* Menü Einfluß auf die Einträge im Hauptmenü besitzt, wird im Text darauf hingewiesen.

Das Hauptmenü besitzt folgende Einträge:

- Pu => Power up erhöht die Leistungseinstellung um 1W oder 0.5W je Tastendruck bzw. zählt die Leistung hoch, solange der Taster dauerhaft gedrückt wird. Bei Erreichen von 15W (oder der über PL eingestellten Leistung), springt der Zähler auf 5W zurück. Siehe auch Halbwattschritte in *Extended Functions*.
- Pd => Power down verringert die Leistungseinstellung um 1W oder 0.5W je Tastendruck bzw. zählt die Leistungseinstellung herunter, solange der Taster dauerhaft gedrückt wird. Bei Erreichen von 5W springt der Zähler auf 15W (oder der über PL eingestellten Leistung) zurück. Siehe auch Halbwattschritte in *Extended Functions*.
- Co => „Check ohms“ mißt den Widerstand der Heizwicklung mittels eines definierten Stromimpulses (DC-Messung) auf ca. +/-0.05 Ohm. Bei nochmaligem Betätigen des Tasters erscheint ein bei Wechselspannung gemessener Widerstandswert.
- Cb => „Check battery“ mißt die Akkuspannung unter verschiedenen Lastbedingungen, siehe 11. Messen der Akkuspannung.
- Sb => „Set battery“ definiert die minimale Akku-Entladespannung und damit auch die Schwellenspannung ab der die Elektronik beginnt, die maximale Leistung abzuregeln. Weitere Erläuterungen, siehe unten, Punkt 7.
- So => „Switch off“ Wird dieser Menüpunkt ausgewählt und der Taster gedrückt gehalten leuchten zunächst die Dezimalpunkte und dann „- -“, in der Anzeige die dann erlischt. In diesem Moment schaltet sich die Elektronik komplett aus. Erst durch die im *Extended Functions* Menü eingestellte Anzahl von Betätigungen des Tasters schaltet sie sich wieder ein. Siehe auch unter „13. Weitere Erläuterungen“, Punkt 3.
- EF => Extended Functions Menü, siehe Punkt 12. dieser Anleitung
- F- => Fehlerindikator. Sofern kein Fehler vorliegt wird F- angezeigt. Die Fehlercode sind wie folgt definiert:
  - F1 => Widerstand/Heizwicklung unterbrochen
  - F2 => Widerstand zu groß (> 3 Ohm)
  - F3 => Widerstand zu klein (< 0.7 Ohm)

F4	=>	Kurzschluß oder Wackelkontakt oder Überlast (Wicklung bei gewählter Leistung zu hochohmig)
F5	=>	Akkuspannung zu klein
F6	=>	Interne Überhitzung ( $T > 55^{\circ}\text{C}$ )
F7	=>	maximale Dampfzeit überschritten (leistungsabhängig)
F8	=>	Wicklung für gewählte Leistung zu niederohmig

Abhängig von einer Einstelloption unter dem *Extended Functions* Menü, werden bestimmte Fehler nicht angezeigt (F2/F3) oder sind nicht mehr zu quittieren (F1).

### 3. Leistungsregelung

Das Elektronikmodul des Tiny ist in der Lage, die Leistung an der Heizwicklung im Bereich von 5W bis 15W, beziehungsweise bis zu 18W zu regeln. Die Regelung erfolgt dabei unabhängig vom Widerstand der Heizwicklung. Das heißt, es ist nicht von Belang, ob der Wickelwiderstand 0.7 Ohm oder 3 Ohm beträgt, es wird stets die gewählte Leistung abgegeben. Im Fall der Aktivierung der Wicklungsüberwachung (Fehler F1 bis F3, siehe *Extended Functions* Menü) ist der zulässige Bereich 0.7 bis 3.1 Ohm.

Außerhalb des Bereichs ist ein Dampfen möglich, allerdings mit eingeschränkter Leistung. Die maximale Leistung reduziert sich von 15W bei 0.7 Ohm auf etwa 10W bei 0.3 Ohm. Diese Werte wurden exemplarisch ermittelt, können jedoch nicht garantiert werden. Wird versucht mit einer unzulässig hohen Leistung bei sehr kleinem Heizwiderstand zu dampfen, erscheint Fehler F8 „Überlast“ im Display. Wird dagegen versucht, mit einer unzulässig hohen Leistung bei sehr großem Heizwiderstand zu dampfen, erscheint Fehler F4 (auch Überlast) im Display. Nach Einstellung einer entsprechend kleineren Leistung und Quittieren des Fehlers kann wieder gedampft werden.

### 4. Maximale Aktivierung

Die maximale ununterbrochene Aktivierungszeit ist leistungsabhängig. Bis einschließlich 10W beträgt die maximale Dampfzeit 20 Sekunden. Darüber verringert sich die maximale Dampfzeit um jeweils eine Sekunde pro Watt, bei 18W Watt also auf 12 Sekunden. Sollte also versehentlich der Taster aktiviert werden (Aufliegen auf einer Kante o.ä.) wird die Heizleistung nach dem entsprechenden Zeitlimit abgeschaltet und eine Fehlermeldung (F7) angezeigt.

### 5. Kurzschlußschutz und Wicklungsunterbrechung (Durchbrennen)

Beim Wickeln des Heizdrahtes kann es bei aufgeschraubtem Verdampfer zu unbeabsichtigten Kurzschlüssen zwischen dem Anschluss für den Heizdraht und dem Gehäuse kommen.

Die Elektronik ist für diesen Fall nicht gefährdet beschädigt zu werden, zeigt aber mittels der Fehlermeldung „F4 Kurzschluss oder Wackelkontakt“ einen satten Kurzschluss beziehungsweise einen schlechten Kontakt an. Nach Quittieren des Fehlers – und Beheben des Kurzschlusses – kann

wieder gedampft werden. Der Fehler F4 erscheint im Gegensatz zum Fehler F1 (Wicklung offen), wenn während der Leistungsabgabe ein Kurzschluss oder eine Wicklungsunterbrechung (Wicklung durchgebrannt) erfolgt. F1 erscheint dagegen sobald die Wicklung ohne Leistung geöffnet wird, beispielsweise beim Erstellen der Wicklung.

## 6. Verpolschutz und Einlegen der Batterie

Verschiedene Akkuhersteller bieten Akkus an, bei denen die Polarität nicht so einfach ersichtlich ist, wie bei handelsüblichen Batterien. Sollten Sie in der Vergangenheit aus Versehen den Akku falsch herum eingelegt haben, konnte es passieren, dass die Heizwicklung permanent mit Strom versorgt oder gar der Leistungsschalter beschädigt wurden. Das Elektronikmodul der Firma *dicodes* ist gegen Verpolen geschützt, so dass im Falle der Falschpolung des Akkus kein Strom fließt. Ein Dampfen ist dann natürlich nicht möglich.

Ein Hinweis zum Einlegen des Akkus: Der Akku sollte stets langsam bei leicht schrägt gestelltem Akkuträger mit dem Pluspol in Richtung Elektronik im Akkuträger eingesetzt werden.

## 7. Leistungsbegrenzung

Handelsübliche Lithium-Ionen Akkus besitzen eine Spannung um 4.2 V im voll aufgeladenen Zustand. Während der Entladung sinkt dann die Spannung auf einen Wert von etwa 3.7 V bis 3.3 V, der über einen längeren Zeitraum während der Entladung nur langsam absinkt. Gegen Ende der Entladung sinkt die Akkuspannung dann schneller bis die Spannung einen Wert von etwa 2.5V-2.7V erreicht (siehe Datenblatt des Akku-Herstellers), unter den der Akku nicht weiter entladen werden darf, da er sonst durch chemische Prozesse im Inneren beschädigt und zerstört wird.

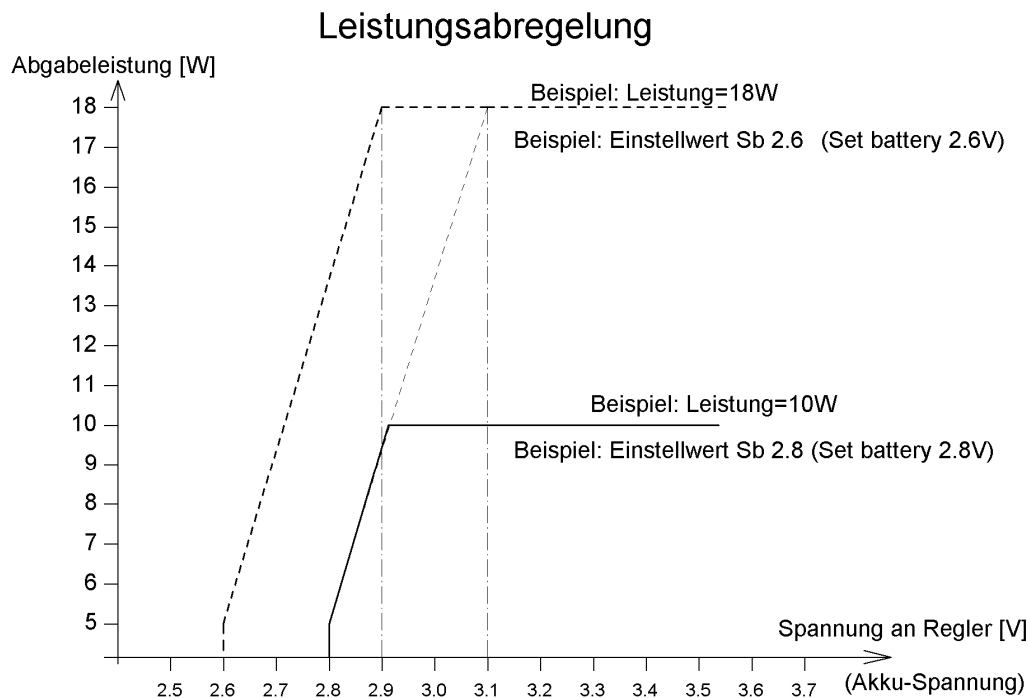
Bei Verwendung des Li-Ion Akkus in einer elektrischen Zigarette wird bei den meisten Geräten bei einer bestimmten voreingestellten Spannung von typischen 3.3V relativ plötzlich der Betrieb eingestellt. Das ist für den Anwender besonders dann ärgerlich, wenn er unterwegs keinen Ersatz-Akku zur Hand hat.

Die Elektronik im *dicodes* Akkuträger dagegen schaltet nicht plötzlich ab. Ab einer vom Anwender in bestimmten Grenzen einstellbaren Spannungsschwelle tritt eine Leistungsreduktion in Kraft, die für eine gewisse Zeit ein Dampfen mit verringerter Leistung ermöglicht, ohne dass an den Einstellungen etwas geändert werden müsste. Die Reduzierung der Leistung ist umso stärker je tiefer der Akku sich entlädt.

Die Leistungsbegrenzung ist über den Menüpunkt „Sb“ (Set battery) einstellbar.

Der vom Anwender unter Sb eingestellte Parameter justiert denjenigen Wert, bei dem die Elektronik die Leistungsentnahme auf 5Watt reduziert. Sinkt die Akkuspannung unter diesen Wert, ist kein weiteres Dampfen mehr möglich. In diesem Fall wird die Fehlermeldung F5 „ Akkuspannung zu klein“ angezeigt. Der Sb-Wert stellt somit den Tiefentladungs-Grenzwert ein.

Die Leistungsreduktion beginnt immer ca.0.3V oberhalb der eingestellten Schwelle bezogen auf 18W. Das nachfolgende Diagramm veranschaulicht, wie die Leistungsbegrenzung arbeitet. Grundsätzlich gilt: Je niedriger die eingestellte Nennleistung ist, umso tiefer lässt sich der Akku entladen, bevor eine Leistungsbegrenzung eintritt.



Im Diagramm ist das Verhalten für zwei Einstellbeispiele des Parameters Sb gezeigt. Bei einem eingestellten Wert von zum Beispiel 2.6 (V) und einer gewählten Leistung von 18W, beginnt die Leistungsreduktion bei einer Akkuspannung (unter Last) von etwa 2.9V; im Diagramm ist das die gestrichelt gezeichnete „Kurve“. Sind dagegen nur 10W eingestellt und ist Sb auf 2.8 (V) gesetzt, beginnt die Reduktion wie im Bild dargestellt bei etwa 2.92V (durchgezogene Kurve im Diagramm).

Die Leistungsreduktion wird durch Blinken der Dezimalpunkte in der Segmentanzeige signalisiert.

## 8. Übertemperaturschutz

Der Leistungsregler des Akkutragers überwacht seine eigene Temperatur. Jede Leistungselektronik hat eine gewisse sogenannte Verlustleistung, die im Endeffekt die Elektronik erwärmt. Um die Elektronik vor Überhitzung zu schützen, wird eine Leistungsentnahme ab ca. 55°C unterbunden. Im Normalfall wird diese Temperatur jedoch nicht erreicht. Sollte sich die Elektronik dennoch einmal zu stark erhitzt haben (permanentes Dampfen bei maximaler Leistung mit nur kurzen Unterbrechungen) erscheint die Fehlermeldung F6. Vor erneutem Dampfen muss die Elektronik erst abkühlen und der Fehler F6 quittiert werden. Die Elektronik ist nicht dafür vorgesehen, dauerhaft (durch überlisten der Dampfzeitbegrenzung mit kurzen Pausen) bei voller Leistung zu arbeiten.

## 9. Auto-Power-Off

Sofern für eine bestimmte, im *Extended Functions* Menü auf 1, 5, 10, 20, 30, 60 und 90 Minuten einstellbare Zeit keine Leistungsentnahme erfolgt oder Einstellungen vorgenommen werden, schaltet sich der Akkuträger aus. Sollten Sie also vergessen haben, ihr Gerät auszuschalten (Menüpunkt So), wird durch den „auto-power-off“ die Batterie nicht weiter entladen. Das Gerät ist nach der eingestellten Anzahl Betätigungen des Tasters sofort mit den alten Einstellungen wieder betriebsbereit.

## 10. Widerstandsmessung

Der Tlny ist mit einer Widerstandsmessung ausgestattet. Diese Messung wird bei Anwahl des Menüpunkts Co (Check ohms) angezeigt.

Übliche Heizwicklungen betragen - bei Verwendung von 0.16mm Kanthaldraht - zwischen 0.7 und 3 Ohm. Für diesen Widerstandsbereich ist der Akkuträger auch vorgesehen. Sie können selbstverständlich nahezu beliebige andere Wickelwiderstände und andere Heizdrähte wie etwa NiCr-Draht verwenden.

Wenn Sie eine Wicklung erstellt haben, schalten Sie die Akkuträger durch mehrfaches/einfaches Drücken des Tasters ein. Es erscheint dann Menüpunkt Pu zur Leistungseinstellung im Display. Wenn Sie sofort zwei weitere Male den Taster betätigen erreichen Sie Menüpunkt Co, der Ihnen nach kurzer Wartezeit den Widerstandswert anzeigt.

Das nachfolgende gilt für den Fall, dass Sie die Fehlerüberwachung (Ec im *Extended Functions* Menü) eingeschaltet haben:

Sollte Ihre Wicklung außerhalb des Bereichs von 0.7-3 Ohm liegen, erscheint der Fehlercode F2, falls der Widerstand größer als 3.1 Ohm ist und F3, falls der Widerstand kleiner als 0.7 Ohm ist. Wird der Fehler F2/F3 angezeigt, kann der betreffende Widerstandswert dadurch angezeigt werden, dass Sie den Fehler ignorieren und mehrfach hintereinander den Taster drücken bis wieder Co und kurz darauf der gemessene Widerstand angezeigt wird.

Wenn Sie dagegen durch etwas längeres Betätigen des Tasters bei der Fehleranzeige den Fehler quittiert und damit gelöscht haben, springt beim Erreichen von Co die Anzeige natürlich erneut auf den Fehlercode, weil sich der Widerstand noch nicht geändert hat

Normalerweise werden Sie jetzt die Wicklung öffnen und sie verändern. Sobald Sie die Verbindung der Wicklung lösen, erscheint im Display Fehler F1, um Ihnen mitzuteilen, dass die Wicklung unterbrochen wurde. Das muss Sie in diesem Moment nicht weiter stören. Modifizieren Sie die Wicklung und Drücken Sie erneut die Taste. Es erscheint F1. Betätigen Sie sofort den Taster erneut und halten ihn für einen Moment gedrückt => die Anzeige wechselt von F1 auf F-, das heißt, der Fehler wurde von Ihnen gelöscht. Jetzt können Sie wieder durch mehrmaliges Betätigen des Tasters auf Menüpunkt Co gelangen und den geänderten Wickelwiderstand anzeigen.

## 11. Messen der Akkuspannung

Mit dem Menüpunkt Cb können Sie die Akku-Spannung sowohl bei Nennlast als auch bei geringer Last messen (Widerstandsmessung). Die Elektronik speichert immer die Spannung im zuletzt vorhandenen Modus: Wenn Sie über den Menüpunkt „Co“ (Check ohms) auf den Menüpunkt Cb gelangen, wird Ihnen die Spannung des Akkus bei geringer Belastung angezeigt (der Wickelwiderstand wird direkt nach dem Einschalten und beim Aufrufen des Menüs Co bei geringer Leistung gemessen). Wenn Sie jetzt durch längeres Betätigen des Tasters Leistung auf die Wicklung geben und dann durch kurzes Betätigen wieder Menüpunkt Cb auswählen wird die Spannung unter Last (letzter Modus) angezeigt. Wenn Sie die Leerlaufspannung des Akkus messen wollen, ist es am einfachsten, Sie schaltet das Gerät aus, schrauben den Verdampfer ab und schalten das Gerät wieder ein. Im Menüpunkt Cb wird dann die Leerlaufspannung angezeigt.

Bitte beachten Sie, dass die Leerlaufspannung weder etwas über den Ladezustand des Akkus noch über seine Qualität aussagt. Ein alter Akku kann durchaus auf 4.1V aufgeladen werden, unter Last bricht die Spannung jedoch sofort zusammen und nach dem Abschalten der Last kann man die Spannung nach einiger Zeit wieder an den Klemmen messen. Sollte die Spannung Ihres Akkus, obwohl er frisch geladen wurde, unter Last stark zusammenbrechen (Unterschied zwischen der Akkuspannungsmessung nach der Ohmmessung und nach dem Messen direkt nach dem Dampfen ca. > 0.5V), so sollten Sie kontrollieren, ob sich Schmutz in den Gewindegängen oder an der Feder befindet und diese gegebenenfalls reinigen. Wenn Sie sicher sind, dass alles sauber ist, sollten Sie seinen neuen Akku benutzen. Der alte Akku ist hochomig geworden und hat seine mittlere Lebensdauer überschritten.

## 12. Extended Functions Menu

Der Tiny besitzt eine Reihe von weiteren Einstellmöglichkeiten, um die persönlichen Präferenzen des Anwenders zu berücksichtigen. Dafür ist im Hauptmenü ein Menüpunkt EF vorgesehen, über den man in ein Untermenü gelangt. Durch die Untermenüstruktur wird vermieden, dass das Hauptmenü sehr lang und damit umständlich zu bedienen wird.

Bei Anwahl des Menüpunktes EF im Hauptmenü und kurzes Warten, erscheint eine 00 im Display. Wird jetzt die Taste betätigt wird ein blinkendes Muster im Display angezeigt, um den Anwender darauf aufmerksam zu machen, dass er sich jetzt in dem Untermenü befindet.

Durch Fortlaufendes Drücken des Tasters durchläuft man jetzt die einzelnen (Unter-)Menü-Einträge.

Bitte beachten: Das blinkende Muster verschwindet erst, wenn man den Taster betätigt hat – hier gibt es kein zeitliches Limit der Anzeige!

Im Weiteren werden die einzelnen Menüpunkte detaillierter erklärt:

**1. Lu => Luminosity = Helligkeit**



Über Luminosity kann die Helligkeit des Displays eingestellt werden. Der Wert 1 stellt die geringste, der Wert 5 die größte Helligkeit ein. Die Voreinstellung des Wertes ist 4 (default Wert).

**2. Pc => Power Control**



Über den Wert des Menüpunkts Pc, können verschiedene Betriebsmodi bei der Verwendung einer Boost-Funktion (kurzzeitige Maximal-Leistung) gewählt werden siehe dazu separate Erläuterungen unten.



### 3. St => Switch off Time = Ausschaltzeit



Die switch off time wählt in Minuten, nach welcher Zeit sich das Gerät ausschaltet. Es sind 1, 5, 10, 15, 20, 30, 60 und 90 Minuten wählbar. Beachten Sie, dass es zusammen mit der Einstellung Oc=0 möglich ist, sofort wieder zu dampfen, selbst wenn sich das Gerät mit St=1 nach einer Minute ausgeschaltet hat. Auf diese Weise ist die Akkukapazität optimal zu nutzen. Die Voreinstellung ab Werk beträgt 60 Minuten.

### 4. Oc => On Clicks = Anzahl der Taster-Betätigungen bis zum Einschalten (wenn ausgeschaltet)



Hier ist die Anzahl „Klicks“ einzustellen, die nötig sind, um das Geräts vom Zustand Aus in den Zustand Ein zu schalten. Bei der Einstellung 0, wird, sobald der Taster länger als 0.25 Sekunden gedrückt wird (abhängig vom Wert „Ct“), Leistung auf die Wicklung gegeben. Die Einstellung ab Werk ist 5.

### 5. Ac => Activation clicks = Anzahl der Taster-Betätigungen bis zum Aktivieren des Menüs



Um in das Menü zu gelangen, kann hier die Anzahl der benötigten Klicks eingestellt werden. Beim Tiny ist die Anzahl zwischen 1 und 5 Tastendrücken einstellbar, mit 1 Klick als Werkseinstellung. Nicht verwechseln mit Oc!

### 6. Ct => Click Time = Zeit der Wertanzeige und Taster Betätigungs-Geschwindigkeit



Die Anzeigezeit und die Betätigungsrate wird für das Hauptmenü zwischen 1 (schnell), 2 (mittel) und 3 (langsam, Werkseinstellung) eingestellt. Beachten Sie, dass im EF-Menü die Geschwindigkeit immer sehr langsam eingestellt ist, da das Ablesen und interpretieren der Menüeinträge wegen der fehlenden Nutzungshäufigkeit im Vergleich zum Hauptmenü im Allgemeinen länger dauert (2 Sek Menüpunkt 2Sek. Anzeige).

### 7. Ec => Error Control = Aktivierung / Deaktivierung der Fehlerüberwachung F1-F3



Hier kann man entscheiden, ob die Fehlerüberwachung samt Quittierung für F1 bis F3 eingeschaltet (1) oder ausgeschaltet (0) werden soll. Bei Deaktivierung (0) werden F2/F3 (Widerstand zu klein/groß) nicht mehr angezeigt. Bei einem Verdampferwechsel oder offener Wicklung erscheint F1 falls versucht wird zu „feuern“. Der Fehler löscht sich selbst, sobald wieder ein Verdampfer aufgeschraubt wird. Ab Werk ist die Fehlerüberwachung deaktiviert. Bei aktivierter Überwachung springt die Anzeige im Fehlerfall automatisch auf die Fehleranzeige. Der Fehler ist durch längeren Tastendruck zu quittieren (F-), bevor wieder gedampft werden kann.

8. **Ho => Half Watt Steps on/off = schaltet Halbwattschritte statt 1W-Schritte für Pu/Pd ein oder aus**



Mit der Einstellung Half Watt Steps on (1), erfolgt die Leistungseinstellung bei Pu/Pd (Power up / Power down) in 0.5Watt Schritten. Die hälftigen Wattschritte werden im Display mit dem leuchtenden rechten Dezimalpunkt angezeigt, also zum Beispiel „09.“ wählen 9.5Watt.

9. **PL => Power Limit verändert die maximal anwählbare Leistung**



Der Tiny wird werksseitig mit einer maximalen Leistung von 15W ausgeliefert. Sofern der Benutzer eine höhere Leistung wünscht, kann er hier den Einstellbereich auf bis zu 18W erhöhen. Siehe auch unter „zusätzliche Erläuterungen“.

10. **Sd => Set defaults = setzt das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück.**



Um bei der Vielzahl der möglichen Einstellungen einen Referenzpunkt zu behalten, kann man das Gerät mit Anwahl dieses Punktes auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

Die Werkeinstellungen sind wie folgt:

Lu	4	mittlere Helligkeit
Pc	0	Kein Power boost
St	60	Abschaltung nach 1 Stunde
Oc	5	5 maliges Betätigen des Tasters schaltet das Gerät ein
Ac	1	Nach einem kurzen Betätigen erscheint das Menü
Ct	3	langsamste Bedienung
Ec	0	Fehlerüberwachung deaktiviert
Ho	0	Ein-Watt-Schritte
PL	15	Power Limit bei 15W

## 13. Weitere Erläuterungen

### 13.1. Extended Functions Menüpunkt Power control (Pc)

Der Akkuträger Tiny der Firma dicodes ist mit einer neuen, parametrierbaren (einstellbaren) Funktion ausgestattet, die als Power-Control bezeichnet wird und die praktisch drei Funktionen in sich vereinigt, je nachdem, welche Einstellungen vorgenommen werden.

Die drei Funktionen sind:

1. Beschleunigtes Aufheizen der Heizwendel (initial Power-Boost). Ein ähnliches Verhalten ist vom Dani im Vergleich zu anderen Modellen bekannt (\*), die Art der Implementierung erfolgt beim Tiny jedoch auf andere Weise und ist einstellbar.
2. Eine periodische Power-Boost Funktion: In bestimmten zeitlichen Abständen wird für eine kurze Zeit die maximal mögliche (freizugebende) Leistung (18W beim Tiny) auf die Heizwicklung gegeben. Das führt dazu, dass die Temperatur an der Wicklung nicht konstant bleibt, sondern ständig einen bestimmten Bereich durchläuft. Wo der Bereich liegt, wird durch die eingestellte Grundleistung, durch die Einschaltdauer der Boost-Leistung sowie den verwendeten Verdampfer und die Wicklung beeinflusst.  
Wozu dient diese Funktion? => Im Liquid befinden sich neben den Grundstoffen, deren Anteile je nach Liquid auch leicht variieren, verschiedene Aromastoffe. In diesem Stoffgemisch besitzt jedes Aroma eine eigene Siede- oder Verdampftemperatur. Das heißt, eigentlich ist jedes Aroma für den Dampfer bei einer anderen Temperatur zu schmecken. Variiert die Temperatur nur wenig, kommen die Aromen die außerhalb dieses kleinen Bereichs verdampfen nicht richtig zur Geltung. Durch die Variation der Temperatur wird der Geschmackeindruck, der Aroma-Flash, also deutlich verbessert und ist differenzierter, ähnlich wie die Entfaltung der unterschiedlichen Aromen in einem Wein....
3. Bei aktivierter periodischer Boost-Funktion ist die insgesamt für ein gutes Geschmackserlebnis benötigte Energie geringer als bei Einstellung einer konstanten Leistung. Dabei ist zu empfehlen, die Grundleistung auf geringe Werte einzustellen. Durch diese Funktion wird also effektiv die Akkulaufzeit verlängert, was insbesondere bei einem Gerät wie dem Tiny, das kleine Akkus verwendet, vorteilhaft ist.

Die Funktion ist gemäß der nachfolgenden Tabelle im Menüpunkt „Pc“ im Extended Functions Menü (EF) parametrierbar.

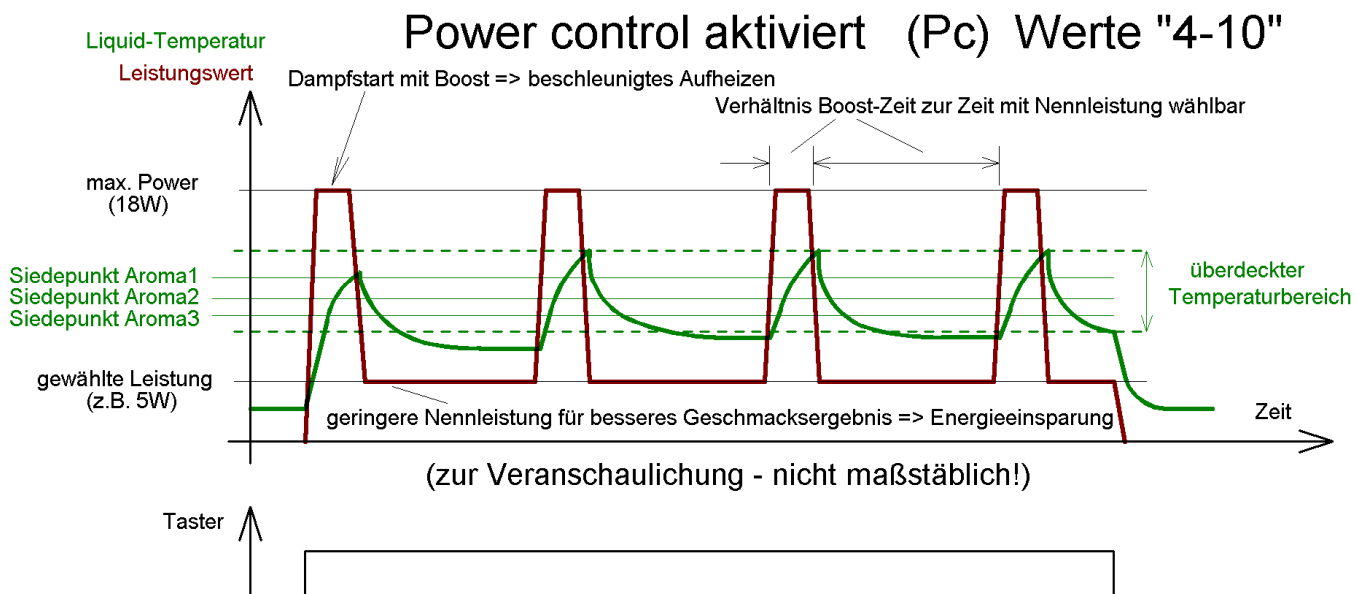
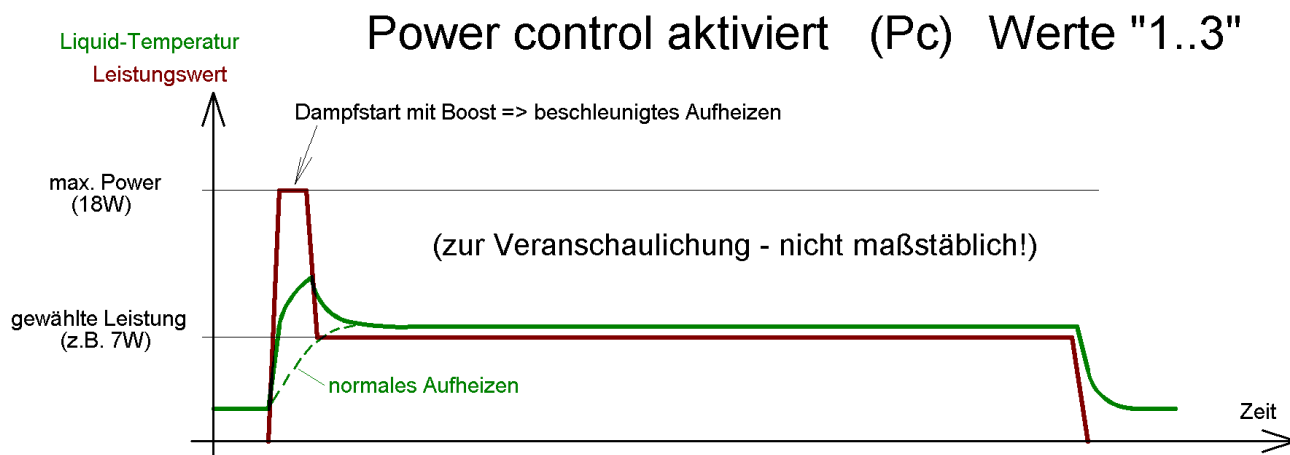
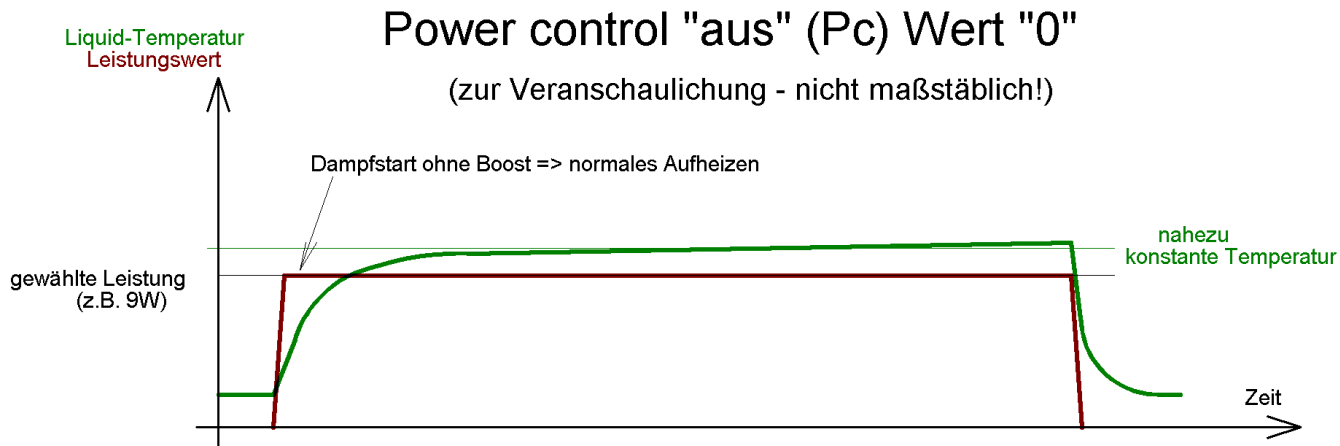
Einstellwert Pc	Boost-Zeit (18W) in Millisekunden (Sekunden)	Zeit der Nennleistung (gemäß Pu/Pd) in Millisekunden (Sekunden)	Effektive mittlere Leistung in Watt bei 5W Nennleistung
0	--	--	Nennleistung, kein Boost
1	300 (0,3)	---	Start-Boost
2	450 (0,45)	--	Start-Boost
3	600 (0,6)	--	Start-Boost
4	50 (0,05)	500 (0,5)	6.18
5	80 (0,08)	600 (0,6)	6.53
6	120 (0,12)	700 (0,7)	6.9
7	160 (0,16)	800 (0,8)	7.17
8	200 (0,2)	900 (0,9)	7.36
9	250 (0,25)	1000 (1,0)	7.6
10	300 (0,3)	1000 (1,0)	8.0

Hinweise:

- Wird eine Grundleistung von 18W freigeschaltet und ausgewählt, hat die Funktion Pc keine Funktion
- Sinkt die Akkuspannung bei Belastung unter den im Menüpunkt Sb (Set battery) eingestellten Wert zuzüglich 0,3Volt, setzt die Leistungsbegrenzung ein, was durch blinkende Dezimalpunkte im Display angezeigt wird. Das Blinken, nicht aber die Begrenzung ist während der Boost-Zeit deaktiviert. Das heißt, das mögliche Blinken betrifft lediglich diejenigen Zeitabschnitte, bei denen die nominale Leistung ausgegeben wird.

(\* ) Die Leistungsregelung im Dani (alle Modelle) erfolgt über einen sogenannten PID-Regler. Die Funktion dieses Reglers ist es vereinfacht ausgedrückt, auf eine Änderung am Eingang (Sollwert Leistung von „aus“ auf z.B. 10W) möglichst schnell an seinem Ausgang (Ausgangsleistung =Wunschleistung) zu reagieren, ohne dass Instabilitäten entstehen.

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Funktion



### **13.2. Power Limit**

Auf den Außendurchmesser am Gewinde von 19mm passen verschiedene handelsübliche Verdampfer mit ebenfalls ca. 19mm Durchmesser und ergeben damit ein hervorragendes, sehr ansprechendes optisches Gesamtbild.

Diese sehr kompakten Verdampfer sind üblicherweise nicht für große Leistungen (oberhalb etwa 12Watt) dimensioniert. Bei hohen Leistungen kann unter Umständen nicht genug Liquid nachfließen und der Geschmack leidet („kokelig“) oder es entstehen sogar Schadstoffe, s.u..

Der Akkuträger Tiny ist aufgrund seines verringerten Durchmessers für den Einsatz von 16650er Li-Ion Akkus vorgesehen. Diese Akkus sind naturgemäß nicht ganz so leistungsfähig wie größere Bauformen, was aber unter Berücksichtigung der passenden Verdampfereigenschaften keinen großen Nachteil darstellt.

In Zusammenhang mit der oben beschriebenen Boost-Funktion ist es zudem beim Tiny auch bei geringen eingestellten Leistungen von 5-10W möglich, ein geschmacklich hervorragendes Ergebnis zu erzielen.

Vor diesem Hintergrund wird der Tiny werksseitig mit einer Leistungsbegrenzung von 15W ausgeliefert.

Nun kann nicht ausgeschlossen werden, dass einerseits zukünftig Akkus mit 16mm Durchmesser mit besseren Leistungsdaten entwickelt werden und andererseits, das benutzte individuelle Liquid gegebenenfalls eine höhere Verdampfer-Leistung benötigt.

Dazu ist der Tiny im Extended Functions Menü mit einer zusätzlichen Funktion, dem Power Limit (PL) ausgestattet, die es erlaubt, die maximal im Hauptmenü unter „Pd“ und „Pu“ (Power down und Power up) anzuwählenden Maximalwert auf bis zu 18W einzustellen.

Achtung: Der Anwender sollte sich stets bewusst machen, dass es bei großen Leistungen in Verbindung mit Verdampfern, die in diesem Fall nicht ausreichend Liquid nachliefern, zu einer erhöhten Wickeltemperatur kommen kann, bei der dann sogar gesundheitsschädigende Substanzen entstehen.

### **14. Verhalten des Geräts bei bestimmten Werten von Oc (On clicks) und Power-Off**

Der Akkuträger wird entweder explizit vom Anwender durch Auswahl des Menüpunkts So (Switch off) ausgeschaltet, oder es erfolgt ein unter St (switch off time) eingestellter Time-Out und das Gerät schaltet sich selbst aus.

Über das Extended Functions Menu Oc ( On clicks) kann die Anzahl den Taster-Betätigungen gewählt werden, bis sich das Gerät einschaltet.

Für den Fall eines Oc-Wertes von 0 – sofortiges Einschalten und mögliches Dampfen – gibt es ein Sicherheitsrisiko, falls der Akkuträger zum Beispiel unbenutzt, in einer (Hosen-)Tasche eingeklemmt Bewegungen ausgesetzt ist oder ungünstig mit dem Taster auf einer Kante liegt.

Dann könnte es passieren, dass sich das Gerät unbeabsichtigt einschaltet und nach einem Time-out-Ausschalten und einer weiteren ungewollten Tastenbetätigung Dampf erzeugt, bis die maximale Dampfzeit erreicht wird. Es kommt dann zwar zu Fehler F7 (Dampfzeit überschritten), da sich das Gerät aber (wahlweise) nach einer kurzen Zeit ausschaltet, kann dieser Fall erneut auftreten, quasi in einer Endlosschleife.

Daher ist folgendes *Feature* eingebaut:

1. Wenn der Wert für Oc kleiner oder gleich 2 beträgt **UND** einer Fehler (z.B. F7) vorliegt **UND** das Gerät denn automatischen Power-Off durchführt, ist zum erneuten Einschalten des Geräts nach diesem Zustand der Taster 5-mal zu drücken. Das gilt nur einmalig für den gerade geschilderten Fall. Danach verhält sich das Gerät wieder wie bei dem bei Oc eingestellten Wert.
2. Wenn der Wert für Oc kleiner oder gleich 2 beträgt und das Gerät **aktiv** durch den Benutzer über die Funktion So (Switch off) ausgeschaltet wird, muß zum Einschalten der Taster (einmalig) 5-mal betätigt werden.

#### 14. Weitere technische Daten

Maximale Werte: Die maximalen Werte beschreiben diejenigen Werte oberhalb derer der zulässige Betriebsbereich verlassen und eine Fehlfunktion oder Beschädigung der Akkutträger erfolgen könnte.

Eingangsspannung max. 4.5 Volt  
Eingangsstrom max. 7 Ampere

Zum Schutz vor Fehlfunktionen, die eine sehr große Stromaufnahme und damit Eigenerwärmung des Gerätes nach sich ziehen kann, ist der Akkutträger mit einer nicht wechselbaren Sicherung von 7A ausgestattet.

Parameter	Minimum	Typisch	Maximum	Einheit
Abgabeleistung (+/- 10 % ) bei Widerstand 0.7-3.1 Ohm	5		15 (18)	Watt (rms) an Last (1)
Eingangsspannung Akku	2.5	3.4	4.5	Volt
Eigen-Stromaufnahme stand-by		22		mA (Vin=3.5V)
Eigen-Stromaufnahme bei LED Anzeige aktiv (Farbe Rot)		60		mA (Vin=3.5V)
Eigen-Stromaufnahme bei Leistungsabgabe		30		mA (Vin=3.5V)
Wirkungsgrad		95		% (@10 Watt, 20hm)
Schaltfrequenz		200		kHz
Widerstands b. messbar	0.3		9.9	Ohm (3)
Temperaturabschaltung (Leiterplattentemperatur)	52	55	60	°C
Leckstrom ausgeschaltet		1	5	µA
Leckstrom verpolt			10	µA
Temperaturbereich	-20		40	°C

- (1) Maximale Leistung Im spezifizierten Spannungsbereich (Abschaltschwelle+0.3V bis 4.2V) und Widerstandsbereich (0.7 bis 3.1 Ohm)
- (2) Maximale Leistung Im spezifizierten Spannungsbereich (Abschaltschwelle+0.3V bis 4.2V) und Widerstandsbereich (1.0 bis 3.0 Ohm)
- (3) Die Messung des Widerstands ist von 0.3-9.9 Ohm möglich, wobei bei Werten außerhalb des zulässigen Bereichs von 0.7-3.1 Ohm größere Messfehler entstehen.

- Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten -