



TUFF™

PERSONENBEZOGENE LUFTPROBENAHMEPUMPEN
& ‚Insight‘ Pumpenmanagementsoftware
(eigensichere und nicht-eigensichere Versionen)

Gehe auf [Kontaktdetails](#)

BEDIENERHANDBUCH
HB3343-03

KONTAKTDETAILS

CASELLA CEL

Regent House,
Wolseley Road,
Kempston,
Bedford,
MK42 7JY, Großbritannien
Tel: +44 (0) 1234 844 100
Fax: +44 (0) 1234 841 490
E-Mail: info@casellameasurement.com
Web: www.casellameasurement.com

Um Ihren Fachhändler finden Sie unter www.casellameasurement.com

Gehe zu [Index](#)

INHALTSVERZEICHNIS

BITTE LESEN SIE DIE [WARNUNGEN und VORSICHTSMASSNAHMEN](#), BEVOR SIE DAS INSTRUMENT IN GEBRAUCH NEHMEN.

| ABSCHNITT | ÜBERSCHRIFT | SEITE |
|-----------|---|-------|
| 1 | Einführung | 6 |
| 2 | Aufladen der Tuff-Einheit / Batterien | 7 |
| 3 | Symbole für den Betrieb | 8 |
| 4 | Bedienung | 9 |
| 5 | Konfiguration | 14 |
| 6 | Kalibrieren | 17 |
| 7 | Auswechseln des Einlaufadapterfilters | 19 |
| 8 | Wartung | 20 |
| 9 | Fehlerdiagnose | 21 |
| 10 | Pumpenmanagersoftware | 22 |
| 11 | Technische Daten/Zertifizierung | 23 |

WARNUNGEN und VORSICHTSMASSNAHMEN

Die Luftprobe-Entnahmepumpen der TUFF™-Serie wurden robust konstruiert. Das heißt jedoch nicht, dass man sie unbekümmert fallen lassen und mechanischen Stößen aussetzen kann. Saugen Sie kein Wasser oder hochgesättigte oder korrosive Gase damit auf. Wenn Sie diese Warnungen nicht befolgen, wird die Garantie ungültig.

Die Luftprobenahmepumpen können nicht vom Benutzer repariert werden und falls der Verdacht einer Störung besteht, senden Sie das Instrument bitte sofort an Casella CEL oder an einem von Casella CEL zugelassenen Händler zur Reparatur zurück.

Die Garantie schließt die Reinigung oder allgemeine Wartung des Instruments nicht ein.

Wenn Pumpen nicht in regelmäßigem Gebrauch stehen, oder sie haben einige Tage auf einem Regal gestanden, zeigen sie beim Einschalten nicht immer den wahren Batteriestand an. Um den Batteriestand zuverlässig zu überwachen und ihn korrekt anzuzeigen empfehlen wir, ein oder zwei komplette Aufladungs- und Entladungszyklen vor dem endgültigen Einsatz vorzunehmen.

WARNUNGEN FÜR EIGENSICHERE VERSIONEN:

Die folgenden Warnungen sind für eigensichere Versionen der TUFF-Pumpe zu beachten:

- Versuchen Sie **NICHT** Daten über den I.R.-Port in einer Gefahrenzone herunterzuladen.
- Benutzen Sie nur die folgenden von **CASELLA ZUGELASSENEN eigensicheren** Akkupackungen:-
 - Artikelnr.197140B (4,8 V, 1,7Ah Nickel-Metallhydrid IECEX & ATEX Bergbausicherheit M1, MASC)
 - Artikelnr. 197141B (4,8 V, 2,7Ah Nickel-Metallhydrid IECEX & ATEX Bergbausicherheit M1, MASC)
 - Artikelnr. 197150B (4,8 V, 1,7Ah Nickel-Metallhydrid IECEX und ATEX)
 - Artikelnr. 197151B (4,8 V, 2,7Ah Nickel-Metallhydrid IECEX und ATEX)
- Benutzen Sie **KEINE** nicht-eigensicheren Batterieversionen innerhalb einer Gefahrenzone.
- Legen Sie **KEINE** Batterien ein und entfernen Sie **KEINE** Batterien, wenn Sie sich in einer Gefahrenzone befinden.
- Benutzen Sie **KEIN** Ladegerät in einer Gefahrenzone.
- Benutzen Sie das Geräte **NICHT**, wenn das Außengehäuse des Instruments oder des Akkus gesprungen ist, da dies die eigensichere Qualifizierung ungültig macht.
- Der Benutzer **MUSS SICHERSTELLEN**, dass der Eigensicherheitswert der im Gebrauch stehenden Pump mit dem Eigensicherheitswert der vorgesehenen Gefahrenzone übereinstimmt.
- Führen Sie **KEINE** Wartungsarbeiten in einer Gefahrenzone aus.

Reparaturen an diesem Gerät können nur vom Hersteller oder einem zugelassenen Vertreter im Einklang mit dem entsprechenden Anwendungsregeln vorgenommen werden.

Die Zulassung dieses Geräts hängt von den nachstehenden Werkstoffen ab, die bei seiner Herstellung verwendet werden:

Schlagfestes PC-ABS/ Durchsichtiges Polykarbonat/Acryl

Wenn das Gerät in Kontakt mit aggressiven Substanzen geraten könnte, so obliegt es dem Benutzer, die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um zu vermeiden, dass es irgendwie beeinträchtigt wird. So wird gewährleistet, dass die Schutzart nicht gefährdet ist (aggressive Substanzen sind z. B. Lösungsmittel, die polymerische Materialien beeinträchtigen können).

Geeignete Vorsichtsmaßnahmen wie z. B. regelmäßige Inspektionen sind als Teil der routinemäßigen Überprüfungen zu treffen oder es muss im Datenblatt des Materials angegeben werden, dass das Material gegen bestimmte Chemikalien widerstandsfest ist.

Anweisungen für Anlagen in Gefahrenzonen:-

- Die Anlage kann mit flammbaren Gasen und Dämpfen mit Gerätegruppen IIA, IIB und für Temperaturklassen T1, T2 und T3 benutzt werden.
- Die Anlage wurde nur für den Einsatz in Umgebungstemperaturen zwischen -20°C und +41°C zertifiziert und darf nicht außerhalb dieses Bereichs eingesetzt werden.
- Das Gütezeichen und die und Klassifizierung sind auf dem Etikett des Akkus dargestellt.

BEACHTEN:

FÜR EIGENSICHEREN EINSATZ IM BERGBAU BENUTZEN SIE NUR ZERTIFIZIERTE AKKUS Artikelnr. 197140B oder 197141B, ZUSAMMEN MIT EINEM PUMPENGEHÄUSE, DESSEN ETIKETT DIESE ZERTIFIZIERTE EIGENSICHERHEIT DER AKKUS IDENTIFIZIERT:

FÜR EIGENSICHEREN EINSATZ AUSSERHALB DES BERGBAUS BENUTZEN SIE NUR ZERTIFIZIERTE AKKUS Artikelnr. 197150B oder 197151B, ZUSAMMEN MIT EINEM PUMPENGEHÄUSE, DESSEN ETIKETT DIESE ZERTIFIZIERTE EIGENSICHERHEIT DER AKKUS IDENTIFIZIERT.

Zurück zum [Index](#)

1. EINFÜHRUNG

Die TUFF™ Luftprobenahmepumpe ist in drei Ausführungen erhältlich: TUFF Standard, TUFF Plus und TUFF Pro.

Dieses Handbuch behandelt alle Modelle der TUFF™ –Luftprobenahmepumpen.

Die TUFF™ wurde für die Probenahmeleistung von zwischen 5 ml/min und 4,5 L/min konstruiert; dies reicht für eine umfassende Reihe von Anwendungen einschließlich Lösungsmitteldämpfe, Asbestentsorgung und persönliche Staubstichproben. Die TUFF™-Pumpen eignen sich ideal für viele der Staubprobenahmetechniken zum Sammeln und Trennen von “totalen” und “atembaren“ Stäuben, die in der britischen Veröffentlichung MDHS14 der Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften am Arbeitsplatz und in anderen internationalen Grundätzen vorgeschrieben werden.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen beziehen sich nur auf den Betrieb der Probenahmegeräte von Casella CEL und sollen Ihre vorgezogene Probenahmestrategie weder beeinflussen noch Sie diesbezüglich beraten. Für Empfehlungen zu geeigneten Probenahmemethoden beachten Sie bitte Ihre örtlichen Vorschriften und Richtlinien, die von den relevanten nationalen und regionalen Organisation für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz ausgegeben werden.

Bitte stellen Sie sicher, dass TUFF™ und die damit verbundenen Geräte, die von Casella CEL geliefert werden, nicht beschädigt und die Ansaugdüse nicht verstopft sind, bevor Sie versuchen, das Instrument zu benutzen.



Abbildung 1 TUFF™ -Luftprobenahmepumpe

Zurück zum [Index](#)

2. AUFLADEN DER TUFF-BATTERIEN

Batterie-Teilenummern: 197088B (4,8 V, 2,7 Ah Nickel-Metallhydrid oder 197105B 4,8V 1,7Ah).

Die Batterie kann auf zweierlei Weisen aufgeladen werden:

1. Die Batterie ist an der Pumpe angebracht.
2. Die Batterie ist freistehend.

Dieses Kapitel beschreibt beide Methoden.



Abbildung 2 Anbringen der Batterie an der Pumpe und dann am Ladegerät

- Setzen Sie die Pumpe in die Mulde des Ladegeräts, siehe oben.
- Die schnelle Ladung startet und die rote LED an der Pumpe blinkt.
- Sobald die Aufladung komplett ist, leuchtet die blaue LED auf. Die Pumpe kann in der Mulde mit Pufferladung liegen bleiben oder sie kann entfernt werden.
- Einzelne Akkus können ebenfalls in der Mulde aufgeladen bzw. gelagert werden. Die rote LED des Akkus zeigt an, wenn der Ladevorgang im Gange ist.



Batterieaufladungsmodus

Beachten: Versichern Sie vor dem Gebrauch, dass die Pumpen voll aufgeladen sind.



Abbildung 3 Einlegen der Batterie in das Ladegerät

- Setzen Sie die Batterie in das Ladegerät ein.
- Die langsame Aufladung (>8-14 Stunden) startet. Die rote LED an der Batterie leuchtet auf.
- Die Batterie ist voll aufgeladen. Die LED an der Batterie bleibt stetig erleuchtet. Die Batterie kann in der Mulde mit Pufferladung belassen oder entfernt werden. Das Batterieladegerät schaltet sich nach 5 Sekunden herunter.

3. SYMBOLE, DIE WÄHREND DES BETRIEBS ANGEZEIGT WERDEN

Während eines Probenahmebetriebs erscheinen Symbole auf der Anzeige, um den Pumpenbetrieb/Pumpenstopp-Status darzustellen.

Das Symbol oben links auf der Anzeige stellt den Pumpenmodus dar.

 Pumpe in Betrieb.

 Pumpe hat gestoppt.

 Pumpe wurde angehalten.

Die Tasten können auf einen teilweisen oder vollen Sperrmodus eingestellt sein.

 Modus zum „teilweise sperren“. Sie können ihn im Stopp- und Lauf-Modus aktivieren. In diesem Modus können Sie die Pumpe nur starten und stoppen. Drücken Sie die EIN/AUS-Taste dreimal innerhalb von 3 Sekunden, um den Modus für „teilweise sperren“ zu aktivieren. Wiederholen Sie dies einmal, um im Stoppmodus, zweimal, um im Laufmodus zu entriegeln.

 Modus für „voll sperren“. Sie können ihn nur im Lauf-Modus aktivieren. In diesem Modus sind alle Tasten gesperrt. Drücken Sie im „teilweise sperren“-Modus die EIN/AUS-Taste dreimal innerhalb von 3 Sekunden, um den „gesperrt“-Modus zu erhalten. Wiederholen Sie dies, um zu entriegeln.

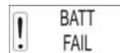
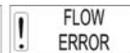
BATTERIEMESSER

 TUFF Standardmodelle – Der Batteriemesser zeigt die ungefähre vorhandene Batteriekapazität an.

 TUFF Plus-Modell – Hier zeigt die Batteriestatusleiste die ungefähren restlichen % an.

 Nur für PRO – Diese Anzeige zeigt die ungefähr noch vorhandene Laufzeit der aktuellen Batterieladung an.

FEHLERMELDUNGEN

  Die Pumpe stoppt und eine Störung wird angezeigt, wobei das Rufzeichen (!) blinkt und eine rote LED aufleuchtet. Das bedeutet, dass der Batteriestand niedrig ist und eine Verstopfung vorliegt. Nach einer einminütlichen Pause, versucht die Pumpe wieder neu zu starten. Alle Fehlermeldungen werden 4 Stunden lang angezeigt, bevor die Pumpe abgeschaltet wird.

 Dieses Symbol erscheint, wenn die Laufzeit 2500 Std. überschreitet oder die Anzahl der Batterieaufladungsrunden 600 überschreiten.

Zurück zum [Index](#)

4. BEDIENUNG

A. STROM AN

Beachten: Um die Sprache einzustellen, gehen Sie auf Konfiguration im [Kapitel 5](#).

Um die Pumpe zu starten, drücken Sie die AN/AUS-Taste und geben Sie sie wieder frei. Die Firmware läuft durch die Initialisierungsanzeigen und geht dann automatisch auf das Hauptmenü.



Abbildung 4 Strom AN-Anzeigen

B. HAUPTMENÜ (Abb. 5)

Wenn auf „An“ eingestellt, scrollt die Probenahmepumpe durch die Hauptmenüoptionen. Die auf der Anzeige dargestellten Informationen sind die gespeicherten Daten von letzten Einsatz der Pumpe. **Drücken Sie ENTER auf beliebiger Anzeige, um die Pumpe zu starten.** (Volumen und Strömung werden auf einem Standardmodell nicht angezeigt.)



Abbildung 5 Hauptmenü

C. LAUFMODUS-HAUPTMENÜ (Abb. 6)

Wenn die Pumpe läuft, scrollt das Probenahmegerät durch die Laufmodus-Menüoptionen und die blaue LED blinkt. Die derzeitigen Laufdaten werden angezeigt. Um die Pumpe zu stoppen, drücken Sie die ENTER-Taste auf beliebiger Anzeige und halten Sie sie heruntergedrückt, bis der Countdown komplett ist.

Beachten: Nur für PRO-Modell - Anzeige (Z) ist die verbleibende Laufzeit, die auf der aktuellen Strömung und Druckbelastung basiert sind. Das **Plus-Modell** zeigt die noch verbleibende Batteriekapazität in % an. Das **Standard-Modell** zeigt nur die Batteriestatusleiste und die verstrichene Laufzeit an. Durchsatz oder Probenahmehvolumen werden nicht angezeigt.

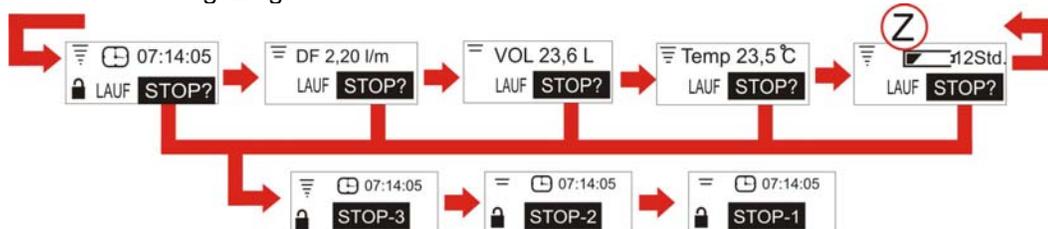


Abbildung 6 Laufmodus-Hauptmenü

D. MENÜOPTIONEN FÜR STOPP-MODUS (Abb. 7)

Benutzen Sie die Pfeiltasten, um durch die Menüoptionen zu takten. Drücken Sie ENTER, um auf eine angezeigte Menüoption zuzugreifen. Menüoption ist im teilweisen Sperrmodus nicht verfügbar.

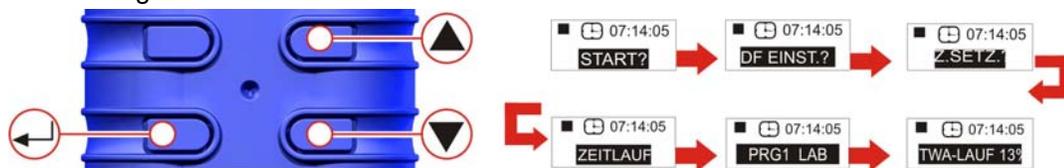


Abbildung 7 Menüoptionen

E. ZEITGEWICHTETER MITTELWERT (TWA) NUR FÜR PRO und PLUS (Abb. 8) (wird nur aktiviert, wenn vorgezogener Modus gewählt ist – siehe Konfigurationskapitel)

Dieser Modus gestattet dem Benutzer, ein bekanntes Probenahmevolumen über eine wählbare Zeitperiode abzunehmen (zum Beispiel 120 L über 8 Stunden). In diesem Falle, wenn die Pumpe auf 2 L/min Durchsatz eingestellt wurde, bräuchte man nur eine Probenahme von 60 Minuten über die gesamte 8-stündige Probenahmedauer vornehmen. Die Pumpe wird automatisch an-/ausgeschaltet, wobei die Probe pünktlich gleichmäßig über die gesamte Dauer verteilt wird.

Takten Sie mit den Pfeiltasten durch die Menüoptionen, bis die TWA-Anzeige erscheint.

Drücken Sie ENTER, um auf die TWA-Laufanzeige über zu gehen. Stellen Sie mit den Pfeiltasten die gesamte Probenahmedauer ein, z. B. 8 Stunden.

Drücken Sie ENTER, um weiter auf die TWA-Laufanzeige zu gehen. Stellen Sie mit den Pfeiltasten die Expositionszeit ein, z. B. 1 Stunde.

Die eingegebenen Einstellungen erstellen stündliche Expositionszeit, die gleichmäßig über die 8 Stunden Laufzeit verteilt ist.

Drücken Sie ENTER, um zu starten.

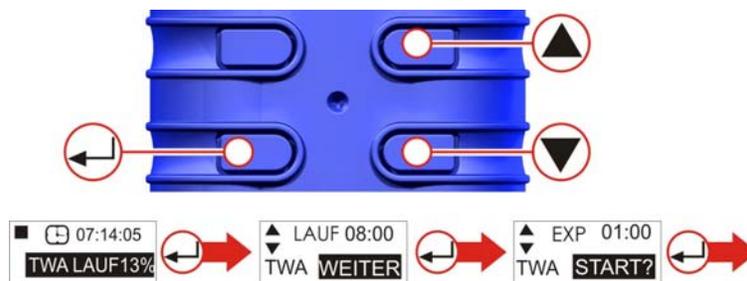


Abbildung 8 zeitgewichteter Mittelwert

Um das Programm zu irgendeiner Zeit zu verlassen, drücken Sie ENTER und halten Sie diese Taste heruntergedrückt. Die Anzeige zählt von 3 auf 1 herunter und geht automatisch auf das Hauptmenü über.

F. LAUFZEIT (NUR FÜR PRO und PLUS) (Abb. 9)

Gestattet eine voreingestellte Probenahmezeit auf z. B. 6 Stunden einzustellen.

Drücken Sie ENTER, um auf die Laufzeit-Einrichtungsanzeige zuzugreifen.

Stellen Sie die Laufzeit in Stunden und Minuten mithilfe der Pfeiltasten ein.

Drücken Sie ENTER noch einmal, um die Pumpe zu starten. Die Dauer wird abgezählt und gibt die verbleibende Zeit an. Die Pumpe stoppt, wenn sie das Ende der Dauer erreicht.

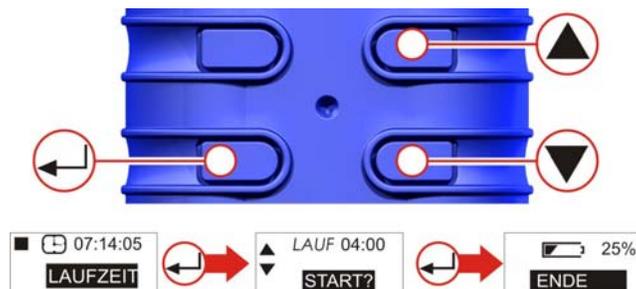


Abbildung 9 Laufzeit

G. PROGRAMMODUS (NUR FÜR PRO) (Abb. 10)

Beachten: Der erweiterte Modus muss auf AN gestellt sein, um diese Charakteristik zu aktivieren.

Das Programm wird auf einem PC konfiguriert und dann zur Pumpe hochgeladen. Siehe das 10. Kapitel für Details.

Beachten: Wurde die Pumpe programmiert, um die Probenahme um 08:00 am Montag vorzunehmen und die Pumpe ist am Montag um 08:10 noch nicht auf AN gestellt, so läuft sie nicht bis zum **nächsten** Montag um 08:00.

Dies Beispiel setzt voraus, dass die Pumpe 4 Stunden lang in Betrieb sein soll, dann 1 Stunde lang anhält und dann den Betrieb weitere 4 Stunden lang fortsetzt. Benutzen Sie die PFEIL-Tasten, um durch die Stoppmodus-Menüoptionen zu takten (siehe Abb. 14 für Details), bis die PRG1-Anzeige erscheint.

Drücken Sie ENTER, um weiter auf die ‚AN 1‘-Anzeige zu gehen. Benutzen Sie die Pfeiltasten, um die Soll-Programmparameter zu bearbeiten. AN1 ist 08:00. AUS1 ist 12:00. PAUSE ist 12:00 – 13:00. START2 ist 13:00. PROGRAMMENDE ist 17:00.

Wenn die Pumpe läuft, verlassen Sie den Programmmodus zu beliebiger Zeit, drücken Sie ENTER und halten Sie diese Taste heruntergedrückt. Die HAUPTMENÜS zählen von 3 auf 1 herunter und geht automatisch auf das Hauptmenü über.

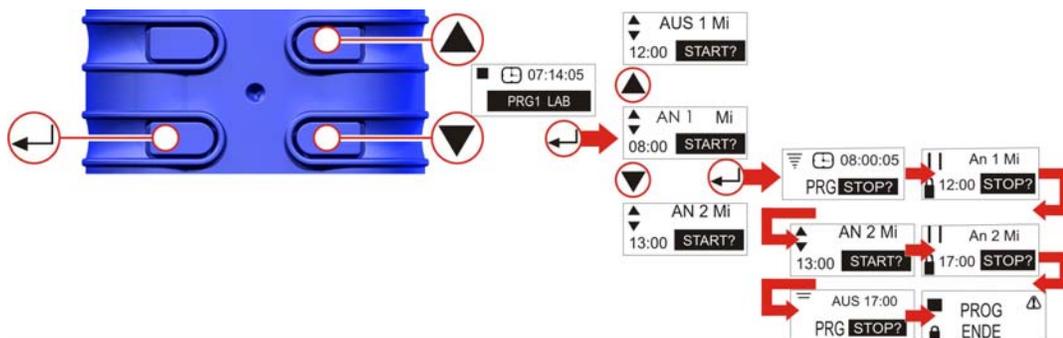


Abbildung 10 Programmmodus

H. ZURÜCKSETZEN (Abb. 11)

(Wird benutzt, um alle vorherigen Laufdetails von der Anzeige zurückzusetzen). Falls Laufdetails erforderlich sind, notieren Sie sie sich bitte, bevor Sie das Gerät neu einstellen). Drücken Sie ENTER und halten Sie diese Taste heruntergedrückt. Geben Sie ENTER bitte frei, wenn der Zähler auf null steht.

Beachten: Befindet sich der Zähler bereits auf null, so wird die Zurücksetzen-Option nicht angezeigt.

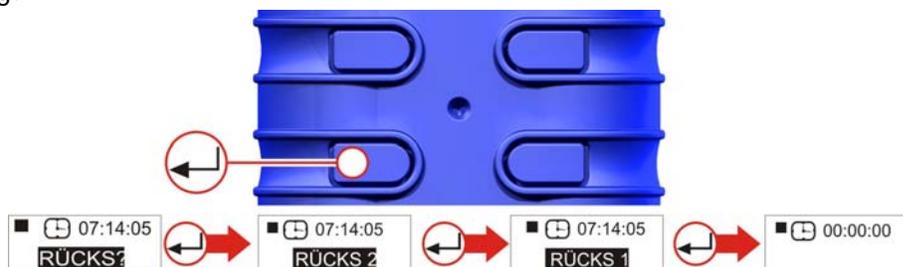


Abbildung 11 Zurücksetzen-Funktion

I. ERFORDERLICHEN DURCHSATZ EINSTELLEN (Abb. 12)

Beachten: "Durchsatz einstellen" und "Zurücksetzen" Optionen stehen im teilweisen Sperrmodus nicht zur Verfügung.

Wenn auf START, gehen Sie auf DURCHSATZ EINSTELLEN mithilfe der Pfeiltasten NACH OBEN oder NACH UNTEN. Drücken Sie ENTER, um die Durchsatzoptionen einzustellen. Benutzen Sie die Pfeiltasten (nach oben/nach unten), um die Durchsätze in 0,5 l/min Inkrementen einzustellen. (Bitte beachten Sie, dass Tuff 3 nur auf einen Maximalwert von 3 L/Min geht, während die Tuff 4 Modelle bis auf 4,5 L/Min Durchsätze eingestellt werden können.)

Drücken Sie ENTER, um fortzufahren.

Die Pumpe sollte nun an ein externes Durchflusskalibriergerät angeschlossen werden.

Für eine externe Kalibrierung beachten Sie bitte [Kapitel 6](#).

Kalibrieren Sie die Durchflusseinstellung mithilfe der Pfeiltasten.

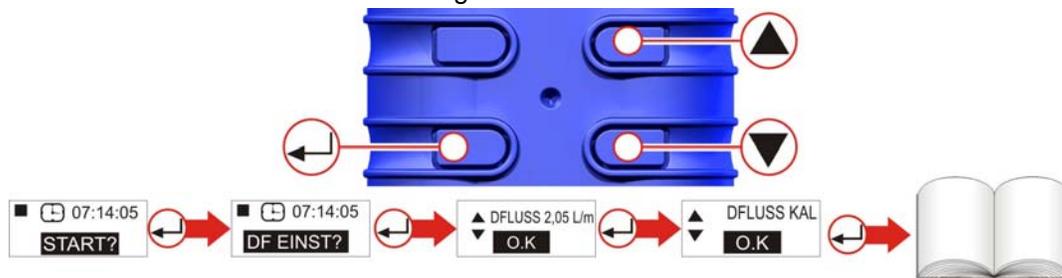


Abbildung 12 Kalibrieranzeigen

J. ABSCHALTEN (Abb. 13)

Um die Pumpe zu irgendeiner Zeit zu stoppen, drücken Sie die AN/AUS-Taste und halten Sie sie heruntergedrückt. Ein „Countdown“ wird angezeigt und die Pumpe schaltet sich aus.



Abbildung 13 Strom AUS-Anzeigen

K. EINSATZ MIT LOW-FLOW-ADAPTER (Abb. 14)

Dies ermöglicht es, das Instrument mit Adsorptionsröhrchen bei niedrigen Durchflussraten bis zu 5 Milliliter/Min zu benutzen.

1. Schließen Sie die Einlauföffnung einer Pumpe an einen Durchflussmesser an, z. B. den Defender oder Dry Cal-Durchflussmesser, und kalibrieren Sie die Durchflussrate auf 1,5 L/Min.
2. Stoppen Sie die Pumpe und trennen Sie den Durchflussmesser ab.
3. Von der TUFF-Einlauföffnung aus, schließen Sie in folgender Reihenfolge an: Regler für konstanten Druck, Low-Flow-Adapter, Sorptionsröhrchenhalter und einem Low-Flow-Messgerät wie Dry Flow oder Dry Cal, siehe Abb. 14.
4. Brechen Sie beide Enden eines Sorptionsröhrchens ab und stecken Sie es in den Halter, wobei der Pfeil zur Pumpe weist.
5. Starten Sie die Pumpe und justieren Sie den Durchfluss bis zur erwünschten Rate mit der Schraube an der Seite des Adapters des Messgeräts für niedrige Durchflussraten.
6. Nehmen Sie eine Messung mit einem neuen Sorptionsröhrchen vor.

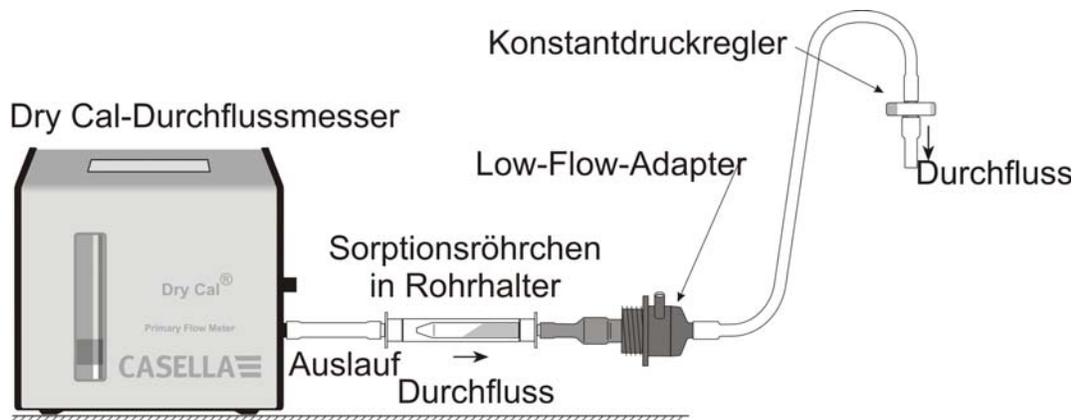


Abbildung 14 Einsatz mit Low-Flow-Adapter

Zurück zum [Index](#)

5. KONFIGURATION

Hier erhalten Sie grundsätzliche Einstellungen z. B. Spracheinstellung und Änderung von Messeinheiten, Zugriff auf Kalibrier- und Dauermodi sowie die zusätzlichen Modi, die für Tuff Pro-Modelle zur Verfügung stehen.

Der Konfigurationsmodus lässt sich nur aktivieren, während das Instrument eingeschaltet ist.

A. ZUGRIFF AUF DIE KONFIGURATIONSANZEIGEN (Abb. 15)

Beim Anfahren des Geräts drücken Sie gleichzeitig den Nach Oben-Pfeiltaster und halten ihn heruntergedrückt. Dadurch erhalten Sie Zugang zu den Konfigurationsanzeigen. Nach ca. 8 Sekunden erscheint die Sprache einstellen-Anzeige.



Abbildung 15 Zugang zu den Konfigurationsanzeigen

B. SPRACHE EINSTELLEN (Abb. 16)

Wählen Sie eine Sprache mithilfe der NACH OBEN/NACH UNTEN-Pfeiltasten. Drücken Sie ENTER, um die Sprache zu laden und die Einrichtung fortzusetzen.

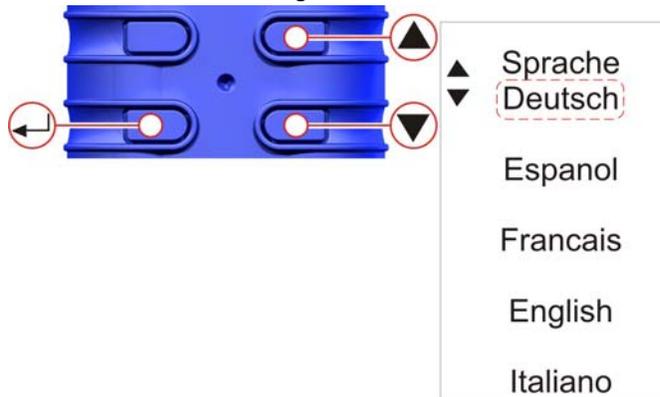


Abbildung 16 Sprache einstellen

C. HELLIGKEIT (Abb. 17)

Wählen Sie eine Sprache mithilfe der NACH OBEN/NACH UNTEN-Pfeiltasten. Drücken Sie ENTER, um zu speichern.

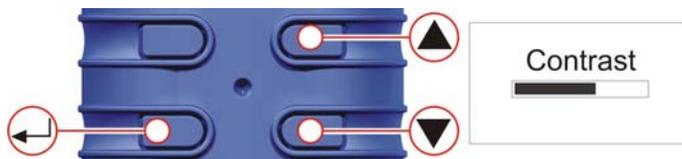


Abbildung 17 Helligkeit einstellen

D. TEMPERATUR (Abb. 18)

Benutzen Sie die Pfeiltasten, um die erforderliche Einheit für die Anzeige der Umgebungstemperatur (°C oder °F) anzuzeigen. Danach drücken Sie ENTER.

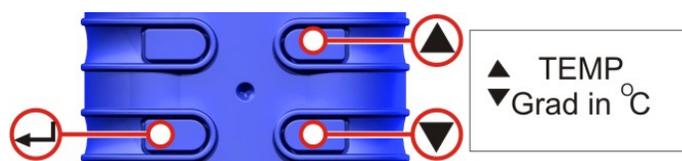


Abbildung 18 Temperatur einstellen

E. VOLUMEN (Abb. 19)

NUR FÜR TUFF + UND PRO – Benutzen Sie die Pfeiltasten, um die vorgezogenen Einheiten für die Anzeige des Probenahmenvolumens zu wählen (d. h. stets Kubikmeter (m³) oder AUTO, um automatisch von Liter auf m³ zu wechseln. Danach drücken Sie ENTER.

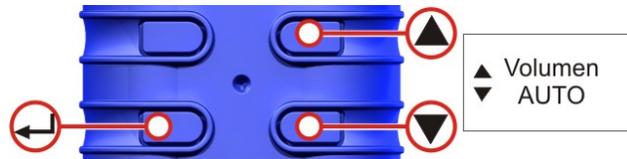


Abbildung 19 Volumen

F. ERWEITERTER MODUS (Abb. 20)

Beachten: Diese Eigenschaft ist nur auf den "Plus"- und "Pro"-Modellen erhältlich und wird benutzt, um den Programm (PRG) 1- und 2- und den TWA-Modus zu aktivieren.

Stellen Sie den erweiterten Modus mit den Pfeiltasten (nach oben/nach unten) **AN** und **AUS**. Drücken Sie ENTER, um die Einstellung für den erweiterten Modus zu speichern.

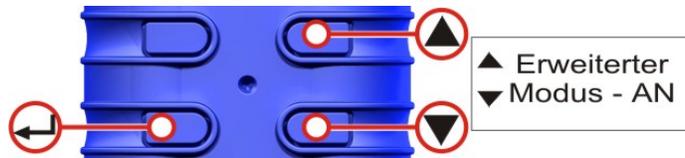


Abbildung 20 Erweiterter Modus

G. LAUFZEIT UND SERIENNUMMER (Abb. 21)

Die dargestellte "Laufzeit" besteht aus der angesammelten Laufzeit in Stunden. Die Seriennummer ist die einmalige Nummer, die der Pumpe zugeordnet wurde. Drücken Sie ENTER, um fortzufahren.



Abbildung 21 Laufzeit und Seriennummer

H. KALIBRIEREN JA / NEIN (automatische Kalibrierung / nur für Tuff Plus und Pro) (Abb. 22)

Benutzen Sie die NACH OBEN/NACH UNTEN-Pfeiltasten um Ja/Nein zu WÄHLEN.

Aktivieren Sie den Kalibriermodus; mit ihm können Sie die gesamte Kalibrierung für die Pumpe auf der Grundlage einer Zweipunktkalibrierung zurücksetzen. Das Instrument wurde im Werk vor der Lieferung präzisionskalibriert. (Tuff Standardmodelle können nicht mit dieser Einrichtung eingestellt werden.)

Deshalb empfehlen wir, dass dieser Betrieb nur im Zuge einer regelmäßigen Wartung, oder falls ein Fehlerverdacht auftritt, vorgenommen wird (s. Kapitel 9).

ÄNDERN SIE DIESE EINSTELLUNGEN NUR, NACHDEM SIE MIT DER KUNDENDIENSTABTEILUNG VON CASELLA ODER IHREM HÄNDLER GESPROCHEN HABEN.

NEIN – Das Laufwerk setzt sie auf das [HAUPTMENÜ](#) zurück.

JA – Das System bereitet das Instrument auf die 2-Punkt-Kalibrierung vor.
Schließen Sie die Pumpe an das Kalibriergerät an (siehe [Kapitel 6](#)).

ENTER – Drücken Sie ENTER, um fortzufahren.

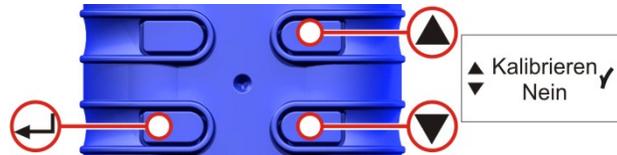


Abbildung 22 Kalibrieranzeige

I. EINSTELLEN DES NIEDRIGEN STELLWERTS (Abb. 23)

Ändern Sie den niedrigen Stellwert mithilfe der Pfeiltasten in L/Min. Drücken Sie ENTER, um fortzufahren. Die Pumpe startet.

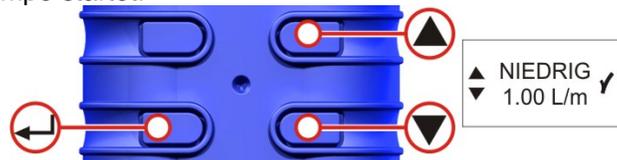


Abbildung 23 Anzeige für niedrigen Stellwert

J. KALIBRIEREN DES NIEDRIGEN STELLWERTS (Abb. 24)

Prüfen Sie, dass der externe Kalibratorwert dem niedrigen Einstellwert entspricht. Justieren Sie den Durchfluss mithilfe der Pfeiltasten, bis sie einander entsprechen. Drücken Sie ENTER, um die neue Einstellung zu speichern und fortzufahren.

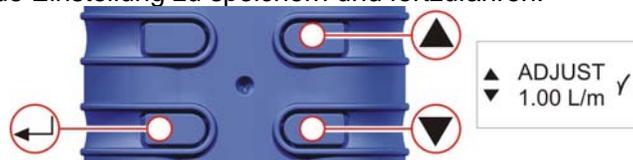


Abbildung 24 (niedriger Stellwert) Anzeige ändern

K. EINSTELLEN DES HOHEN STELLWERTS (Abb. 25)

Ändern Sie den hohen Stellwert mit den Pfeiltasten in l/Min. Drücken Sie ENTER, um fortzufahren.

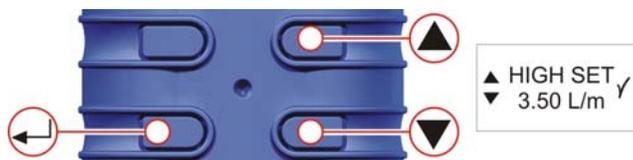


Abbildung 25 Anzeige für hohen Stellwert

L. KALIBRIEREN DES HOHEN STELLWERTS (Abb. 26)

Prüfen Sie, dass der externe Kalibratorwert dem hohen Einstellwert entspricht. Justieren Sie den Durchfluss mithilfe der Pfeiltasten, bis sie einander entsprechen. Drücken Sie ENTER, um die neue Einstellung zu speichern und fortzufahren.

Die Pumpe stoppt und die Einheit geht automatisch auf das [HAUPTMENÜ](#) über.

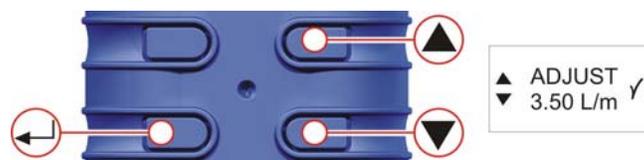


Abbildung 26 (hoher Stellwert) Anzeige ändern

Zurück zum [Index](#)

6. KALIBRIEREN

Nehmen Sie eine Einpunktkalibrierung (Durchfluss einstellen) vor, siehe Abb. 27, 28, 29 und 30. Dies ermöglicht dem Benutzer, die erwünschte Durchflussrate für die Probenahme einzustellen und mit einem externen Durchflusskalibriergerät zu prüfen.

Beachten: "Durchfluss einstellen" und "Zurücksetzen" Optionen stehen im teilweisen Sperrmodus nicht zur Verfügung. Drücken Sie die Pfeiltasten vom Hauptmenü aus, um auf DURCHFLUSS EINSTELLEN zu gehen. Drücken Sie ENTER, um die Durchsatzoptionen einzustellen. Stellen Sie den erwünschten Durchfluss mithilfe der NACH OBEN/NACH UNTEN-Pfeiltasten ein. Drücken Sie ENTER, um fortzufahren.

NUR FÜR PRO und PLUS – mithilfe der Pfeiltasten kalibrieren Sie die Durchflusseinstellung für das Probenahmegerät.

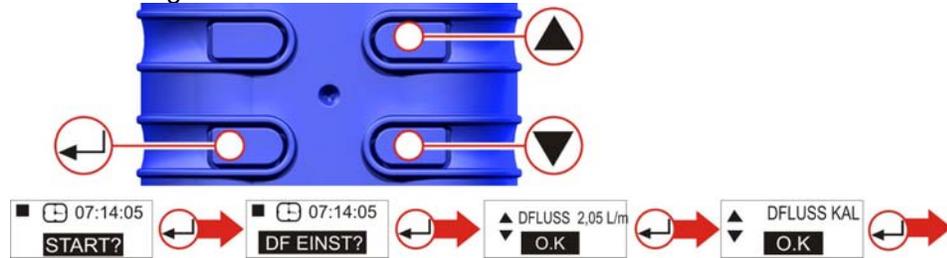
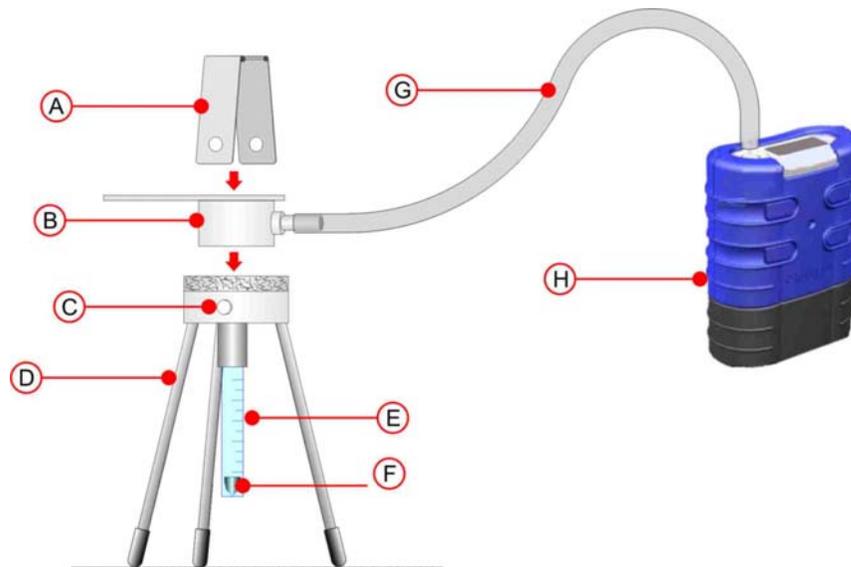


Abbildung 27 Einrichtung der Kalibrierung

Bringen Sie einen Probenahmekopf und ein Messrohr oder anderen Durchflussmesser an der Einlaufdüse der Pumpe an, um den Ist-Durchfluss zu messen, s. Abbildungen 28, 29 und 30. Drücken Sie die entsprechenden Pfeiltasten, um den Durchfluss einzustellen, bis der Wert auf dem Messgerät mit dem Soll-Durchsatz übereinstimmt.

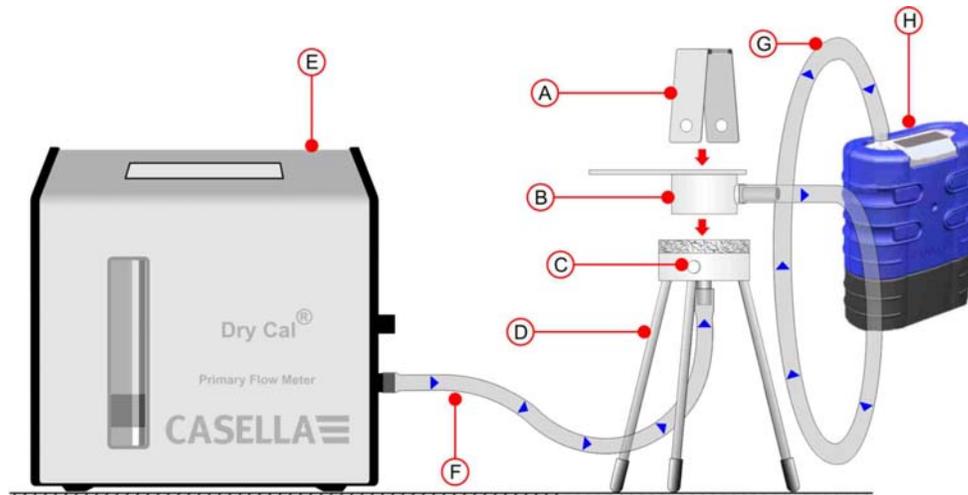
(Beachten Sie, dass die Standard-Tuff-Modelle den Durchsatz nicht auf der Pumpenanzeige darstellen. Ändern Sie den auf dem Kalibriergerät dargestellten Fluss mithilfe der NACH OBEN/NACH UNTEN-Pfeiltasten, bis der erforderliche Durchsatz erhalten wurde.)

Drücken Sie ENTER, um den Durchsatz einzustellen und kehren Sie zum Hauptmenü zurück.



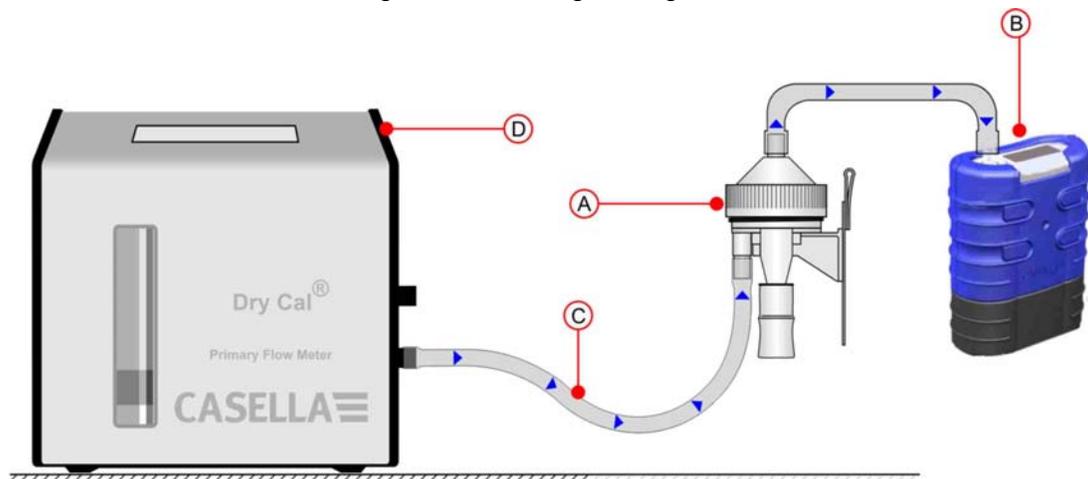
A. Klemmstück B. Probenahmekopf C. Klemmschrauben D. Durchflussmesserständer
E. Rotameter-Messrohr F. Rotameter-Schwabekörper (lesen Sie den Durchsatz auf dem Schwabekörper ab) G. Schlauch (Nenn Durchmesser 5 mm) H. TUFF™ Pumpe

Abbildung 28 Kalibrierung mit Rotameter



- A. Klemmstück B. Probenahmekopf C. Klemmschrauben D. Durchflussmesserständer
 E. (Typischer) Digitalkalibrator F. Schlauch (Nenndurchmesser 5 mm)
 G. Schlauch (Nenndurchmesser 5 mm) H. TUFF™ Pumpe

Abbildung 29 Kalibrierung mit Digitalkalibrator



- A. Probenahmekopf mit Zyklonset B. TUFF™ Pumpe C. Schlauch (Nenndurchmesser 5 mm)
 D. (Typischer) Digitalkalibrator

Abbildung 30 Kalibrieren mit Zyklonset

Zurück zum [Index](#)

7. AUSWECHSELN DES EINLAUFFILTERS

Beachten: Das Filterelement muss alle 3 Monate ausgewechselt werden. Die Pumpenlaufzeit und die Arbeitsumgebung können diese Zeit erheblich reduzieren.

1. Entfernen Sie die Einlaufdüse.
2. Werfen Sie das Filterelement fort.
3. Setzen Sie ein neues Filterelement ein.
4. Bringen Sie die Einlaufdüse wieder an und befestigen Sie sie handfest.

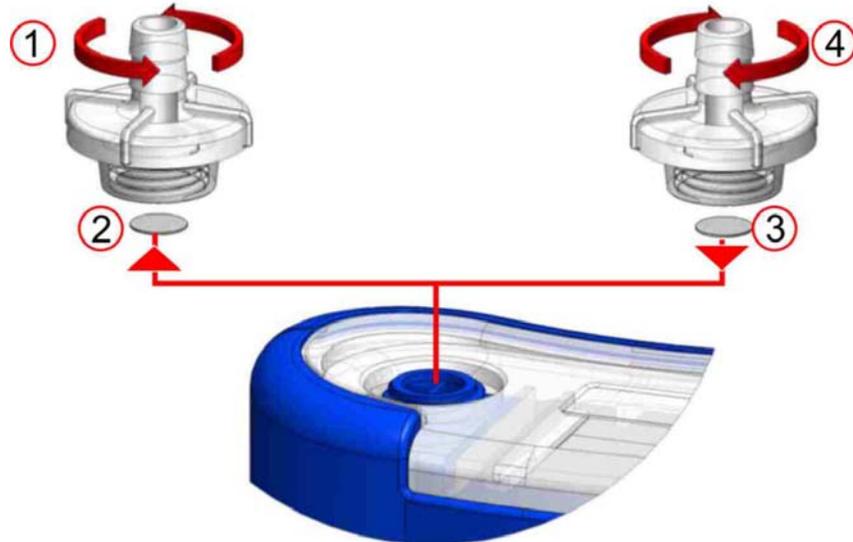


Abbildung 31 Auswechseln des Einlauffilters

Packung mit 5 Einlaufadapatoren:

Teilenummer: 197113A.

Filter sind in Packungen von je 10 erhältlich:

Teilenummer: 197.114A

Zurück zum [Index](#)

8. WARTUNG

Die werkseigene Kundendienstabteilung von Casella CEL bietet eine umfassende Reihe von Reparaturen und Kalibrierleistungen und erstellt somit eine schnelle und effiziente Sicherheit für alle unsere Produkte. Die Kundendienstabteilung arbeitet im Einklang mit unserer BSI-Zulassung für von uns hergestellte Produkte. Wir übernehmen jedoch auch die Reparaturen von Geräten anderer Hersteller.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Kundendienstabteilung in unserer Hauptniederlassung in Großbritannien oder an zugelassene Kundendienstzulieferer. Gerne sind wir bereit, Ihnen für individuelle Reparaturen einen Kostenvoranschlag zu machen oder einen jährlichen Wartungsvertrag mit Ihnen abzuschließen.

Eigensichere Produkte dürfen nur von Casella und/oder zugelassenen Organisationen repariert werden.

Wir empfehlen, dass Sie Ihre Geräte im Werk von ausgebildeten Technikern, die mit passendem Werkzeug ausgerüstet sind, reparieren lassen. Wenn Sie eine Reparaturhilfe im Werk benötigen, senden Sie Ihr Gerät in einem, der ursprünglichen Verpackung gleichwertigen Paket. Versichern Sie es zum vollen Wert und versenden Sie es mit im Voraus bezahltem Porto. Legen Sie ein Schreiben mit allen Einzelheiten sowie Ihre Packliste bei, und senden Sie alles an die Kundendienstabteilung von Casella CEL in Bedford.

Für Dienstleistungen außerhalb Großbritanniens wenden Sie sich bitte an den von uns zugelassenen Händler.

WARTUNG

Ihre TUFF™ persönliche Luftprobenahmepumpe wurde so konstruiert, dass sie ein langes und zuverlässiges Betriebsleben erstellen kann. Die routinemäßige Wartung ist minimal.

Stellen Sie sicher, dass der Akku niemals in einem leeren Zustand ist.

Wechseln Sie die Einlauffilter regelmäßig aus (siehe Kapitel 7). Sorgen Sie dafür, dass das Instrumentengehäuse stets sauber ist.

Bedienen Sie es nicht ohne Filtereinsatz im Einlauf. Eingedrungener Schmutz und Staubteilchen können interne Schäden, Störungen oder unregelmäßigen Durchlauf verursachen.

Zurück zum [Index](#)

9. FEHLERMELDUNG

Die folgende Tabelle zeigt einige möglichen Störungen auf.

| SYMPTOM | STÖRUNG | MASSNAHME |
|--|---|--|
| Instrument lässt sich nicht anschalten | Die Batterie ist nicht aufgeladen. Leuchtet die rote Ladegerät-LED auf? | <ul style="list-style-type: none"> - Stellen Sie sicher, dass die Batterie geschützt ist. - Reinigen Sie die Batterieanschlüsse an der TUFF-Pumpe. - Reinigen Sie die Batterieanschlüsse am Ladegerät. - Drücken Sie die TUFF-Pumpe fest in das Ladegerät. - Ladegerätstörung – zur Reparatur zurückschicken. - Tastenfeldstörung – zur Reparatur einschicken. |
| | Software funktioniert nicht? | Batterie mindestens 20 Minuten lang abtrennen und dann wieder anschließen. Wenn dies nichts bewirkt, zur Reparatur einschicken. |
| Pumpe läuft zu schnell | Steuerungsfehler | <ul style="list-style-type: none"> Beschädigter Durchflussdrucksensor – zur Reparatur einschicken. Wasser drang ein – reinigen oder zur Reparatur einschicken. Sensorrohre zerdrückt oder beschädigt – zur Reparatur einschicken. Elektrofehler – zur Reparatur einschicken. Kalibrierfehler – grundsätzliche Kalibrierung im Konfigurationsmodus vornehmen. |
| Schlechte Steuerung, nicht wiederholbare Durchflusseinstellungen | Leckstelle | <ul style="list-style-type: none"> Verschmutzung oder Beschädigung der Ventile – zur Reparatur einschicken. Alle Verbindungen überprüfen. Falls interne Leckstellen vermutet werden – zur Reparatur einschicken. |
| Die zu erwartende Laufzeit der Pumpe wird nicht geleistet | Erhöhter Gegendruck vom Filtermedium | Sicherstellen, dass die Tuff-Pumpe voll aufgeladen ist. Schauen Sie auf der Gegendrucktabelle für Filter nach, um die korrekte Laufzeit zu berechnen. Manchmal kann gröberes Filtermaterial bedeutend längere Laufzeiten gewähren. |

Zurück zum [Index](#)

10. PUMPENMANAGERSOFTWARE

ACHTUNG!

DATENVERWALTUNGS SOFTWARE FÜR CASELLA INSIGHT™



Die personenbezogenen Tuff Pro- und Apex Pro- Luftprobenahmepumpen können nun programmiert und ihre Daten für Verwaltungszwecke über die neue Casella Insight™-Software heruntergeladen werden. Bitte beachten Sie das separate Produktdatenblatt und Handbuch oder wenden Sie sich an das technische Beratungsteam von Casella für weitere Details.

The screenshot shows the Casella Insight software interface. The main window is titled 'Apex/Tuff' and displays an 'Inventory' table with columns for 'Connected', 'Pump Name', 'Serial Number', 'Status', and 'Service Life (hours Used)'. A single pump is listed with the name 'S10' and serial number '0491261'. Below the inventory, there is a 'Connected Instrument' section showing a 'Pump Programs' dialog box. This dialog box has tabs for 'Duration Mode', 'TWA Mode', 'User Program 1', and 'User Program 2'. The 'User Program 1' tab is active, showing a 'Program Name' field with 'PRG1' and a 'Timers' table. The 'Timers' table has columns for 'Timer', 'Enabled', 'Start Time', 'Start Day', 'Stop Time', and 'Stop Day'. The first timer is enabled and set to start at 12:00 on Monday and stop at 23:00 on Monday. The other timers are disabled and set to start at 00:00 on 'Any day' and stop at 00:00 on 'Any day'. At the bottom of the dialog box, there are buttons for 'Read from Instrument', 'Write to Instrument', and 'Cancel'.

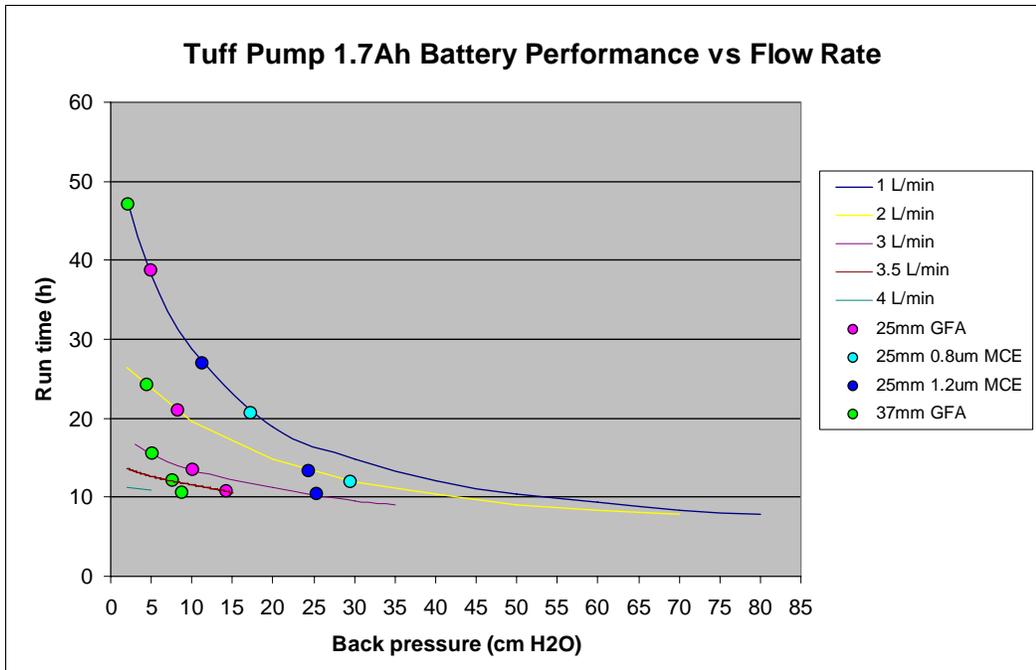
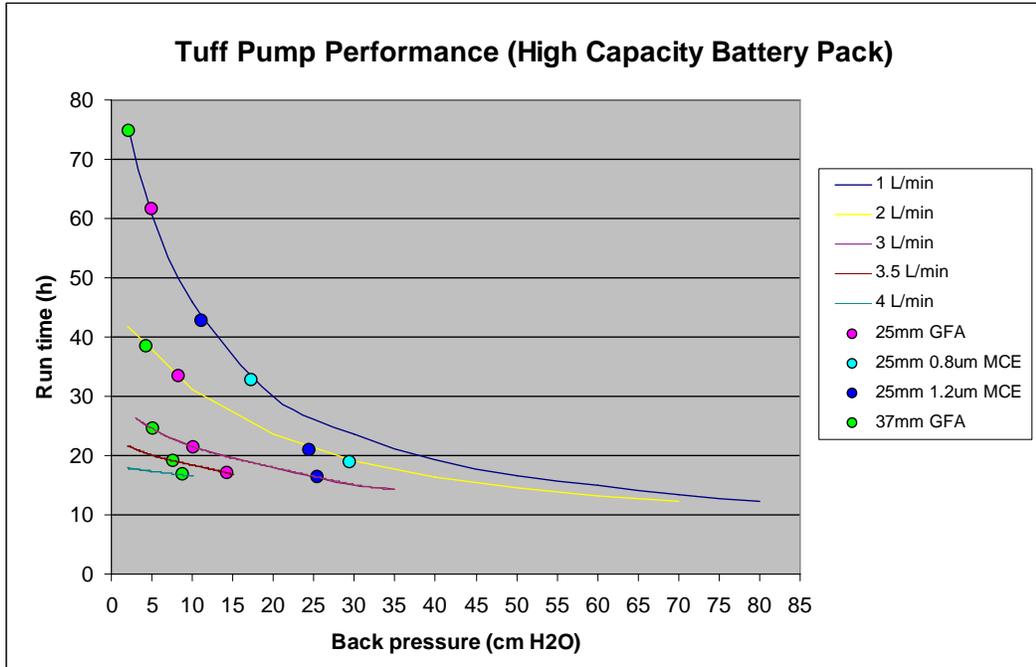
11. TECHNISCHE INFORMATIONEN / ZERTIFIZIERUNG

1 PUMPENMODELLDATEN

| | |
|---|---|
| Durchsätze: | Tuff 3 : 0,5 bis 3,5 L/Min, Tuff 4 : 0,5 bis 4,5 L/Min. (alle Versionen: 5 bis 850 ml/Min mit Durchflussadaptor für niedrige Durchsätze). |
| Durchflusssteuerungsgenauigkeit: | <±5 % für gewählten Durchfluss, ±3 % für Kalibrierpunkt, |
| Batteriespannung und -leistung | 4,8 V NiMH / 2,7 Ah oder 1,7 Ah |
| Einlaufpulsierung: | < 10 % mit Dewell Higgins Zyklonset @ 2 L/min ca. 7,5 cm H ₂ O. Im Einklang mit EN1232, NIOSH 0600 |
| Wertanzeigen (je nach Modell) | Ist-Durchsatz, Probenahmevermögen, verstrichene Probenahmezeit, Temperatur, Betriebsmodus, Programmdetails, Batteriestandmesser, Alarmstatus |
| Wartungsabstände: | Normalerweise 2500 Stunden |
| Betriebstemperatur | 5°C bis 45°C |
| Lagertemperatur | -10 ⁰ C bis +50 ⁰ C, |
| Aufladungstechnik | Drop-in intelligentes Schnell-Ladegerät Ladeabschaltung mit dT/dt zur Sicherheitsabschaltung. Ein Standby-Pufferladungsmodus hält die Pumpe betriebsbereit. |
| Typische Aufladungszeiten (sie hängt von Umgebungstemperatur, Batteriestand und Zustand der Batterien ab) | Bei normalen Betriebsbedingungen 3 Stunden |
| Speicherschutzzeit, wenn Hauptbatterie entfernt wurde | Ca. 20 Minuten |
| Kommunikation | Infrarote Wandler (über RS232-Infrarotlink). |
| Angezeigte Werte | Start- & Stopp-Zeiten, Durchsatz, durchschnittliche Probenahmetemperatur, Probenahmevermögen und Fehler |
| Abmessungen: | Ca. 133 x 87 x 47mm |
| Gewicht (einschließlich Batterie) | Ca. 475 g |

2 PUMPENLEISTUNG Tuff-Variationen

| Durchsatz (L/Min) | Gegendruck (cm H ₂ O) | Strom (mA) | NiMH High Capacity (h) | Standard NiMH (h) |
|-------------------|----------------------------------|------------|------------------------|-------------------|
| 1 L/Min | 2 | 32 | 76 | 48 |
| | 5 | 40 | 61 | 38 |
| | 10 | 53 | 46 | 29 |
| | 20 | 81 | 30 | 19 |
| | 30 | 103 | 24 | 15 |
| | 40 | 126 | 19 | 12 |
| | 50 | 146 | 17 | 10 |
| | 60 | 163 | 15 | 9 |
| | 70 | 182 | 13 | 8 |
| 1,5 L/Min | 2 | 42 | 58 | 36 |
| | 5 | 48 | 51 | 32 |
| | 10 | 63 | 39 | 24 |
| | 20 | 91 | 27 | 17 |
| | 30 | 114 | 21 | 13 |
| | 40 | 138 | 18 | 11 |
| | 50 | 159 | 15 | 10 |
| | 60 | 181 | 13 | 8 |
| | 70 | 195 | 12 | 8 |
| 2 L/Min | 2 | 58 | 42 | 26 |
| | 5 | 64 | 38 | 24 |
| | 10 | 78 | 31 | 20 |
| | 20 | 103 | 24 | 15 |
| | 30 | 128 | 19 | 12 |
| | 40 | 148 | 16 | 10 |
| | 50 | 168 | 14 | 9 |
| | 60 | 184 | 13 | 8 |
| | 70 | 197 | 12 | 8 |
| 2,5 L/Min | 2 | 75 | 32 | 20 |
| | 5 | 81 | 30 | 19 |
| | 10 | 95 | 26 | 16 |
| | 20 | 122 | 20 | 13 |
| | 30 | 142 | 17 | 11 |
| | 40 | 162 | 15 | 9 |
| | 50 | 180 | 14 | 9 |
| 3 L/Min | 3 | 92 | 26 | 17 |
| | 5 | 99 | 25 | 15 |
| | 10 | 113 | 22 | 14 |
| | 20 | 135 | 18 | 11 |
| | 30 | 161 | 15 | 10 |
| | 35 | 170 | 14 | 9 |
| 3,5 L/Min | 2 | 112 | 22 | 14 |
| | 5 | 121 | 20 | 13 |
| | 10 | 132 | 18 | 12 |
| | 15 | 145 | 17 | 11 |
| 4 L/Min | 2 | 136 | 18 | 11 |
| | 5 | 140 | 17 | 11 |
| | 10 | 170 | 14 | 9 |



Beachten: Alle Werte wurden berechnet. Laufzeiten sind je nach örtlicher Temperatur, Umweltbedingungen und Batterieleben und -status unterschiedlich.

3. ZULASSUNGEN FÜR EIGENSICHERE VERSIONEN

Um die aktuelle Ansicht Zulassungen Zertifikate besuchen Sie bitte die Website unter www.casellameasurement.com

Eigensichere Versionen für diese Pumpe verfügen über die folgenden Zertifikate:

Sira 09 ATEX2113
IECEX-Zertifikat : SIR 09.0052

Eigensichere Versionen befolgen:

II 1 G
Ex ia IIB T3 Ga
Ta = -20 to +41°C

Eigensichere bergbausichere Versionen befolgen noch zusätzlich:

I M1
Ex ia I Ma.

Tuff-Pumpen entsprechen auch der folgenden Norm:-

EN 1232: 1997 Arbeitsplatzatmosphäre. Pumpen für personenbezogene Probenahme von chemischen Stoffen. Anforderungen und Prüfverfahren.

BEACHTEN:

FÜR EIGENSICHEREN EINSATZ IM BERGBAU BENUTZEN SIE NUR ZERTIFIZIERTE AKKUS Artikelnr. 197140B oder 197141B, ZUSAMMEN MIT EINEM PUMPENGEHÄUSE, DESSEN ETIKETT DIESE ZERTIFIZIERTE EIGENSICHERHEIT DER AKKUS IDENTIFIZIERT:

FÜR EIGENSICHEREN EINSATZ AUSSERHALB DES BERGBAUS BENUTZEN SIE NUR ZERTIFIZIERTE AKKUS Artikelnr. 197150B oder 197151B, ZUSAMMEN MIT EINEM PUMPENGEHÄUSE, DESSEN ETIKETT DIESE ZERTIFIZIERTE EIGENSICHERHEIT DER AKKUS IDENTIFIZIERT.

Zurück zum [Index](#)

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Benutzen Sie dieses Gerät nicht eher, als bis Sie dieses Handbuch durchgelesen haben oder von einem Casella CEL Techniker geschult wurden.

Zur Zeit des Schreibens war dieses Handbuch auf dem neuesten Stand. Aufgrund laufender Verbesserungen können die endgültigen Betriebsverfahren von den in diesem Handbuch beschriebenen Betriebsverfahren etwas abweichen. Falls Sie irgendwelche Fragen dazu haben, wenden Sie sich bitte an Casella CEL.

Während Casella CEL mit großer Sorgfalt alles unternimmt, um sicherzustellen, dass die Informationen in diesem Handbuch stimmen, übernimmt sie jedoch keine Gewähr für irgendwelche Verluste, Beschädigung oder Verletzungen, die aufgrund von Fehlern oder Auslassungen in den erstellten Informationen verursacht werden.

Wir behalten uns das Recht vor, die technischen Daten zu jederzeit zu ändern.

CASELLA CEL 2010