

***Bedienungsanleitung
Experimentelle magnetische Gipfelpunkterkennung
Dentamag 3100***



Vorwort. Die Frage nach dem warum.

In letzter Zeit kam in den verschiedenen Modellraketen Foren die Frage auf, es nicht möglich sei den Dentamag wieder zu aufleben zu lassen. Ok, ich gebe zu, inzwischen gibt es auf dem Markt einiges an elektronischen Bergungssystemen. Trotz alle dem war es Wunsch vieler Raketeteure ein System zu haben, was unabhängig von anderen Systemen arbeitet. Die experimentelle magnetische Gipfelpunkterkennung Dentamag 3100 basiert auf der Schaltung des Dentamag von Bertram Radelow. Die Schaltung selbst wurde in einigen Punkten die dem technischen Fortschritt geschuldet sind angepasst.

1. Inhaltsverzeichnis
2. Einleitung
3. Ausstattung
4. Einbaulage und Einbauort
5. Stromversorgung
6. Anschlußschema
7. Inbetriebnahme
8. Start und Flug
9. Außerbetriebnahme
10. Störungssuche
11. Sicherheitshinweise
12. Haftungsausschluss
13. Gewährleistungsausschluß
14. Salvatoresche Klausel
15. Technische Daten
16. Glossar

17. Hinweise

2. Einleitung

Die experimentelle magnetische Gipfelpunkterkennung Dentamag 3100 im weitem nur noch **Dentamag 3100** genannt, dient zur Auslösung des Bergungssystem in einer Modellrakete mittels pyrotechnischer Ausstoßladung. Dies geschieht, sobald sich die Modellrakete während des Fluges über die horizontale Ebene in Richtung Boden neigt.

Der **Dentamag 3100** darf nur als für diesen genannten Zweck eingesetzt werden. Für alle anderen Zwecke darf der **Dentamag 3100** nicht verwendet werden. Bei der Konzeption des Dentamag 3100 wurde größtmöglicher Wert auf Sicherheit sowie auf leichte Bedienbarkeit gelegt.

Bitte lesen Sie sich diese Bedienungsanleitung sowie die Sicherheitshinweise unbedingt sorgfältig durch, und beachten Sie diese bevor Sie den Dentamag 3100 in Betrieb nehmen.

Bitte beachten Sie, dass die Verwendung einer Pyrotechnischer Ausstoßladung in Deutschland nur durch eine Person erfolgen darf, die im Besitz einer gültigen Genehmigung nach §27 des Sprengstoffrechtes „T2 Schein“ mit den entsprechenden Eintragungen ist.

Als Alternative zu Schwarzpulver kann Blitzwatte verwendet werden. Diese fällt in Deutschland nicht unter den T2 Bereich. Blitzwatte verbrennt auch bedeutend sauberer.

Der Dentamag 3100 ist für Brückenanzünder Type A ausgelegt. Bitte verwenden Sie nur diesen Type A Brückenanzünder und keine anderen.

Eisenhaltige Metalle in der Nähe des Dentamag 3100 können den eingebauten Magnetfeldsensor stören und zu Fehlfunktionen des Dentamag 3100 führen. Der Dentamag 3100 darf nur in Modellen und Startrampen zu Einsatz kommen die keine Auswirkungen auf den Magnetfeldsensor des Dentamag 3100 haben. Gerade Startrampen in denen Stahl, Weicheisen, Gußeisen Martensitischen und die ferritischen Stähle / Edelstähle verarbeitet sind, können den Magnetfeldsensor des Dentamag 3100 stören, und zu Fehlfunktionen führen. Das gleiche gilt auch wenn diese Materialien im Modell verbaut wurden. In diesen Fällen darf der Dentamag 3100 nicht verwendet werden.

Bedienungsanleitung Dentamag 3100

Austenitische Stähle sind nicht magnetisch. Ebenfalls Nichteisenmetalle wie Aluminium. Da jedoch eine nicht überschaubare Anzahl von Legierungen auf dem Markt angeboten wird, informieren Sie sich bitte vorher welches Material geeignet ist und für Sie in Frage kommt.

Verwenden Sie keine magnetischen Werkzeuge, um am Dentamag 3100 zu arbeiten.

Halten Sie den Dentamag 3100 von Magneten fern.

- **Verwenden Sie den Dentamag 3100 nicht :**

**in der Nähe und unter Hochspannungsmasten,
in der Nähe von Eisenmetallen,
bei Gewitter oder gewitterähnlichen Wetterlagen.
bei starken Sonnenstürmen
am magnetischem Nordpol**

Es wird empfohlen einen EIN/AUS Schalter in die Zuleitung der Stromversorgung einzubauen. Der EIN/AUS Schalter muss ausreichend dimensioniert sein, um die auftretenden Ströme, Spannungen und G Kräfte sicher verkraften zu können.

**Sollte der Dentamag 3100 in anderen Ländern zum Einsatz kommen ist die Gesetzeslage des jeweiligen Landes vorher zu prüfen und zu beachten.
Verwenden Sie den Dentamag 3100 nicht in den USA.**

3. Ausstattung.

- Gipfelpunkterkennung über das Erdmagnetfeld mittels KMZ-51 Magnetfeldsensor.
- Auslösen des Brückenanzünders über Kondensatoranzündung.
- eingebauter Verpolungsschutz. Kein unbeabsichtigtes Auslösen des Brückenanzünders bei versehentlichem verpolt angeschlossenen der Batterie / Akku.
- optische Anzeige Betrieb, Brückenanzünder ausgelöst, Scharfstellung über 3 Led's.

Bedienungsanleitung Dentamag 3100

- Reset Taster
- Anschluß für Sicherheitsschalter ARM
- Feinjustierung Neigung über Poti.

3. Einbaulage und Einbauort.

Oben



Unten.

Der Dentamag 3100 muß unbedingt von der Lage her richtig herum in das Modell eingebaut werden.

Bauen Sie den Dentamag 3100 an einer vor Nässe und der Ausstoßladung geschützten Stelle mit isoliertem Abstandshaltern sicher und stabil in die Modellrakete ein. Der Schriftzug auf der Platine OBEN TOPSIDE muß senkrecht in Richtung Himmel zeigen. Bei mehr als 15G Beschleunigung wird empfohlen, die Kondensatoren, und das auf dem IC Sockel gesteckte IC zusätzlich mit geeigneten Maßnahmen zu sichern. Z.B Heißkleber.

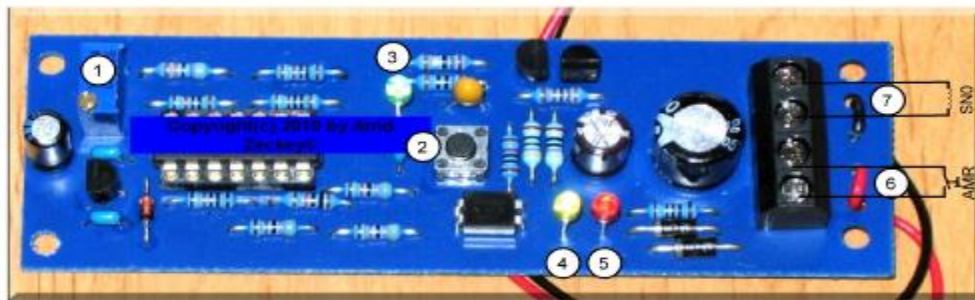
Um ein ungewolltes Auslösen des Anzünders zu vermeiden, muß ein Sicherheitsschalter an der auf der Platine vorgesehenen Klemme angeschlossen werden. Der Sicherheitsschalter muss ausreichend dimensioniert sein, um die auftretenden Ströme, Spannungen und G Kräfte sicher verkraften zu können. Die Schaltung ist scharf wenn der Kontakt des Sicherheitsschalters geschlossen ist. Beachten Sie das zusätzliche Gewicht des Dentamag 3100 der Batterie oder des Akkus, der Schalter und die dadurch eventuelle Verschiebung des Schwerpunktes des Modells.

5.Stromversorgung.

Damit der Dentamag 3100 korrekt arbeiten kann, benötigt er zum Betrieb eine stabile Gleichspannung von 9 - 12 Volt. Bitte verwenden Sie immer nur volle qualitativ hochwertige Batterien bzw. Akkus mit entsprechender Leistung und Voltzahl.

6. Anschlußschema

Bedienungsanleitung Dentamag 3100



1. Poti Feineinstellung Neigung
2. Reset Knopf
3. Betriebs Led
4. Led Brückenanzünder liegt an
5. Led Dentamag 3100 löst Brückenanzünder aus
6. Sicherheitsschalter AMR
7. Brückenanzünder A SN0

Bedienungsanleitung Dentamag 3100

7. Inbetriebnahme.

Es wird empfohlen den Dentamag 3100 vor jeder erneuten Inbetriebnahme zu resettet. Das geschieht wie folgt:

Vergewissern Sie sich, dass der Dentamag 3100 ausgeschaltet ist. Klemmen Sie noch keinen Brückenanzünder an. Der Kontakt des Sicherheitsschalters **6** muß in Stellung Kontakt offen stehen. Halten Sie das Modell bzw. die Elektronik Bay wo der Dentamag 3100 eingebaut wurde nach oben. Schalten Sie den der Dentamag 3100 an. Die grüne LED **2** sollte nun aufleuchten. Warten Sie ca. 5 Sekunden und betätigen Sie anschließend den Reset Knopf **2** des Dentamag 3100. Halten Sie den Reset Knopf ca. 2 Sekunden lang gedrückt.

Wenn Sie den Dentamag 3100 nun aus der Senkrechten neigen, wird ab einem bestimmten Winkel über der Horizontalen die rote LED **5** anfangen zu leuchten. Die rote LED **5** zeigt an dass der Dentamag 3100 den Anzünder ausgelöst hätte, wäre ein Anzünder angeschlossen, sowie der Kontakt der Sicherheitsschalter auf Stellung Kontakt geschlossen gewesen.

Neigen Sie den Dentamag 3100 zurück in die Senkrechte, so verlöscht die rote LED **4** wieder.

Sollte die Rote LED **5** dauernd bzw. beim Neigen gar nicht leuchten, muß der Dentamag 3100 erneut resettet werden.

Liegt der Schaltpunkt zu nahe an der Senkrechten (löst bei zu geringer Neigung aus) können Sie mit dem Poti **1** den Schaltpunkt in gewissen Grenzen nachregeln. Schaltpunkt sollte ungefähr bei 60-80° aus der Senkrechten liegen, also deutlich später als 45° Neigung.

Beachten Sie folgendes: Da der Magnetische Nordpol nicht dem geographischen Nordpol entspricht, ist der eingestellte Schaltpunkt nicht in jeder Himmelsrichtung gleich, Ost und West ist gleich, Norden etwas eher, Süden etwas später.

Schalten Sie den Dentamag 3100 nun wieder aus, warten sie 30 Sekunden damit sich der Zündkondensator entladen kann. Jetzt können Sie Ihr Modell entsprechend prepperieren.

8. Start und Flug.

Sicherheitsschalter **6** auf Stellung offen schalten. Schalten Sie den Dentamag 3100 ein. Vor dem Flug Funktionskontrolle durch neigen der Rakete in alle vier Himmelsrichtungen durchführen. Modell senkrecht auf die Startrampe stellen. Dann Sicherheitsschalter **6** einschalten, Stellung geschlossen, gelbe LED **4** Brückenanzünder liegt an " muß permanent leuchten, danach Modell nicht mehr neigen.

Das Modell kann nun gestartet werden.

9. Außerbetriebnahme

Vor dem Flug:

Schalten Sie den Sicherheitsschalter **6** in Stellung Kontakt offen. Schalten Dentamag 3100 aus, warten sie 30 Sekunden damit sich der Zündkondensator entladen kann, **entfernen Sie die Batterie oder den Akku, und anschließend den Brückenanzünder.**

Nach dem Flug:

Bevor Sie die Modellrakete bergen, vergewissern Sie sich, daß das Bergungssystem korrekt ausgelöst hat. Hat das Bergungssystem korrekt ausgelöst, schalten Sie den Sicherheitsschalter **6** in Stellung Kontakt offen. Schalten Dentamag 3100 aus, warten sie 30 Sekunden damit sich der Zündkondensator entladen kann, entfernen Sie den Akku / Batterie anschließend den Brückenanzünder.

11. Sicherheitshinweise.

- **Der Dentamag 3100 darf nur wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben verwendet werden.**
- **Der Dentamag 3100 ist kein Spielzeug. Bewahren Sie deshalb den Dentamag 3100 unzugänglich und vor Wegnahme und unberechtigten Zugriff gesichert, vor dem Zugriff von Kindern und Jugendlichen unter 18 Jahren sowie unbeteiligten und nicht autorisierten Personen auf.**
- **Der Dentamag 3100 darf nicht von Personen mit mangelnder Erfahrung, mangelnden Wissen sowie eingeschränkten geistigen körperlichen und sensorischen Fähigkeiten verwendet werden.**
- **Nehmen Sie den Dentamag 3100 nicht in Betrieb wenn der Dentamag 3100 Mängel aufweist. Reparaturen sowie Veränderungen am Dentamag 3100 dürfen nur vom Hersteller sowie vom Hersteller autorisierten Fachpersonal vorgenommen werden. Im Zweifelsfall kontaktieren Sie ihren Händler.**
- **Um ein unbeabsichtigtes Auslösen des Brückenanzünders zu vermeiden, muß ein Sicherheitsschalter an der auf dem Dentamag 3100 vorgesehenen Klemmen angebracht sein. Es wird empfohlen einen EIN/AUS Schalter in der Stromversorgung einzubauen, Der Sicherheitsschalter sowie der EIN/AUS Schalter muss ausreichend dimensioniert sein, um die auftretenden Ströme, Spannungen um und G Kräfte sicher verkraften zu können.**
- **Der Dentamag 3100 ist immer durch ein zweites eigenständiges arbeitendes Sicherungssystem zusätzlich abzusichern, zum Beispiel durch eine Motorausstoßladung bzw. eine andere Elektronik.**
- **Die Elektronik darf nie mit Nässe, Schmutz und den Verbrennungsrückständen der Ausstoßladung in Kontakt kommen.**
- **Vermeiden Sie ebenso Kurzschlüsse sowie jeder Art von statische Entladungen ESD.**
- **Vermeiden Sie die Kontakte, die elektronischen Bauteile sowie die Leiterbahnen des Timers 3407 mit den Fingern zu berühren.**

Bedienungsanleitung Dentamag 3100

- Bitte verwenden Sie immer nur volle frische Alkaline Batterien oder Akkus eines Markenherstellers. Bevor Sie den Dentamag 3100 in Betrieb nehmen und verwenden prüfen Sie die Batterien oder die Akkus auf volle Ladung und Leistung.
- Wenn Sie den Dentamag 3100 nicht verwenden, schalten Sie den Dentamag 3100 aus, warten sie 30 Sekunden damit sich der Zündkondensator entladen kann, entfernen Sie den Akku / Batterie, anschließend den Brückenanzünder.
- Beachten Sie das zusätzliche Gewicht des Dentamag 3100 der Batterie / Akkus und die dadurch eventuelle Verschiebung des Schwer- und Druckpunkt des Modells. Bei mehr als 15G Beschleunigung wird empfohlen, die Kondensatoren, und das auf dem IC Sockel gesteckte IC zusätzlich mit geeigneten Maßnahmen zu sichern. Z.B mit Heißkleber.
- Bevor Sie die Modellrakete bergen vergewissern Sie sich, daß das Bergungssystem korrekt ausgelöst hat.
- Verwenden Sie den Dentamag 3100 nicht in den USA.
- Bitte beachten Sie, dass die Verwendung einer pyrotechnischer Austoßladung in Deutschland nur durch eine Person erfolgen darf, die im Besitz einer gültigen Genehmigung nach §27 des Sprengstoffrechtes „T2 Schein“ mit den entsprechenden Eintragungen sind.
- Sollte das Gerät in anderen Ländern zum Einsatz kommen ist die Gesetzeslage des jeweiligen Landes zu beachten. Informieren Sie sich vorab über dessen Bestimmungen bevor Sie den Dentamag 3100 in Betrieb nehmen.
- Vermeiden Sie Starts bei Frost oder Frostgefahr. Viele Batterien und Akkus vertragen Frost nicht besonders gut.
- Halten Sie den Dentamag 3100 vor Magneten und Magnetfeldern fern.
- Verwenden Sie den Dentamag 3100 nicht :
in der Nähe von Eisenmetallen,
bei Gewitter oder gewitterähnlichen Wetterlagen

Bedienungsanleitung Dentamag 3100

bei starken Sonnenstürmen

**In der Nähe oder unter Hochspannungsleitungen
am magnetischem Nordpol.**

- **Verwenden Sie den Dentamag 3100 nicht in Explosion und feuergefährlicher Umgebung. Achten Sie auf ausreichenden Abstand zu gelagerten Treibsätzen, Reloads, Anzündmitteln Schwarz und NC Pulvern sowie Blitzwatte oder Pyroflocken.**
- **Verwenden Sie den Dentamag 3100 nicht bei ungünstigen Umweltbedingungen wie starker Kälte, Wärme, direkter Sonneneinstrahlung, elektrischen und elektromagnetischen Feldern Sowie bei starker Staub und Rauchentwicklung.**
- **Solange der Timer 3407 nicht verwendet wird, klemmen Sie keine Anzünder oder Batterien oder Akkus an.**

12. Störungssuche

- **Rote LED 5 leuchtet dauernd oder gar nicht.**
Dentamag 3100 resettet.
- **Grüne LED 3 leuchtet nicht oder sehr Schwach.**
Batterie oder Akku nicht angeschlossen.
Batterie oder Akkuspannung zu Schwach
Batterie oder Akku verpolt angeschlossen.
- **Gelbe LED 4 leuchtet nicht.**
Sicherheitsschalter 6 steht auf offen.
Kein Brückenanzünder angeschlossen.

11. Haftungsausschluss.

Die Verwendung des Dentamag 3100 geschieht auf eigene Gefahr. Der Dentamag 3100 ist deshalb immer durch zweites eigenständiges arbeitendes Sicherungssystem zusätzlich abzusichern, zum Beispiel durch eine Motorsstoßladung bzw. eine andere Elektronik. Da der Hersteller und Vertreiber keinerlei Einfluss auf die Handhabung und Verwendung des Dentamag 3100 hat, haftet der Hersteller und Vertreiber des Dentamag 3100 nicht für Schäden und Ereignisse jeglicher Art, die in irgend einem Zusammenhang mit der Anwendung des Dentamag 3100 aufgetreten sind, weder direkt noch indirekt und auch nicht Dritten gegenüber. Das gilt sowohl für natürliche als auch für juristische Personen. Unter den Haftungsausschluss fallen ausdrücklich auch Schäden, die durch Absturz oder falsche Handhabung durch den Anwender oder eines seiner Beauftragten selbst zu verantworten sind. Nach dem heutigen Stand der Technik können keine gegen ESD „elektrostatische Entladung“ sichere Geräte sowie Software absolut fehlerfrei entwickelt werden. Eine Haftung ist deshalb auch bei nachgewiesenen Programmfehlern oder anderen Fehlfunktionen durch den Hersteller / Programmierer /Vertreiber ausgeschlossen.

13. Gewährleistungsausschluss.

Auf den Dentamag 3100 wird vom Hersteller eine eingeschränkte Gewährleistung gegeben. Bei Schäden die durch falsche Handhabung, siehe Sicherheitshinweise, sowie Reparaturen und Veränderungen von nicht autorisierten Fachpersonal an Hard- und Software vorgenommen werden erlischt die Gewährleistung. Das gilt ebenso bei Krafteinwirkung von Außen, Nässe, Überspannungsschäden und ESD (elektrostatische Entladung) verursachte Schäden. Eine Austausch, Wandlung und Reparatur bei offensichtlichen Herstellungsfehlern liegt im Ermessen des Herstellers / Händlers.

14. Salvatoresche Klausel.

Sollten einzelne Bestimmungen dieses Haftungs- und Gewährleistungsausschlusses unwirksam oder undurchführbar sein bleibt die Wirksamkeit dieses Haftungs- und Gewährleistungsausschlusses im Übrigen unberührt.

15. Technische Daten

**Länge : 100mm
Breite ca. 32mm
Gewicht ohne Batterien ca. 26 Gramm
Betriebsspannung 7,4 Volt bis 12 Volt.
Temperaturbereich plus 5 bis plus 35Grad
max . 70 Prozent relative Luftfeuchte
Anzünder Brückenanzünder A**

16.Glossar.

ESD: Elektrostatische Entladung.
G Kraft : Beschleunigung. 1G entspricht 9,81m/s²
Hz: 1 Hertz (Hz) entspricht einer Schwingung pro Sekunde.
T2 Schein: Genehmigung nach §27 des deutschen Sprengstoffrechts.
KMZ-51 Erdmagnetfeld Sensor von NXP Semiconductors

17. Hinweise, Danksagung und Support

Solaranzünder, Estes-Anzünder, SN0 Brückenanzünder, Dentamag Atmel von NXP Semiconductors etc. eingetragene Namen, Markennamen der jeweiligen Firmen und Inhaber.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Nachbau, Veröffentlichung auch Auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung des Autors Arnd Zeckey, Berlin. Alle Angaben ohne Gewähr. Alle Angaben sind zirka Maße. Technische Änderungen jederzeit ohne vorherige Ankündigung möglich.

Text , Bilder und Zeichnung: © Copyright 2008-2010 by Arnd Zeckey
Dieses Modul wurde entwickelt und hergestellt in Deutschland.

Dank geht an alle Betatester und Korrekturleser.

Berlin Januar 2010

Bedienungsanleitung Dentamag 3100

Raum für Notizen.

Bedienungsanleitung Dentamag 3100