

BULLETY **THERMO**

Quick Start Guide



1. Einführung

Das Datenlogger-System **Bulley** besteht aus dem Datenlogger **Thermo Bulley 1010** und dem Lesegerät **Bulley Base**. Thermo Bulley 1010 kann in Abhängigkeit von der Messaufgabe typischerweise zwischen 20.000 bis 25.000 Messwerte in einem Datensatz aufzeichnen. Bulley Base ist ein batteriegestütztes Handlesegerät, mit dem der Thermo Bulley gesteuert und gelesen wird. Es bietet Speicherplatz für mindestens 16.000 komplette Datensätze. Das Auslesen der Daten zwischen Thermo Bulley und Thermo Base erfolgt kontaktlos und ermöglicht so eine uneingeschränkte mobile Messung mittels batteriegestütztem Handlesegerät.

2. Über Thermo Bulley 1010

Thermo Bulley 1010 ist ein äußerst robuster Temperatur-Datenlogger mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ mit verschiedenen einstellbaren Operationsmodi. Einmal gestartet zeichnet Thermo Bulley die Temperatur im vorgegebenen Intervall auf, bis entweder die maximale Anzahl von Messungen erreicht ist (typisch 20000 bis 25000) oder der Messvorgang mittels der Bulley Base gestoppt wird. Es sind Intervalle von 5 Sekunden, 30 Sekunden oder 5 Minuten möglich. Damit ist eine Aufzeichnungsdauer von bis zu 86 Tagen möglich. Nachdem die Daten nach dem Auslesen auf dem Lesegerät gespeichert wurden, wird der Speicher des Thermo Bulley gelöscht und bietet dadurch wieder Platz für weitere Messungen. Der Datensatz ist mit einer eindeutigen Kennung dieses Thermo Bulley als auch mit Zeitmarken pro Messung versehen. Bei jedem Messstart übernimmt Thermo Bulley die Systemzeit der Thermo Base. Detaillierte technische Angaben zum Thermo Bulley finden Sie im dazugehörigen Datenblatt.

3. Bedienung des Bulley Base

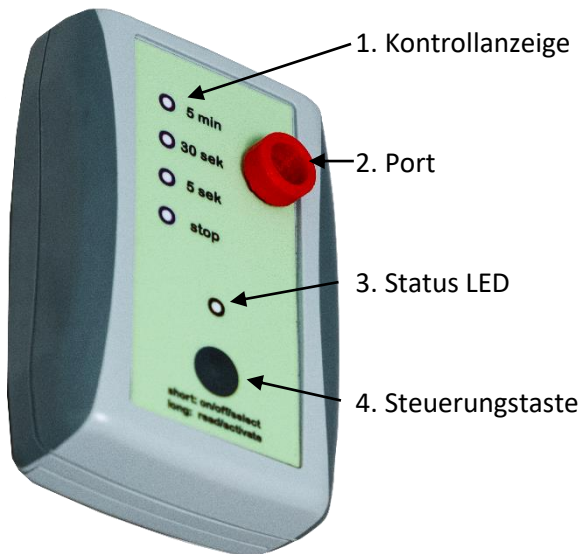


Abbildung 1: Bulley Base Beschreibung

Das **Bulley Base** Lesegerät kann sowohl über Batterie (2x AA-Zellen) als auch über USB Mini-B betrieben werden. Wird das Lesegerät über die USB Verbindung mit Strom versorgt, müssen keine Batterien eingelegt sein. Das Lesegerät verfügt über eine Steuerungstaste (Abbildung 1 – Nr. 4). Durch das Drücken dieser Taste wird das Gerät angeschaltet. In den Port (Abbildung 1 – Nr. 1) wird der Logger eingelegt. Der Zugriff auf den Logger erfolgt durch langes Drücken der Steuerungstaste. Signalisiert wird dies durch das grüne Leuchten der Status LED (Abbildung 1 – Nr. 3).

Nach dem Verbindungsaufbau kann der Logger konfiguriert werden. Dies erfolgt durch eine

kurze Betätigung der Steuerungstaste. Die Messintervalle von 5 Minuten, 30 Sekunden und 5 Sekunden sind dabei wählbar und werden über die Kontrollanzeige (Abbildung 1 – Nr. 1) angezeigt. Die Konfiguration wird nach langem Drücken der Steuerungstaste übernommen. Die Konfiguration wird durch leuchten der jeweiligen Kontrollanzeigen LED bestätigt. Mit „Stop“ kann der Logger nach Konfiguration wieder ausgeschaltet werden.

Über die Status LED und die Kontrollanzeigen werden folgende Zustände angezeigt:

Tabelle 1: Betriebszustände

Status LED	Kontrollanzeige	Beschreibung
„Weiß“ blinkend	Alle 4 Anzeigen aus	Gerät ist als Massenspeicher am PC registriert (USB Verbindung)
„Weiß“ Leuchtend	Alle 4 Anzeigen leuchten	Gerät startet auf
	Alle 4 Anzeigen aus	Gerät betriebsbereit
	Eine der 4 Anzeigen leuchtet für 5 Sekunden	Logger wurde konfiguriert
„Grün“ Leuchtend	Alle 4 Anzeigen blinken nacheinander	Gerät kommuniziert mit Logger
„Grün“ Leuchtend	Eine der 4 Anzeigen blinkt	Gerät hat sich mit Logger verbunden und wartet auf Konfiguration
„Rot“ Leuchtend	Alle 4 Anzeigen aus	Kommunikation fehlgeschlagen
LED ausgeschaltet	Alle 4 Anzeigen aus	Gerät ausgeschaltet

Das Lesegerät wechselt nach 30 Sekunden Inaktivität in den Ruhezustand.

Übertragung von Datensätzen

Das Lesegerät verfügt über einen Mini-B USB Anschluss, um es mit einem PC zu verbinden. Wird eine Verbindung mit einem Windows PC hergestellt, erscheint das Lesegerät als Massenspeichergerät und meldet sich als Laufwerk mit Namen „BULLEY“ an. Im Verzeichnis „Daten“ sind alle ausgelesenen Datensätze der Logger als .csv-Dateien zu finden. Die Datensätze sind den jeweiligen Loggern und Auslesezeiten entsprechend zugeordnet. Der Name der .csv-Dateien ist dabei „33-XXXXXX_YYMMDD_HHMM.csv“, wobei „33-XXXXXX“ für die Seriennummer und „YYMMDD_HHMM“ für den Zeitpunkt der letzten Messung des Messzyklus* steht. Es ist zu empfehlen, alle bereits übertragenen Datensätze nach Sicherung vom Lesegerät zu löschen, um ausreichend Speicherplatz für weitere Messdaten zu garantieren.

Wechsel der Batterie und Einstellung der Systemzeit

Die Systemzeit wird durch fehlende Spannungsversorgung zurückgesetzt. Auf dem Lesegerät gespeicherte Datensätze gehen dabei nicht verloren. Damit die Systemzeit des Lesegeräts wieder korrekt eingestellt ist, müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

Unter Windows:

- Einsetzen der Batterien
- Anschluss des USB-Mini-B Kabels zwischen Lesegerät und PC
- Warten bis der PC das Lesegerät als „Massenspeichergerät“ erkannt hat
- Laufwerk „BULLEY“ öffnen im Explorer öffnen
- SetClock.exe ausführen

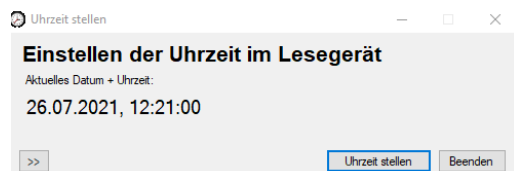


Abbildung 2: Einstellen der Systemzeit

- Fenster entsprechend Abbildung 2 öffnet sich
- Knopf „Uhrzeit stellen“ drücken und warten bis Uhrzeit gestellt wurde
- „Beenden“ drücken

4. Steuerung Bulley Thermo mit dem Bulley Base Lesegerät

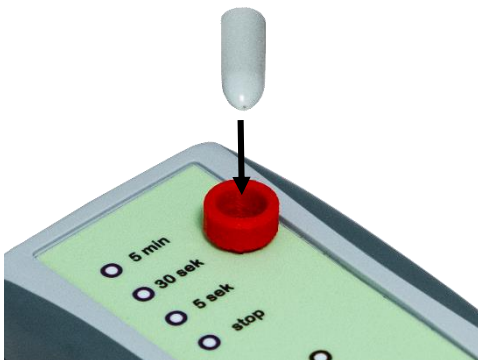


Abbildung 3: Einlegen des Loggers

Der Bulley Thermo Logger wird, wie in Abbildung 3 gezeigt, mit der Spitze voraus in den Port des Bulley Base Lesegerätes eingelegt. Das Lesegerät kann dafür bereits eingeschaltet sein.

Beim Auslesen (langer Tastendruck) werden alle vorhandenen Daten auf das Lesegerät übertragen. Dies ist anhand der nacheinander blinkenden Kontrollanzeigen zu erkennen. Der Logger sollte in diesem Moment nicht aus dem Lesegerät entfernt werden.

Nach Verbindungsaufbau mit dem Logger können folgende LEDs der Kontrollanzeige blinken:

Kontrollanzeige	Beschreibung
5 min	○ Logger hat Daten ausgelesen mit einem Messintervall von 5 Minuten
30 sek	○ Logger hat Daten ausgelesen mit einem Messintervall von 30 Sekunden
5 sek	○ Logger hat Daten ausgelesen mit einem Messintervall von 5 Sekunden
Stop	○ Logger verbunden, keine Datensätze aufgezeichnet

Messintervall einstellen

Nachdem der Logger ausgelesen wurde, wird dieser automatisch in den Stop-Modus versetzt, sodass keine weiteren Messwerte aufgenommen werden. Erst das erneute Konfigurieren des Loggers versetzt ihn in den Mess-Modus zurück. Hierfür kann bei Verbindung mit dem Logger durch Betätigen der Steuerungstaste zwischen den Messintervallen gewechselt werden. Der Mess-Modus mit entsprechendem Messintervall wird durch ein durchgehendes Leuchten der Kontrollanzeigen bestätigt.

5. Anwendung

Anhand eines Beispiels soll die Verwendung des Bulley Thermo erklärt werden.

Anforderungen:

- Messwerte alle 30 Sekunden
- Temperaturbereich 18 bis 30 °C
- Aufzeichnungsdauer > 1 Tag
- Messgenauigkeit +/- 0,3 °C
- Auflösung <0,1 K
- Bulley Thermo 1010 Seriennummer: 33-001617

Vorbereitung bei neuen Batterien oder batterielosem Betrieb:

- Ggfs. 2x AA Batterien in das Bulley Base einsetzen
- Lesegerät mit USB Typ-A zu Mini-B an Windows PC verbinden
- Laufwerk „BULLETTY“ öffnen
- SetClock.exe ausführen, „Uhrzeit einstellen“ drücken und warten bis Vorgang beendet ist
- „Beenden“ drücken und Programm schließen
- Laufwerk „BULLETTY“ sicher auswerfen

Vorgehen bei der Konfiguration:

- Bulley Thermo 1010 mit der Spitze nach unten in die Vorrichtung des Bulley Base einlegen
- Anschalten des Bulley Base durch einfaches drücken der Steuertaste
- Warten bis Bulley Base initialisiert wurde (die 4 Kontrollanzeige sind aus)
- Steuertaste für 3 Sekunden drücken
- Warten bis Bulley Base sich mit Bulley Thermo 1010 verbunden hat (eine Kontrollanzeige blinkt)

- Kurzes wiederholtes Drücken der Steuertaste, bis Messintervall 30 Sekunden auf Kontrollanzeige blinkt
- Steuertaste erneut für 3 Sekunden drücken
- Kontrollanzeige „30 sek“ leuchtet für 5 Sekunden grün

Der Logger befindet sich jetzt im Mess-Modus und kann in die Messumgebung eingebracht werden.

Auslesen der Messwerte:

- Bullety Thermo 1010 mit der Spitze nach unten in die Vorrichtung des Bullety Base einlegen
- Anschalten des Bullety Base durch einfaches drücken der Steuertaste
- Warten bis Bullety Base initialisiert wurde (die 4 Kontrollanzeige sind aus)
- Steuertaste für 3 Sekunden drücken
- Warten bis Bullety Base sich mit Bullety Thermo 1010 verbunden hat (Kontrollanzeige für „30 Sek“ blinkt)

Messwerte sind jetzt auf dem Bullety Base gespeichert.

Übertragung der Messwerte an den PC:

- Lesegerät mit USB Typ-A zu Mini-B an Windows PC verbinden
- Laufwerk „BULLETTY“ öffnen
- Zu Verzeichnis „Daten“ navigieren
- CSV-Dateien mit Bezeichnung „33-001617... .csv“ auf PC kopieren
- Soeben kopierte Datei vom Lesegerät löschen (optional)

	A	B	C
1	vbat=1574		
2	Date	Time	Temperature
3	26.07.2021	15:34:48	29,5625
4	26.07.2021	15:35:18	29,5
5	26.07.2021	15:35:48	29,375
6	26.07.2021	15:36:18	29,3125

Abbildung 4: Beispiel Messwerte in Excel

Der Logger befindet sich nun nicht mehr im Mess-Modus und zeichnet keine weiteren Daten auf.

Erneutes aktivieren des Mess-Modus:

- Bullety Thermo 1010 mit der Spitze nach unten in die Vorrichtung des Bullety Base einlegen
- Anschalten des Bullety Base durch einfaches Drücken der Steuertaste
- Warten bis Bullety Base initialisiert wurde (die 4 Kontrollanzeige sind aus)
- Steuertaste für 3 Sekunden drücken
- Warten bis Bullety Base sich mit Bullety Thermo 1010 verbunden hat (Kontrollanzeige für „30 sek“ oder „stop“ blinkt)

- Wenn „stop“ blinkt, dann Kurzes wiederholtes drücken der Steuertaste bis Messintervall 30 Sekunden auf Kontrollanzeige blinkt
- Steuertaste erneut für 3 Sekunden drücken
- Kontrollanzeige „30 sek“ leuchtet für 5 Sekunden grün

Der Logger befindet sich jetzt wieder im Mess-Modus und kann in die Messumgebung eingebracht werden.

6. Fehlerbehebung

Fehlerbild	Ursache	Fehlerbehebung
Inkorrekte Datumsangabe der Messwert-Tabelle (z.B. 33-001617_000101_1821.csv)	Systemzeit wurde nicht korrekt eingestellt	Systemzeit des Lesegerätes erneut einstellen
LED leuchtet „Rot“	Logger Verbindung unterbrochen	Wiederholung der Konfiguration des Loggers