Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Bedienungsanleitung Peristaltikpumpe kleine bis mittlere Fördervolumen

BT100F-1



Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 4
1.1 Gefahr 4
1.2 Warnung 4
2 Einführung in die Peristaltikpumpe 6
2.1 Anwendungen 6
2.2 Funktionen und Merkmale 7
3 Bauteile und Schnittstellen 8
4 Bedienfeld und Tasten 9
4.1 Tastenfeld 9
4.2 Anzeigesymbole 9
4.3 Touchscreen 10
4.4 Systemmenü 14
4.5 Allgemeine Parameter 15
4.6 Informationen und Passwort 20
5 Externe Steuerschnittstelle 24
6 Installation 26
6.1 Vor der Inbetriebnahme 26
6.2 Pumpenkopf und Schlauch montieren 26
6.3 Netzanschluss 26
7 Bedienung 27
7.1 Erste Inbetriebnahme und Werkseinstellungen 27
7.2 Durchflusskalibrierung 28
7.3 Betriebsassistent 31
7.4 Betriebsarten 33
7.4.1 Durchflussbetrieb 34
7.4.2 Volumendosierung 34
7.4.3 Zeitdosierung 35
7.4.4 Kopierdosierung 36
7.5 Externe Analogsteuerung 36
7.6 Kommunikation über RS485 und Modbus 39
7.7 Fusspedalsteuerung 41
8 Störungen und Wartung 43
8.1 Herstellergarantie und Kundendienst 43
8.2 Ersatzteile des Antriebs 43

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

8.3 Tägliche Wartung 43
8.4 Wartungsplan 43
8.5 Störungen beheben 45
9 Abmessungen 46
10 Bestellinformationen 47
10.1 Optionales Zubehör 47
11 Modellbezeichnung 48
12 Technische Daten 49
13 Fördertabelle der Pumpe 51
14 Geeignete Pumpenköpfe 53
15 Elektrische Daten der Steuereingänge und Steuerausgänge 54
15.1 Digitale Eingänge 54
15.2 Digitale Ausgänge 54
15.3 Analoge Eingänge 55
15.4 Interne Hilfsversorgung 55
15.5 Externe Versorgung der Steuerschaltung 55
16 Touchscreen kalibrieren 56

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

1 Sicherheitshinweise

⚠ **Wichtige Information: Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Betrieb sorgfältig durch.**

Symbol	Bedeutung
	Warnung: Finger von beweglichen Teilen fernhalten.
	Warnung: Vorsicht.
	Warnung: Vorsicht, heisse Oberfläche.
	Warnung: Vorsicht, Stromschlaggefahr.
	Hinweis: Dieses Produkt der Wiederverwertung zuführen.
	Warnung: Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Tabelle 1 Sicherheitssymbole

1.1 Gefahr

⚠ Verwenden Sie dieselbe Stromversorgung, die auf dem Typenschild des Geräts angegeben ist. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

⚠ Demontieren Sie das Gehäuse nicht selbst und verändern Sie das Geräteinnere nicht. Dies kann zu Fehlfunktionen oder Stromschlägen führen.

Schalten Sie vor dem Einsetzen oder Entfernen des Pumpenschlauchs die Stromversorgung aus. Halten Sie Abstand zu den rotierenden Rollen, damit Finger und Kleidung nicht vom Mechanismus erfasst werden.

⚠ Schalten Sie vor dem Anschliessen oder Entfernen externer Steuergeräte die Stromversorgung aus, um Stromschläge oder Geräteschäden zu vermeiden.

⚠ Der Schutzkontakt des Netzsteckers muss jederzeit ordnungsgemäss geerdet sein. Andernfalls besteht die Gefahr von Stromschlägen, elektromagnetischen Störungen oder induzierter elektrostatischer Aufladung.

Für die Förderung gefährlicher Flüssigkeiten müssen besondere Arbeitsverfahren für die jeweilige Flüssigkeit festgelegt werden. Personen müssen während der Verwendung vor Verletzungen geschützt werden.

⚠ Dieses Produkt ist nicht für explosionsgefährdete Umgebungen geeignet und darf dort nicht verwendet werden.

1.2 Warnung

Prüfen Sie vor dem Einsatz, dass die Förderflüssigkeit nicht chemisch mit dem Schlauch oder dem Pumpenkopf reagiert. Andernfalls können Schlauch oder Pumpenkopf beschädigt werden. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Labmaterial GmbH.

Der Schlauch ist ein Verschleissteil und muss regelmässig geprüft werden. Leadfluid und die Labmaterial GmbH übernehmen, soweit gesetzlich zulässig, keine Verantwortung für Verluste infolge von Schlauchschäden, insbesondere bei Leckagen giftiger, schädlicher oder wertvoller Flüssigkeiten.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

⚠ Werden die technischen Spezifikationen durch die tatsächlichen Umgebungsbedingungen überschritten – etwa Temperatur, Feuchtigkeit, Säuren, Laugen, organische Lösungsmittel oder andere korrosive Einflüsse, Staub oder Versorgungsspannung – und wird das Gerät dadurch beschädigt, fällt dies nicht unter die normale Herstellergarantie. Der Hersteller bietet hierfür kostenpflichtige Reparaturen an.

⚠ Der Schutz vor Verletzungen durch bewegliche Pumpenteile wird in erster Linie durch die Sicherheitsvorrichtung des Pumpenkopfs gewährleistet. Die Sicherheitsvorrichtungen unterscheiden sich je nach Pumpenkopfmodell. Beachten Sie den Abschnitt zum jeweiligen Pumpenkopf.

⚠ Ist die Wiederanlauffunktion eingeschaltet und lief die Pumpe vor einem Stromausfall, kann sie nach Wiederkehr der Stromversorgung automatisch erneut anlaufen. Die Funktion Power Fail Restart ist ab Werk ausgeschaltet; siehe Kapitel 4.5.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

2 Einführung in die Peristaltikpumpe

Die Peristaltikpumpe – kleine bis mittlere Fördervolumen, Modell BT100F-1, besitzt einen Farb-LCD-Touchscreen und Tasten. Sie dient zur dosierten Abgabe unterschiedlicher Flüssigkeiten und zur kontinuierlichen Förderung. Vier Betriebsarten stehen zur Verfügung: Durchflussbetrieb, Volumendosierung, Zeitdosierung und Kopierdosierung.

Funktionsprinzip: Der Schlauch liegt zwischen Rollen und Druckbett. Beim Zusammendrücken dichtet er an der Kontaktstelle ab. Die rotierenden Rollen schieben diese Stelle weiter. Hinter einer Rolle nimmt der Schlauch wieder seine ursprüngliche Form an; der entstehende Unterdruck saugt Flüssigkeit an. Bevor die erste Rolle das Druckbett verlässt, drückt bereits die nächste Rolle den Schlauch zusammen. Die Flüssigkeit zwischen den Kontaktstellen wird zum Auslass gefördert. Nur die Schlauchinnenwand kommt mit der Flüssigkeit in Kontakt. Der zusammengedrückte Schlauch übernimmt die Ventilfunktion; ein separates Ventil ist für dieses Förderprinzip nicht erforderlich.

Die Volumendosierung berechnet die Dosierzeit aus Zielmenge und Durchfluss. Die Zeitdosierung berechnet die Menge aus Laufzeit und Durchfluss. Bei der Kopierdosierung wird eine Gesamtmenge auf eine festgelegte Zahl von Portionen verteilt. Eine geregelte Kühlung reduziert das Lüftergeräusch. Über RS485 und MODBUS kann die Pumpe mit Computern, HMI oder SPS verbunden werden.

Antrieb	Förderbereich	Drehzahlbereich
BT100F	0,00011–750mL/min	0,1–150rpm
BT100F-1	0,00011–1'650mL/min	0,1–150rpm; mit DG10-8 höchstens 100rpm
BT300F	0,005–1'750mL/min	0,1–350rpm
BT600F	0,005–3'000mL/min	0,1–600rpm

Tabelle 2 Antriebe und Förderbereiche der BT-F-Familie

Die technischen Referenzen weiterer BT-F-Ausführungen sind jeweils mit ihrem Antrieb bezeichnet. Für unsere BT100F-1-Konfiguration gilt die Bestellinformation in Kapitel 10.

2.1 Anwendungen

- Der Pumpenkörper kommt nicht mit der Flüssigkeit in Berührung.
- Keine Verstopfung von Ventilen; glatte, leicht zu reinigende Schlauchinnenfläche.
- Die Saughöhe kann laut Hersteller bis zu 8m Wassersäule erreichen.
- Geringe Scherkräfte; geeignet zur Förderung von Emulsionen sowie Flüssigkeiten mit Schaum, Zellen und ähnlichen Bestandteilen.
- Geeignet für Flüssigkeiten mit Gasanteilen, magnetischen Kügelchen oder kleinen suspendierten Partikeln.
- Geeignet zur präzisen Förderung und dosierten Abgabe. Schlauchdurchmesser und Abfüllleistung passend zur Anwendung wählen.
- Geeignet zur Förderung von Flüssigkeiten mit einer gewissen Viskosität.
- Die Flüssigkeit kommt ausschliesslich mit dem Schlauch in Kontakt.
- Bei Verwendung geeigneter lebensmittel- beziehungsweise medizinischer Schläuche kann die Pumpe zur Förderung und Abfüllung in entsprechenden Anwendungen eingesetzt werden. Dieses Produkt ist nicht medizinisch zertifiziert. Wird es als Bestandteil eines Medizinprodukts eingesetzt, muss das Medizinprodukt selbst entsprechend zertifiziert sein.
- Für abrasive Flüssigkeiten können Schläuche aus besonderen Materialien eingesetzt werden.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

2.2 Funktionen und Merkmale

- Farb-LCD-Anzeige; Bedienung über Touchscreen und Tasten.
- Durchflussbetrieb, Volumendosierung, Zeitdosierung und Kopierdosierung.
- Fünf speicherbare Parametergruppen in den Dosierbetriebsarten.
- Rechts- und Linkslauf, Start und Stopp, Drehzahlregelung und Volllauf.
- Durchflussanzeige, Durchflussregelung, Summierung der geförderten Flüssigkeitsmenge und Durchflusskalibrierung.
- Drehzahlauflösung 0,1rpm; Drehzahlfehler kleiner als ±0,2%.
- Präzise Mikroschrittsteuerung; die Dosiersteuerung vermindert Einflüsse durch den Motoranlauf.
- Hohes Drehmoment für Mehrkanal-Pumpenköpfe.
- Infrarot-Fernbedienung als ausstattungsabhängige Option.
- Ein integriertes Expertensystem vereinfacht die Bedienung.
- Intelligente Temperaturregelung zur Verringerung des Betriebsgeräuschs.
- Externe Signale steuern Start/Stopp und Drehrichtung; die Signale sind optisch getrennt. Analoge Drehzahlvorgabe über 0–5V als Standard, 0–10V und 4–20mA je nach Ausstattung.
- RS485-Kommunikation mit MODBUS-Protokoll.
- Schutzlack auf der Leiterplatte als Staub- und Feuchtigkeitsschutz; hohe Störfestigkeit und Weitbereichsversorgung.
- Gehäuse aus Edelstahl 304. Der Hersteller beschreibt dessen Schutz gegenüber verschiedenen Säuren, Laugen, Salzen und organischen Lösungsmitteln. Die Reinigungsvorschriften in Kapitel 8 sind dennoch zu beachten.
- Hohes Drehmoment; Ausführungen mit mehreren Pumpenköpfen sind möglich.
- Optionales Fusspedal zum Auslösen der Abfüllung.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

3 Bauteile und Schnittstellen

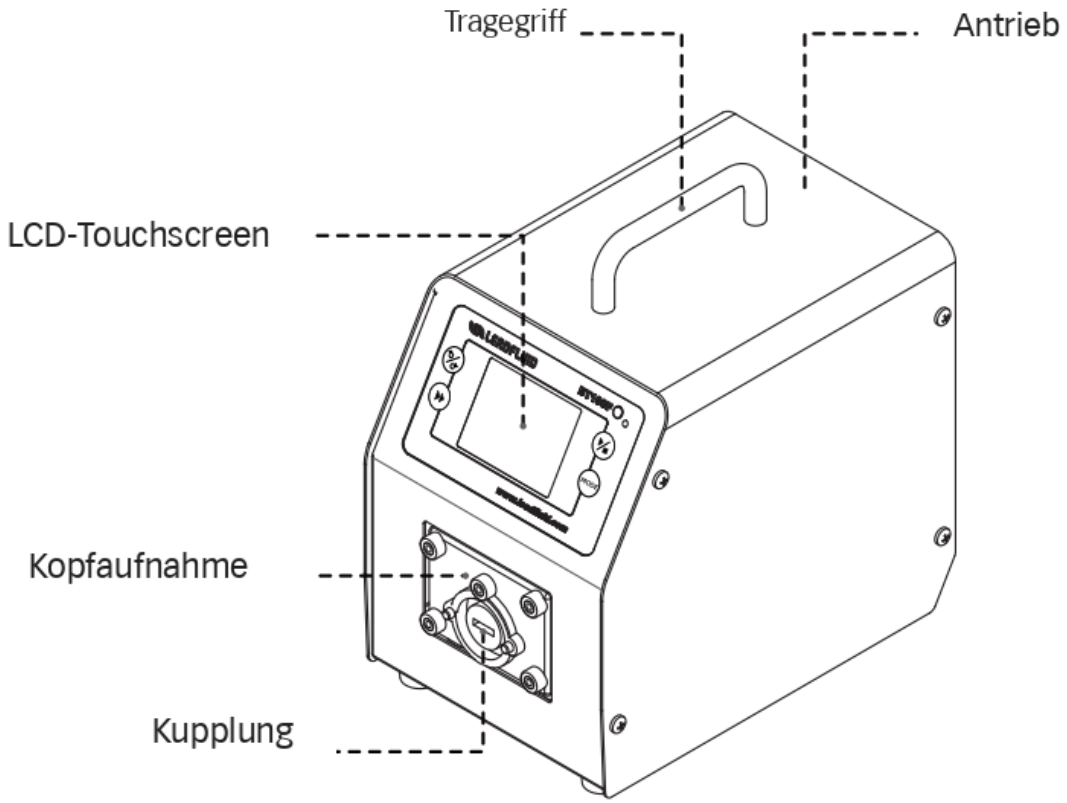

Abbildung 1 Bauteile an der Vorderseite des BT-F-Antriebs

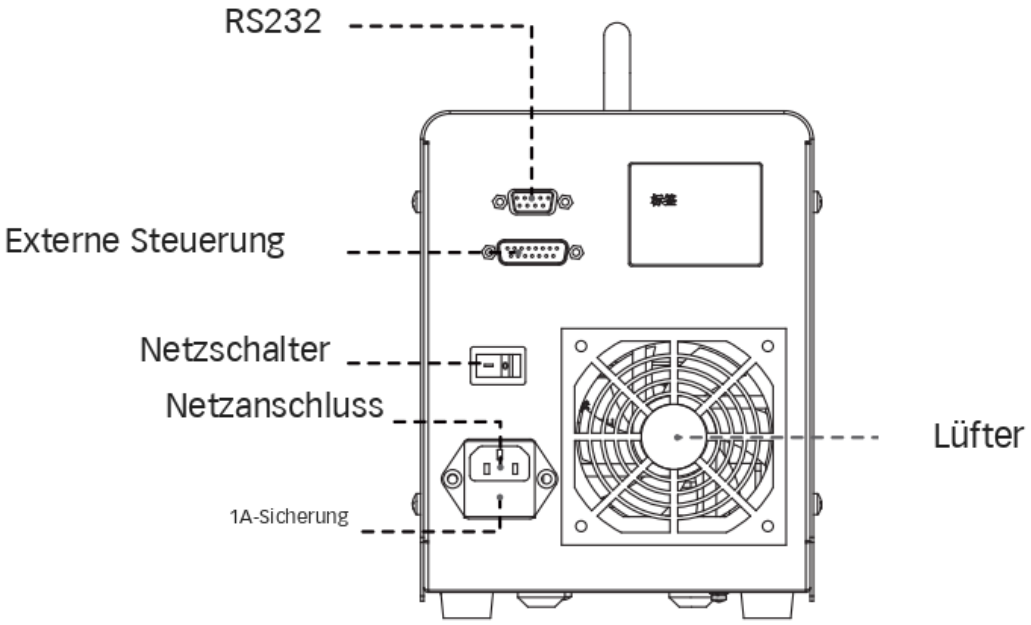

Abbildung 2 Bauteile und Anschlüsse an der Rückseite des BT-F-Antriebs

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

4 Bedienfeld und Tasten

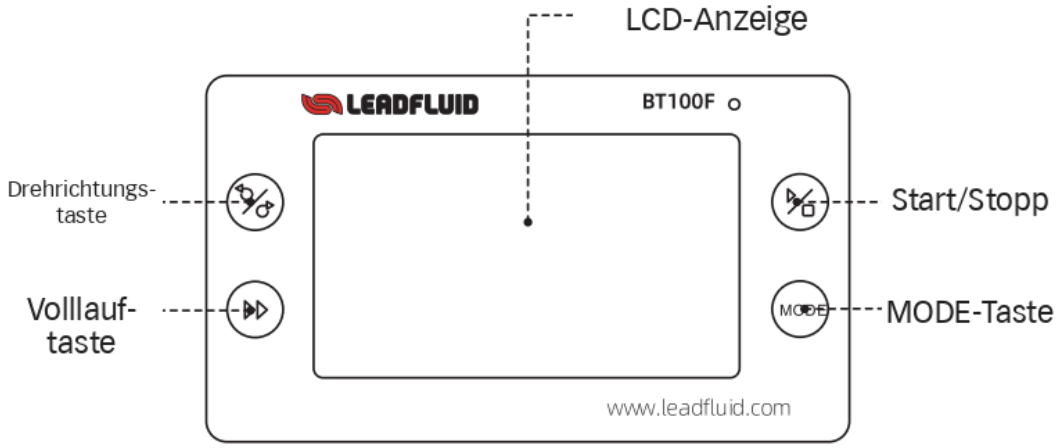

Abbildung 3 Bedienfeld des BT-F-Antriebs

4.1 Tastenfeld

Start-/Stopp-Taste: Startet oder stoppt die Pumpe.

Drehrichtungstaste: Wechselt zwischen Vorwärtslauf im Uhrzeigersinn und Rückwärtslauf gegen den Uhrzeigersinn.

Volllauftaste: Die Pumpe läuft mit maximaler Drehzahl. Die Funktion dient zum Befüllen oder Entleeren des Schlauchs. Mit DG10-Kopf auch hier höchstens 100rpm verwenden; zuvor DG10-8 als tatsächlich montiertes Kopfmodell auswählen.

MODE-Taste: Bei stillstehender Pumpe die Betriebsart wechseln. Bei gesperrtem Gerät zwischen den angezeigten Inhalten umschalten.

4.2 Anzeigesymbole

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
	Ton aus		Ton ein
	Gesperrt		Entsperrt
	Interne Steuerung		Fusspedalbetrieb
	Stromsignalsteuerung		Spannungssignalsteuerung
	Kommunikation verbunden		Kommunikation getrennt
	Uhrzeigersinn		Gegenuhrzeigersinn
	Schnelleinstellungen		Systemmenü

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
—	Verringern	+	Erhöhen

Tabelle 3 Beschreibung der Anzeigesymbole

4.3 Touchscreen

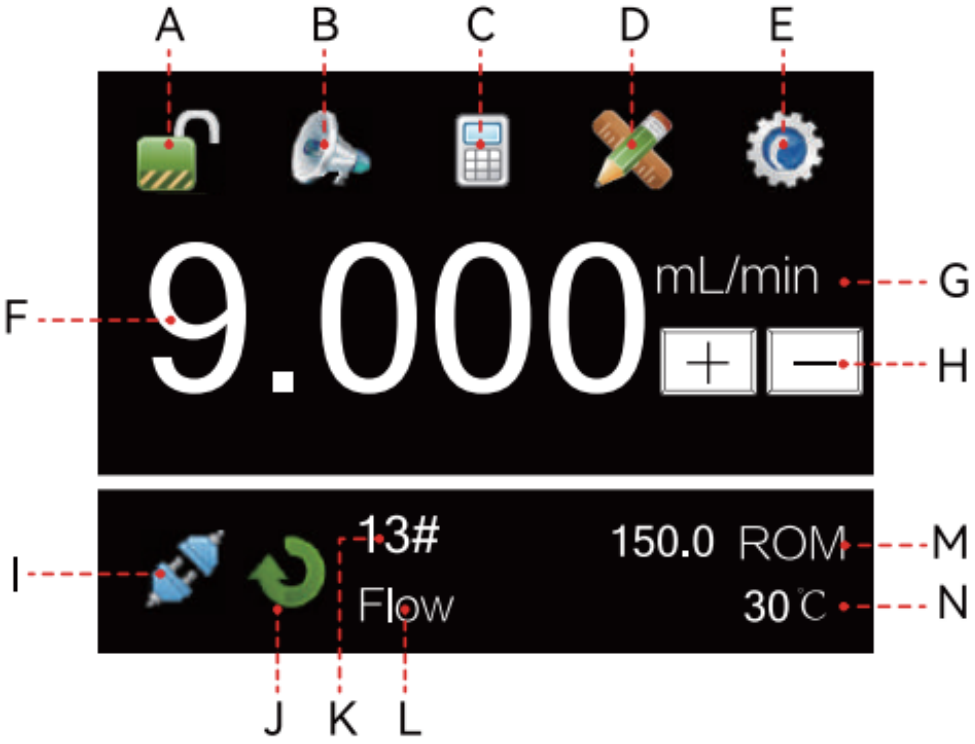

Abbildung 4 Touchscreen und Kennzeichnung der Anzeigebereiche A bis N

A Sperrzustand: Bei gesperrtem Gerät können Steuerungsart und Systemparameter nicht verändert werden. Das Symbol antippen, um zwischen Sperren und Entsperren zu wechseln. Zum Entsperren ist das richtige Passwort erforderlich.



Abbildung 5 Entsperrter und gesperrter Zustand

B Tonstatus: Hinweis- und Tastentöne ein- oder ausschalten.

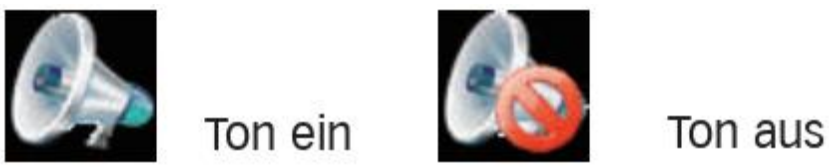

Abbildung 6 Tonstatus ein und aus

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

C Steuerungsart: Das Symbol öffnet die Auswahl zwischen vier Steuerungsarten.

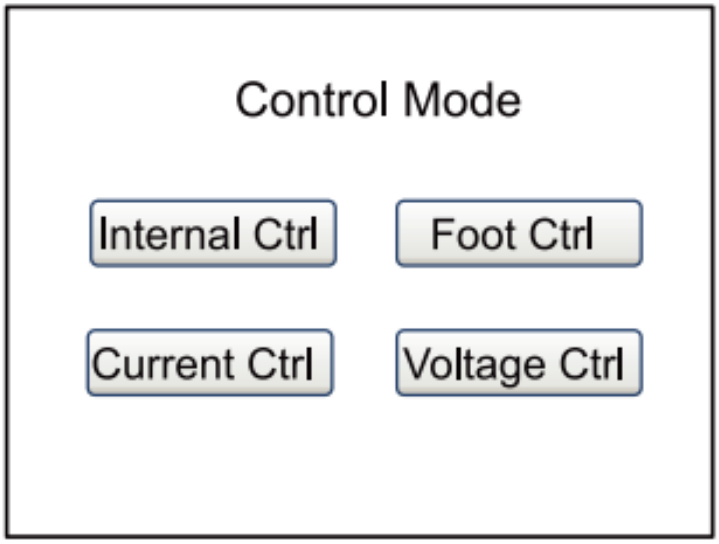

Abbildung 7 Auswahl der Steuerungsart

- Interne Steuerung: Tasten und Touchscreen steuern die Pumpe.
- Fusspedalsteuerung: Das Pedal steuert Start/Stopp; andere Parameter werden über Tasten und Touchscreen eingestellt.
- Stromsteuerung: Ein externes 4–20mA-Signal steuert den Durchfluss, externe Signale steuern Start/Stopp und Drehrichtung. Die Bedientasten haben in dieser Steuerung keine Wirkung. Diese Funktion ist optional.
- Spannungssteuerung: Ein externes 0–5V- oder 0–10V-Signal steuert den Durchfluss, externe Signale steuern Start/Stopp und Drehrichtung. Die Bedientasten haben in dieser Steuerung keine Wirkung. 0–5V ist Standard; 0–10V ist optional.



Abbildung 8 Symbole der vier Steuerungsarten

D Schnelleinstellungen: Das Symbol öffnet die Schnelleinstellungen. Die Pausenzeiteinheit kann zwischen Sekunden, Minuten und Stunden gewählt werden. Aufsummierte Flüssigkeitsmenge und Anzahl der Durchläufe lassen sich auf null setzen.



Abbildung 9 Symbol für Schnelleinstellungen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

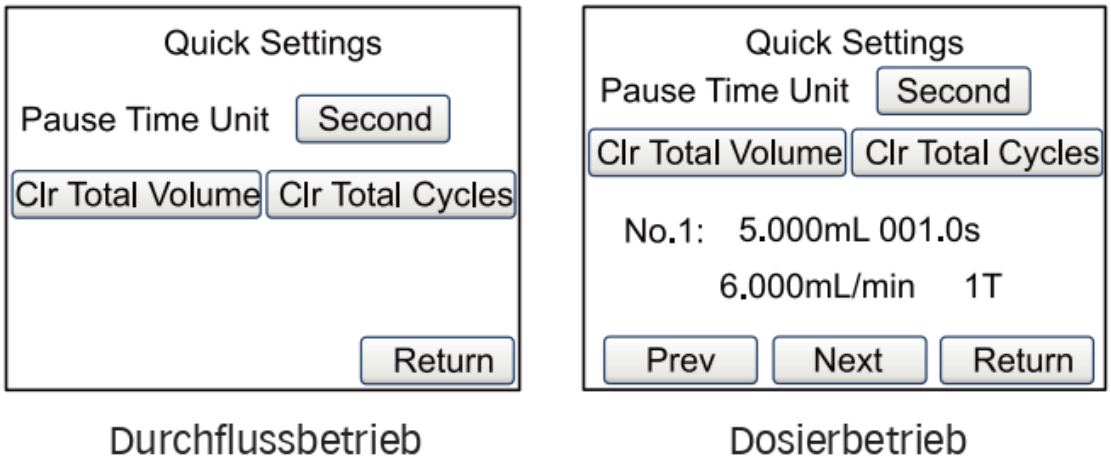

Abbildung 10 Schnelleinstellungen im Durchfluss- und Dosierbetrieb

In den Dosierbetriebsarten wird hier ausserdem zwischen den gespeicherten Parametergruppen gewechselt. Mit Prev und Next die Gruppe auswählen und mit Return zurückkehren.

E Systemmenü: Das Symbol öffnet das Systemmenü mit den Parametern und Assistenten.



Abbildung 11 Symbol für das Systemmenü

F Durchflusseinstellung: Bei stillstehender Pumpe den angezeigten Zahlenwert antippen. Im Eingabefenster den neuen Wert eintragen; zulässigen Bereich und Einheit beachten.

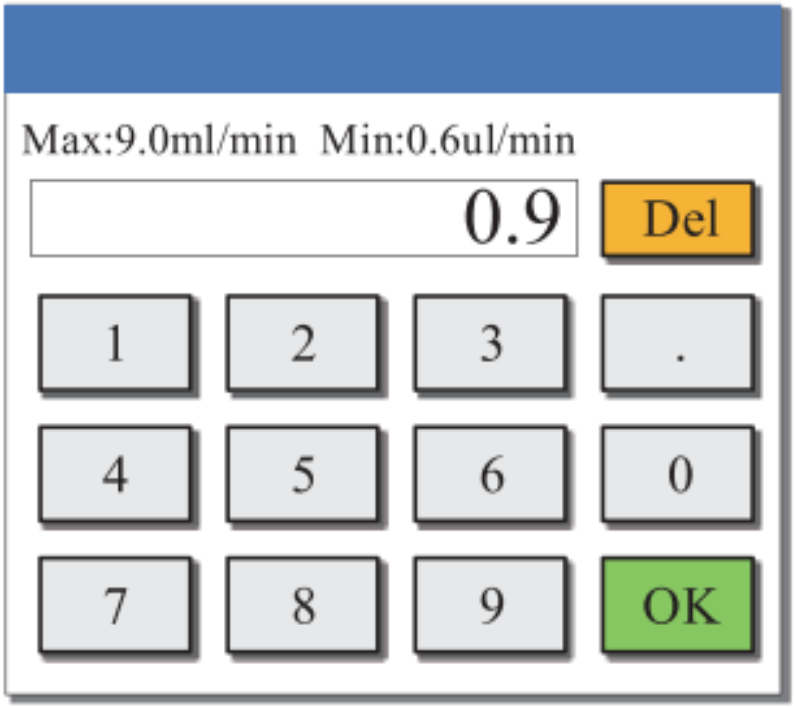

Abbildung 12 Eingabefenster für den Durchfluss

⚠ **Hinweis:** Für eine genaue Durchflussanzeige muss der Durchfluss kalibriert werden.

G Durchflusseinheit: Bei stillstehender Pumpe das Einheitenfeld antippen, um zwischen µL/min und mL/min umzuschalten.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

H Feineinstellung: Mit Plus oder Minus den Durchfluss während des Betriebs um die kleinste Einheit erhöhen beziehungsweise verringern. Nach mindestens einer Sekunde Gedrückthalten ändert sich der Wert schneller.



Abbildung 13 Tasten zum Erhöhen und Verringern des Durchflusses

I Kommunikationsstatus: Zeigt an, ob die Kommunikation verbunden oder getrennt ist.



Abbildung 14 Kommunikationsstatus

J Drehrichtung: Im Stillstand wird die gewählte Drehrichtung angezeigt. Im Betrieb zeigt eine Animation die Drehrichtung.



Abbildung 15 Drehrichtung im Stillstand



Abbildung 16 Beispiel der laufenden Drehrichtungsanimation im Uhrzeigersinn

K Schlauch oder Pumpenkopf: Zeigt die gewählte Schlauchgrösse oder das Kopfmodell. Bei gesperrtem Gerät mit MODE zwischen den Angaben umschalten. 17# bedeutet Schlauchgrösse #17; ID 0.13 bedeutet 0,13mm Innendurchmesser; YZ15 bezeichnet den Pumpenkopf.

L Betriebsart: Zeigt Durchflussbetrieb, Volumendosierung, Zeitdosierung oder Kopierdosierung an.

M Drehzahl oder Durchlaufzahl: Zeigt die aktuelle Drehzahl oder die Zahl abgeschlossener Dosierungen. Bei gesperrtem Gerät mit MODE umschalten. Bei einer Drehzahl oberhalb des Maximums erscheint Overflow, unterhalb des Minimums Underflow. Den Durchlaufzähler in den Schnelleinstellungen zurücksetzen.

N Temperatur oder Gesamtmenge: Zeigt die Innentemperatur des Antriebs oder die insgesamt geförderte Menge. Bei gesperrtem Gerät mit MODE umschalten. Die Gesamtmenge in den Schnelleinstellungen zurücksetzen.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

4.4 Systemmenü

Bei stillstehender Pumpe das Systemmenü öffnen.



Abbildung 17 Systemmenü

Wizard: Der Betriebsassistent empfiehlt nach Eingabe der Anforderungen geeignete Pumpenköpfe und Schläuche; siehe Kapitel 7.3.

Calibrate: Der Kalibrierassistent ordnet die mit Waage oder Messzylinder gemessene Fördermenge dem angezeigten Durchfluss zu; siehe Kapitel 7.2.

Setup: Allgemeine Parameter öffnen; durch Wischen nach oben oder unten weitere Einträge anzeigen.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

4.5 Allgemeine Parameter

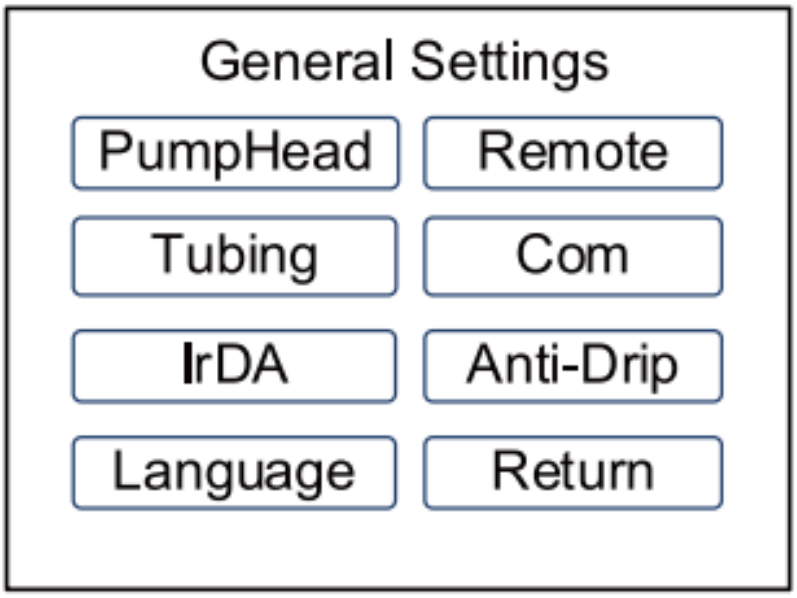

Abbildung 18 Allgemeine Parameter

Pumpenkopf wählen: Das tatsächlich montierte Pumpenkopfmodell auswählen. Weitere Modelle durch Wischen nach oben oder unten anzeigen.

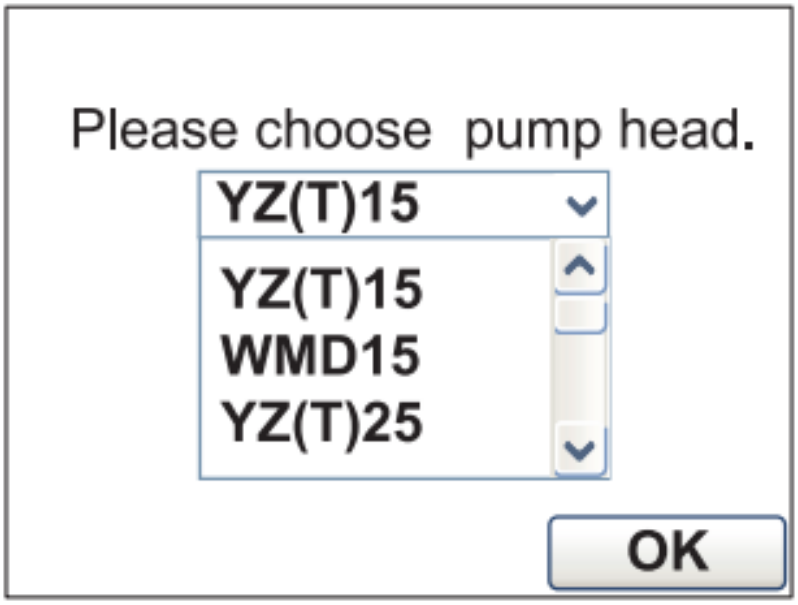

Abbildung 19 Pumpenkopf auswählen

Bei Wahl von DG- oder DT10-Köpfen begrenzt das System die maximale Drehzahl auf 100rpm. Diese Menüfunktion ist keine Freigabe beliebiger Kopf-/Antriebskombinationen. Für die ausgelieferte Konfiguration gilt der zugehörige Kopf.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Schlauch wählen: Den tatsächlich eingelegten und zum Kopf passenden Schlauch wählen. Jeder Kopf hat einen eigenen Satz passender Schläuche.

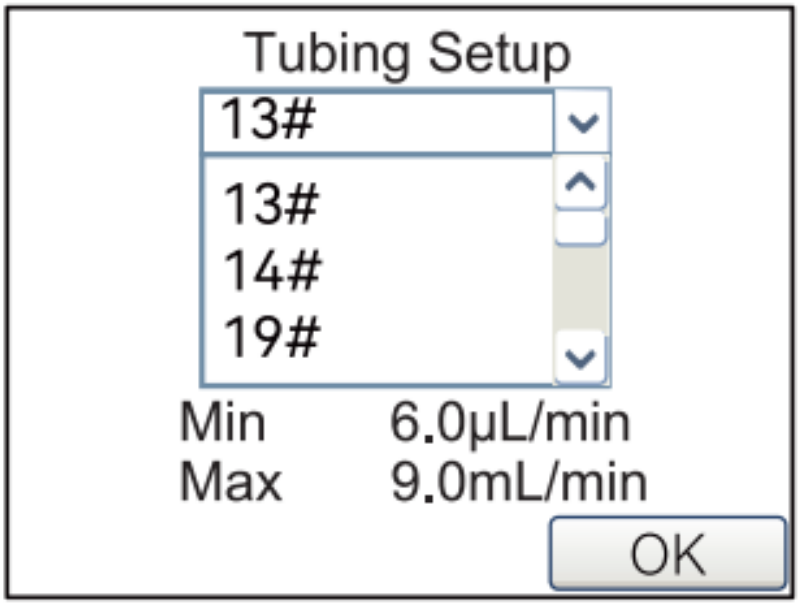

Abbildung 20 Schlauch auswählen

Weitere Einstellungen: Infrarot-Fernbedienung und Wiederanlauf nach Stromausfall ein- oder ausschalten. Die Infrarotfunktion setzt die entsprechende Ausstattung voraus. Power Fail Restart ist ab Werk ausgeschaltet. Nach Aktivierung kehrt die Pumpe bei Wiederkehr der Versorgung in den Zustand vor dem Stromausfall zurück.

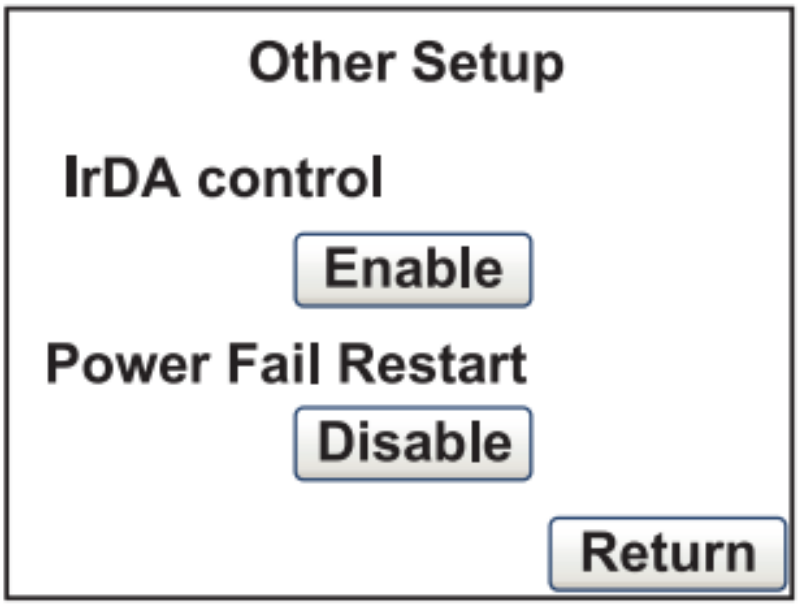

Abbildung 21 Infrarotfunktion und Wiederanlauf einstellen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Gerätesprache: Chinesisch oder Englisch wählen.



Abbildung 22 Gerätesprache auswählen

Externe Drehrichtungssteuerung: Pegel- oder Impulssteuerung wählen. Bei Pegelsteuerung bestimmt der anliegende hohe oder niedrige Pegel die Drehrichtung. Bei Impulssteuerung wird die Flanke beim Wechsel zwischen den Pegeln ausgewertet, beispielsweise bei einem nicht rastenden Taster. Die Einstellung gilt für den externen Steuerungsbetrieb. Das Feld Analog Ratio zeigt das eingestellte Analogverhältnis.

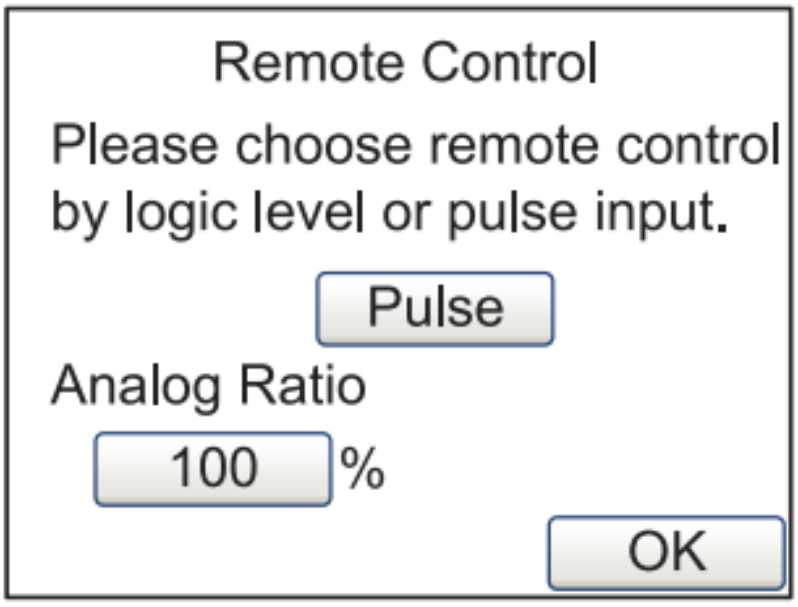

Abbildung 23 Externe Steuerung einstellen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Kommunikation: Baudrate auswählen, Parität und Byte-Reihenfolge durch Antippen umschalten. Die Pumpenadresse antippen und den gewünschten Wert eingeben. Nach einer Änderung die Pumpe aus- und wieder einschalten, damit die Einstellungen wirksam werden.

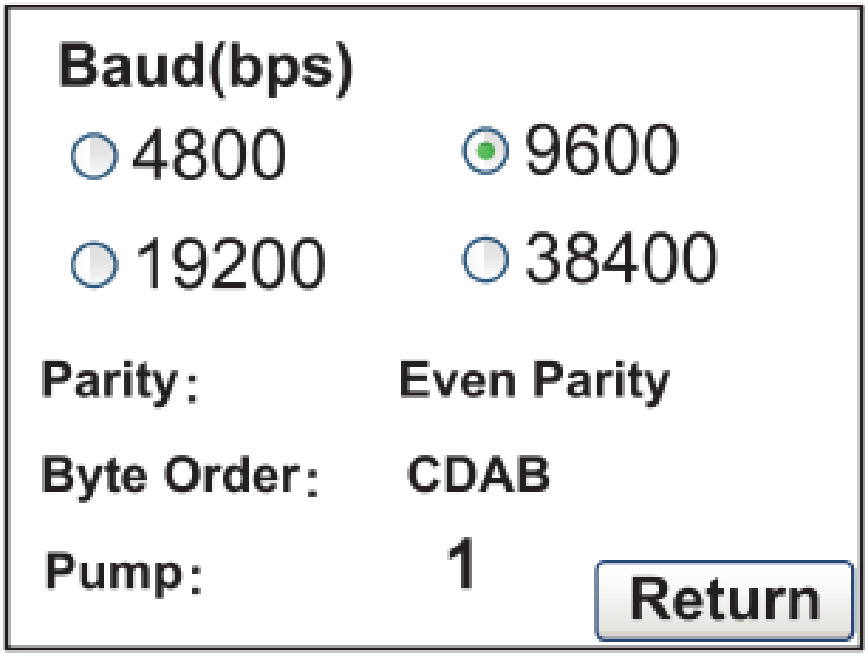

Abbildung 24 Kommunikationseinstellungen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Rücktropfschutz: Nach dem Stoppen kann sich der Motor um einen eingestellten Winkel rückwärts drehen und Flüssigkeit im Schlauch zurückziehen. Im Menü Anti-Drip lassen sich Verzögerungszeit, Rücklaufwinkel und Rücklaufdrehzahl einstellen. Bei Winkel 0 ist der Rücklauf ausgeschaltet. Die Werte passend zur Anwendung wählen.

Verzögerungszeit beim Stoppen: Im Volumen- und Kopierdosierbetrieb ist dies die Zeit zwischen empfangenem Stoppsignal und tatsächlichem Stillstand. Eine angepasste Verzögerung kann Spritzen beim Abfüllen vermindern.

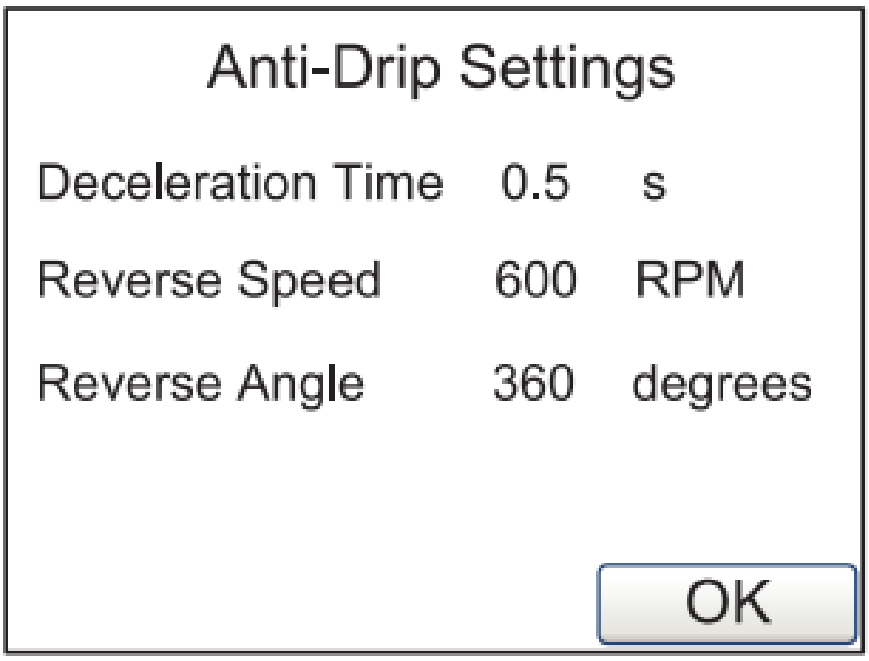

Abbildung 25 Rücklauf und Verzögerung beim Stoppen einstellen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

4.6 Informationen und Passwort

Info: Menü für Förderkennlinien, Systeminformationen, Betriebsdaten, Werkseinstellungen und Passwort öffnen.

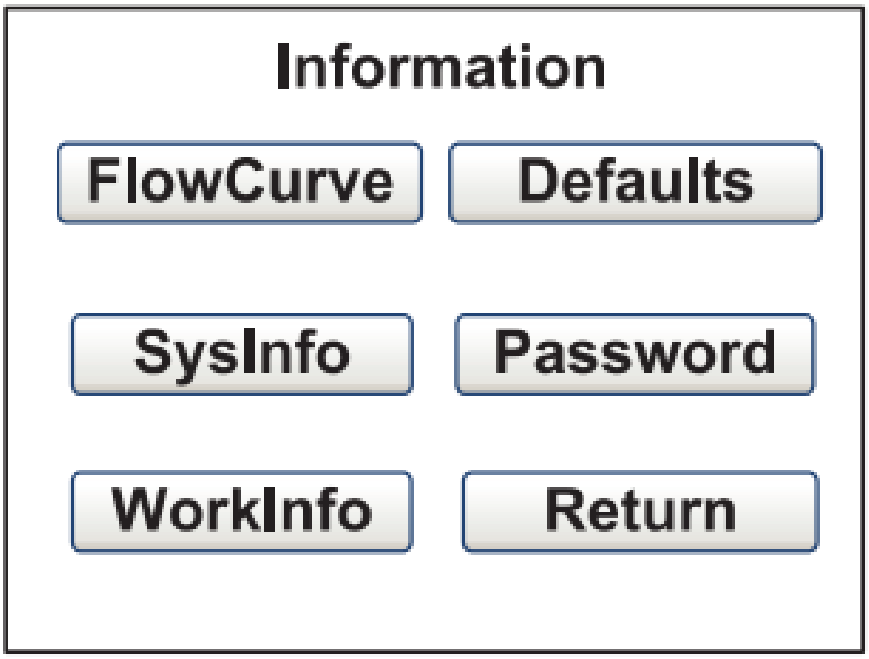

Abbildung 26 Informationsmenü

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

FlowCurve: Zeigt Förderkennlinien verschiedener Pumpenköpfe. Die Anzeige ersetzt nicht die Kalibrierung am tatsächlich verwendeten Aufbau. Für DG10-Köpfe gilt auch bei den dargestellten Kennlinien eine maximale Betriebsdrehzahl von 100rpm.

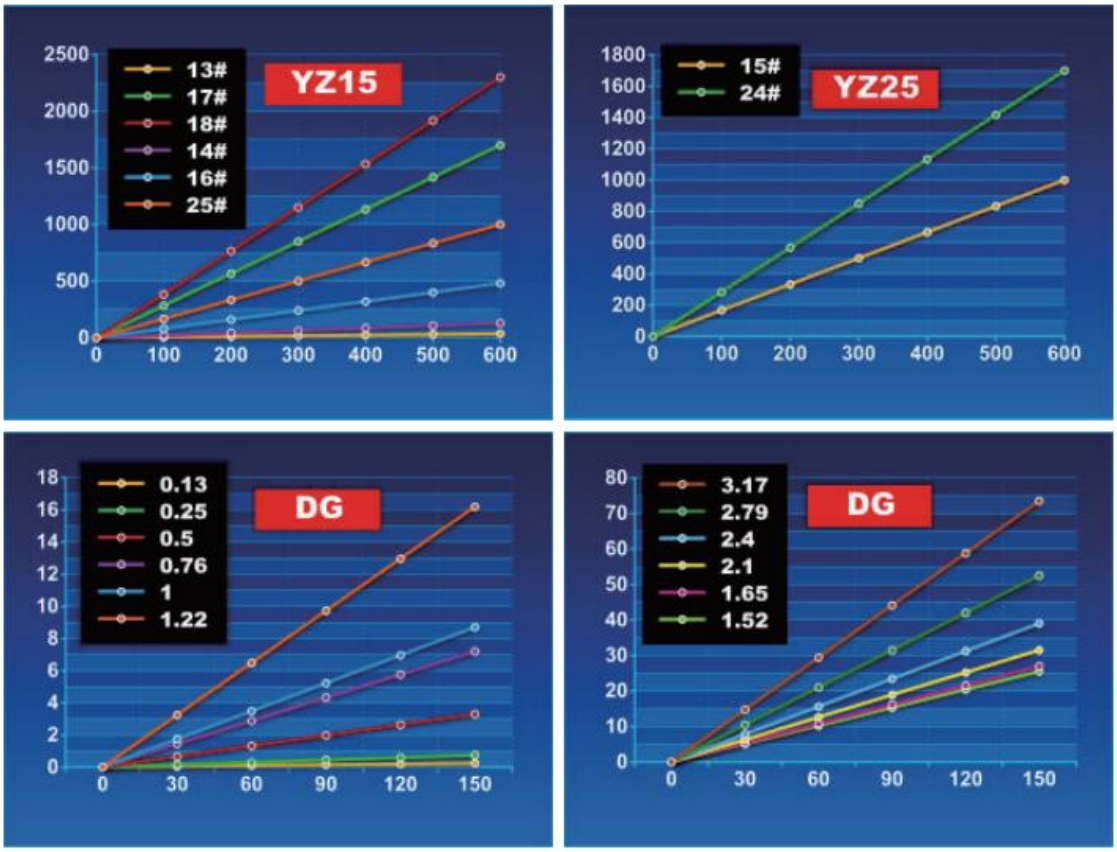

Abbildung 27 Im Gerät hinterlegte Förderkennlinien

SysInfo: Zeigt Softwareversion, Speicher, Drehzahlauflösung und Innentemperatur.

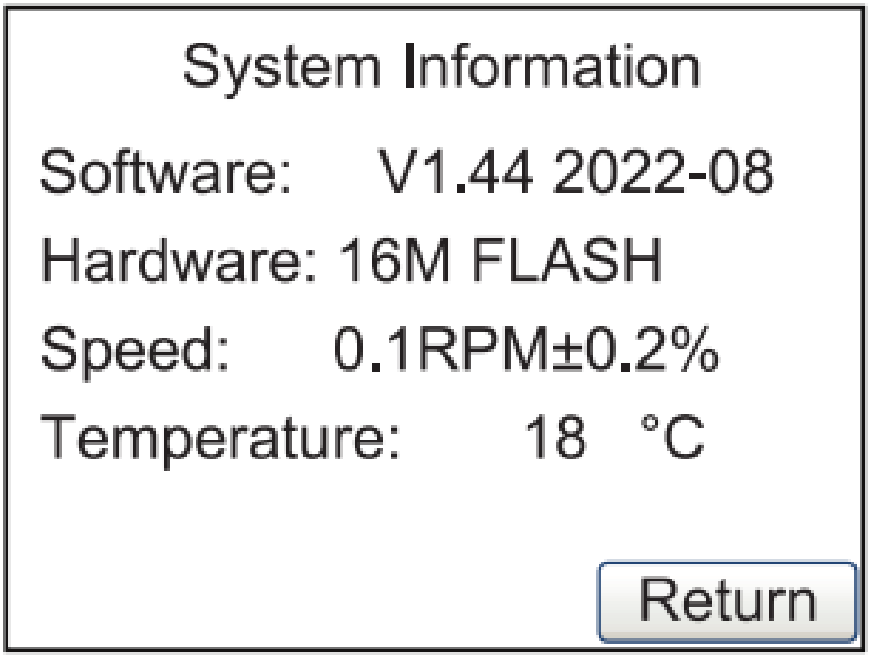

Abbildung 28 Systeminformationen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

WorkInfo: Zeigt Einschaltzeit, Laufzeit, Anzahl der Einschaltungen und Seriennummer.

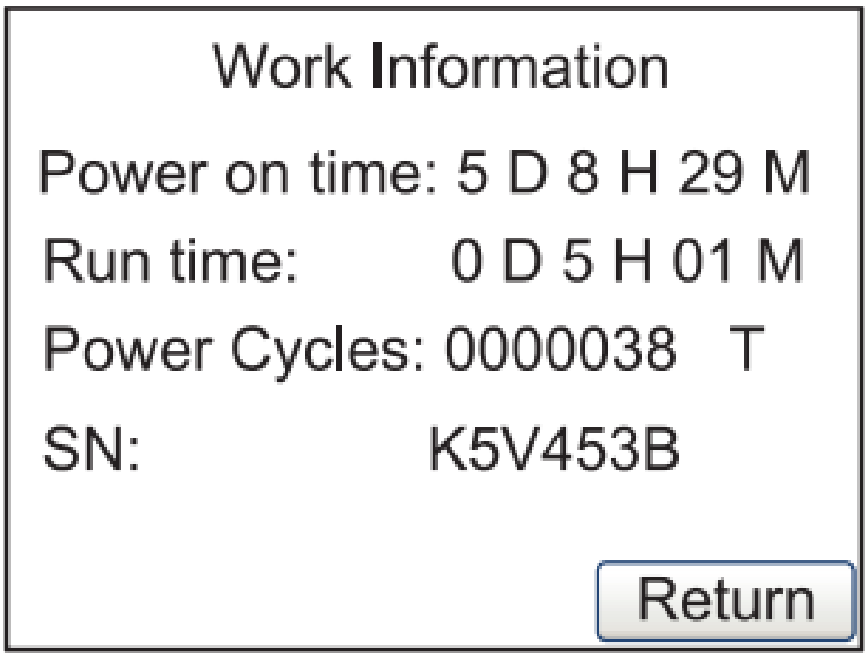

Abbildung 29 Betriebsinformationen

Defaults: Alle Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen. Danach aus- und wieder einschalten. Alternativ bei ausgeschalteter Versorgung Drehrichtungstaste und MODE-Taste gedrückt halten und das Gerät einschalten. Nach normalem Start der Hauptanzeige sind die Werkseinstellungen wiederhergestellt.

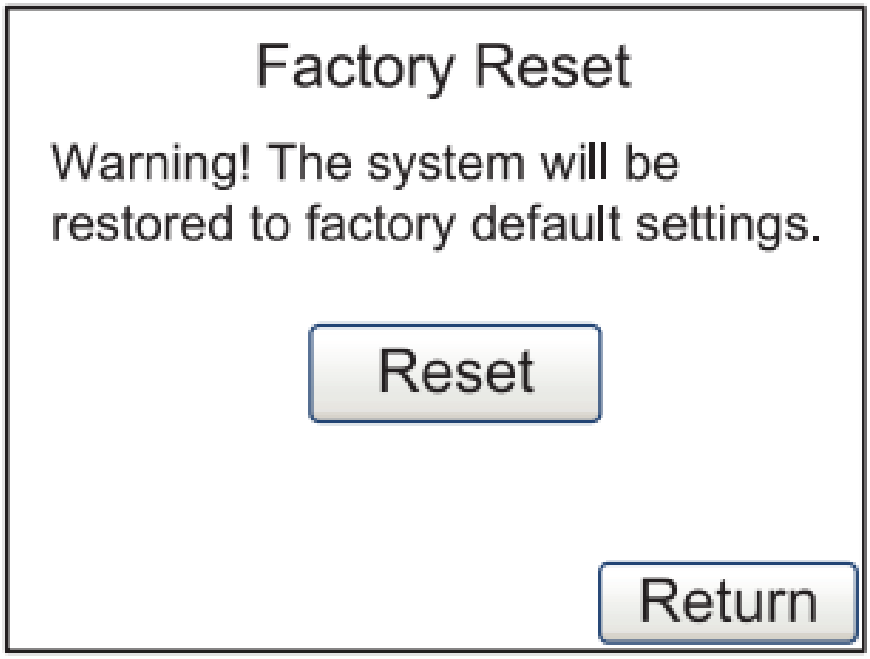

Abbildung 30 Werkseinstellungen wiederherstellen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Password: Ab Werk ist kein Passwort gesetzt. Nach Eingabe des aktuellen Passworts kann das Passwort geändert werden. Vor der ersten Eingabe wird das Eingabefenster angezeigt.

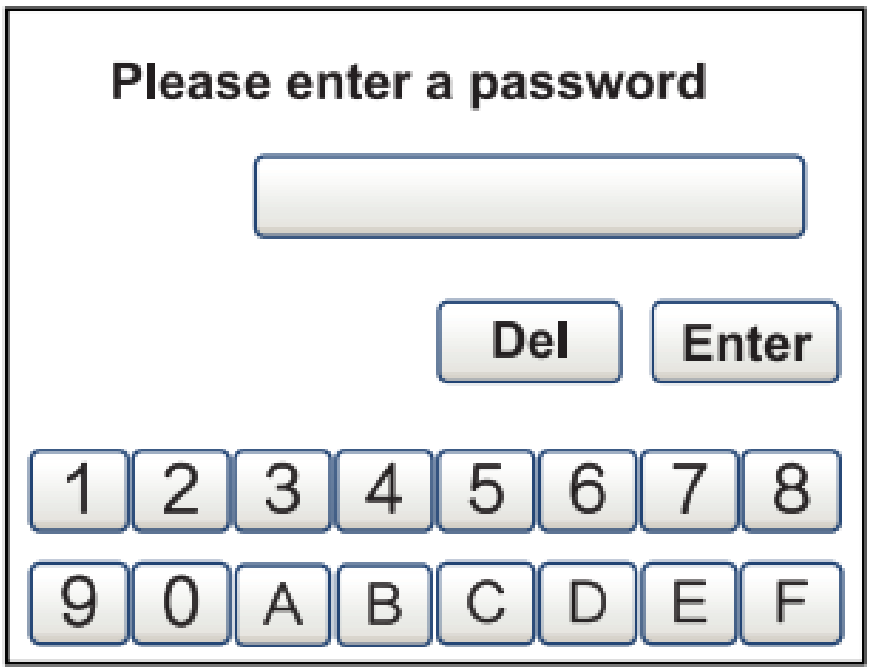

Abbildung 31 Passwort eingeben

Das Passwort eingeben und Enter bestätigen. Das Passwortmenü erneut öffnen, das neue Passwort eingeben und mit Set speichern.

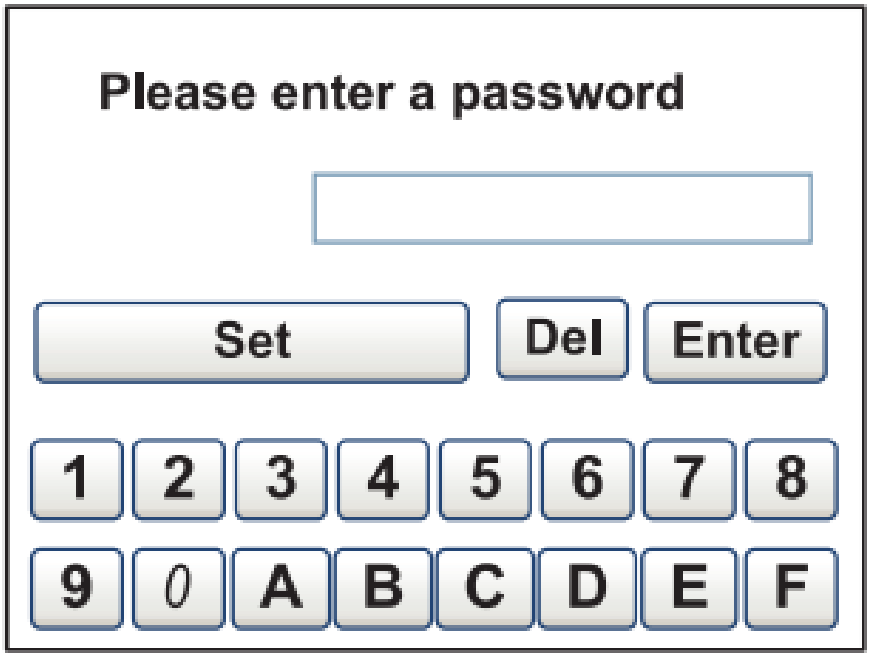

Abbildung 32 Passwort ändern

Bei vergessenem Passwort Labmaterial GmbH zur Rücksetzung oder Wiederherstellung kontaktieren.

About: Zeigt Kontaktinformationen und eine kurze Vorstellung von Leadfluid.

Return: Zum Hauptmenü zurückkehren.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

5 Externe Steuerschnittstelle

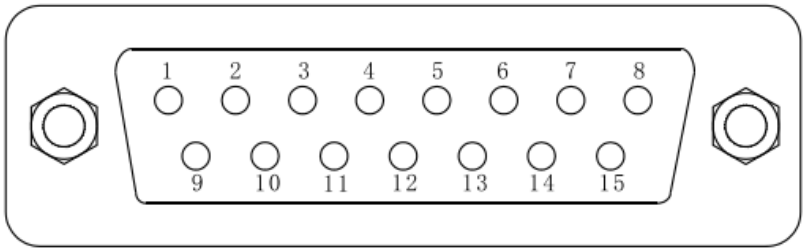

Abbildung 33 Nummerierung des DB15-Anschlusses

DB15-Pin	Signal	Beschreibung
1	ADC_W	Positiver Eingang des externen Analogsignals
2	B	RS485-Kommunikationsleitung B
3	A	RS485-Kommunikationsleitung A
4	VCC_W	Eingang der externen Gleichspannungsversorgung
5	DAC	Analoger Spannungssignalausgang
6	CW_W	Externer Drehrichtungseingang
7	PWM	Impulssignalausgang
8	COM	Gemeinsamer Anschluss der externen Signale
9	AGND	Negativer Eingang des externen Analogsignals
10	+12V	Positiver Anschluss der internen 12V-Versorgung
11	GND	Masse der internen Versorgung
12	CW	Interner Drehrichtungs-Statusausgang
13	RS_W	Externer Start-/Stopp-Eingang
14	PWM_W	Externer Impulssignaleingang
15	RS	Interner Start-/Stopp-Statusausgang

Tabelle 4 Belegung der externen Steueranschlüsse

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

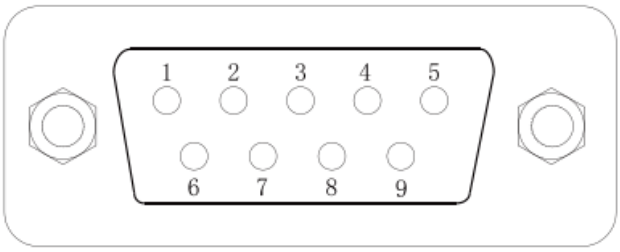

Abbildung 34 Nummerierung des DB9-Anschlusses

DB9-Pin	Signal	Beschreibung
1	—	—
2	RXD	Daten empfangen
3	TXD	Daten senden
4	—	—
5	GND	Signalmasse
6	—	—
7	—	—
8	—	—
9	—	—

Tabelle 5 Belegung der RS232-Anschlüsse

⚠ **Hinweis:** Keine Netzspannung an den externen Steueranschluss anschliessen. Nur die in den Anschlussbildern bezeichneten Signale an die zugehörigen Pins anlegen. Die zulässigen Signalbereiche nicht überschreiten und keine Versorgungsspannung auf andere Pins legen. Andernfalls können bleibende Schäden entstehen, die nicht von der Herstellergarantie gedeckt sind.

⚠ **Hinweis:** Niederspannungssignale müssen von der Netzversorgung getrennt sein. Eine separate abgeschirmte Masseleitung verwenden.

⚠ **Hinweis:** An den Enden mehradriger Leitungen geeignete Aderendhülsen verwenden. Andernfalls besteht die Gefahr von Geräteschäden.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

6 Installation

6.1 Vor der Inbetriebnahme

- Beim Auspacken anhand der Packliste prüfen, ob alle Zubehörteile vollständig, richtig und unbeschädigt sind. Bei Abweichungen umgehend Labmaterial GmbH kontaktieren.
- Die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen und für spätere Rückfragen zugänglich halten.
- Die Pumpe auf einer ebenen Fläche aufstellen. Hinter der Pumpe mindestens 20cm Abstand zu Hindernissen lassen.

6.2 Pumpenkopf und Schlauch montieren

Für den ausgelieferten DG10-8-Kopf die zugehörige DG-Montageanleitung beachten. Mit diesem Kopf höchstens 100rpm einstellen. Der Schlauch muss zur Kopfgrösse passen, spannungsfrei eingelegt und der Kopf vor dem Betrieb vollständig geschlossen sein. Vor Montage, Schlauchwechsel oder Öffnen der Kopfabdeckung die Pumpe vom Netz trennen.

Montagebeispiel YZ15/YZ25: Die abgeflachte Welle des Pumpenkopfs auf die Nut der Antriebskupplung ausrichten und einschieben. Den Kopf so drehen, dass seine Schraublöcher mit den Löchern des Kopfträgers übereinstimmen. Vollständig aufsetzen, die beiden Befestigungsschrauben einsetzen und festziehen. Den Kopfhebel öffnen, den Schlauch glatt einlegen und gerade ausrichten. Den Hebel in Gegenrichtung bis zur waagrechten Position bewegen und den Kopf schliessen.

Montage des DG-Mehrkanalkopfs: Die abgeflachte Welle des Pumpenkopfs auf die Nut der Antriebskupplung ausrichten und einschieben. Den Kopf drehen, bis die Positionierbohrung an seiner Rückseite mit dem Positionierstift am Kopfträger des Antriebs übereinstimmt. Den Kopf vollständig auf den Träger aufsetzen. Die beiden Innensechskantschrauben in die Befestigungsbohrungen im Inneren des Kopfes einsetzen und festziehen.

Den Schlauch glatt in die Kassette einlegen und gerade ausrichten. Die Schlauchklemmen an beiden Enden in die Haltenuten schieben. Zuerst das linke Kassettenende in die runde Führungsschiene des Kopfes einhängen und anschliessend das andere Ende in die rechteckige Führungsschiene einrasten.

Die beschriebenen Montageschritte gelten für die jeweils genannten Kopfmodelle. Deren Mechanik nicht ungeprüft auf andere Köpfe übertragen.

6.3 Netzanschluss

Nennversorgung: 230V, 50/60Hz. Das mitgelieferte Netzkabel in den Netzanschluss auf der Rückseite des Antriebs stecken.

⚠ **Hinweis:** Alle Versorgungsleitungen müssen für die Leistungsaufnahme des Geräts ausgelegt sein.
⚠ **Hinweis:** Die Pumpe so aufstellen, dass sie während der Verwendung leicht von der Stromversorgung getrennt werden kann.
⚠ **Hinweis:** Die Stromversorgung muss der Angabe auf dem Typenschild entsprechen. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

7 Bedienung

7.1 Erste Inbetriebnahme und Werkseinstellungen

Die Pumpe besitzt voreingestellte Betriebsparameter. Vor dem ersten Einsatz Pumpenkopf und Schlauch auf den tatsächlichen Aufbau einstellen und den Durchfluss kalibrieren.

Parameter	Werkseinstellung
Passwort	Leer
Hinweiston	Eingeschaltet
Betriebsart	Durchflussbetrieb
Steuerungsart	Interne Steuerung
Durchflussvorgabe	60µL/min
Drehzahl	1,0rpm
Drehrichtung	Gegenuhrzeigersinn
Pumpenkopf	YZ(T)15
Schlauch	#13
Verzögerungszeit beim Stoppen	0,5s
Rücklaufwinkel	0°, ausgeschaltet
Rücklaufdrehzahl	50rpm
Baudrate	9'600bit/s
Parität	Gerade
Byte-Reihenfolge	CDAB
Externe Drehrichtungssteuerung	Impulssignal
Analogverhältnis	100%
Infrarot-Fernbedienung	Einstellung aktiviert; entsprechende Ausstattung erforderlich
Wiederanlauf nach Stromausfall	Ausgeschaltet

Tabelle 6 Werkseinstellungen des Geräts

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Beim ersten Einschalten oder nach Wiederherstellung der Werkseinstellungen erscheint zuerst die Sprachauswahl. Danach führt der Ersteinrichtungsassistent nacheinander durch Pumpenkopf, Schlauch, Rücktropfschutz, Betriebsart und Kalibrierung. Nach abgeschlossener Einrichtung wird dieser Ablauf beim nächsten Einschalten nicht erneut ausgeführt.

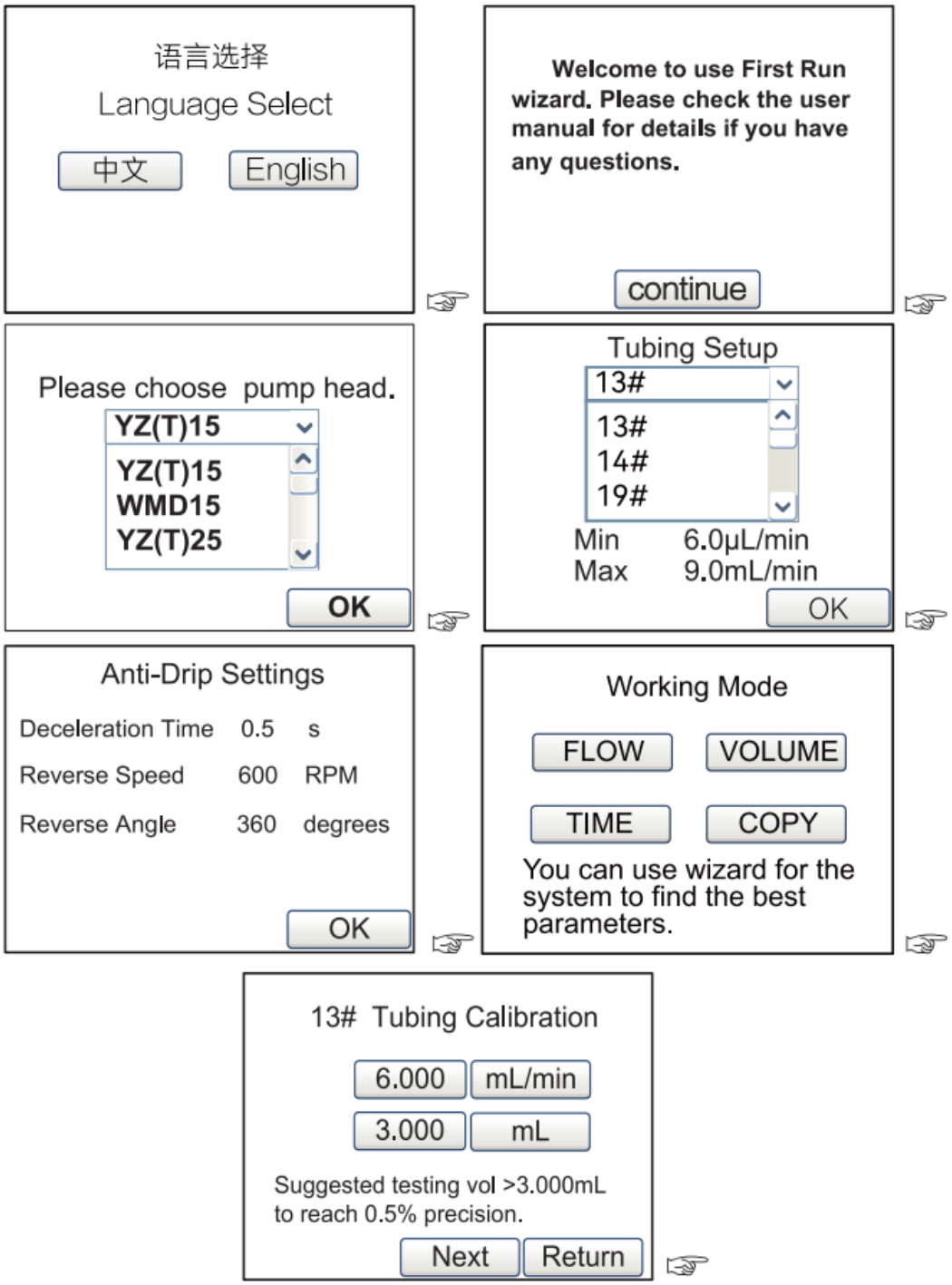

Abbildung 35 Ersteinrichtungsassistent

7.2 Durchflusskalibrierung

Die tatsächlich geförderte Flüssigkeitsmenge mit einer Waage oder einem Messzylinder bestimmen und damit den Pumpendurchfluss kalibrieren. In folgenden Fällen kalibrieren:

• Erste Inbetriebnahme.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

- Wechsel von Pumpenkopf oder Schlauch.
- Förderung derselben Flüssigkeit mit zwei Pumpenköpfen.
- Erneutes Einlegen des Schlauchs.
- Längere zusammenhängende Betriebszeit.

1. Pumpenkopf und Schlauch montieren. Eine geeignete Waage oder einen Messzylinder sowie ein Auffanggefäss bereitstellen.
2. Unter den allgemeinen Parametern den tatsächlich verwendeten Pumpenkopf und Schlauch einstellen; siehe Kapitel 4.5.
3. Den Schlauch mit der Volllauftaste vollständig mit Flüssigkeit füllen.
4. Bei stillstehender Pumpe das Systemmenü und den Kalibrierassistenten Calibrate öffnen.
5. Schlauchmodell, zu prüfenden Durchfluss und Testvolumen kontrollieren. Die Zahlenwerte und Einheiten können durch Antippen geändert werden. Im Beispiel werden 6,000mL/min und 3,000mL angezeigt; dies sind Beispielwerte. Mit Next zur Messung wechseln; Return beendet den Assistenten ohne Kalibrierung.

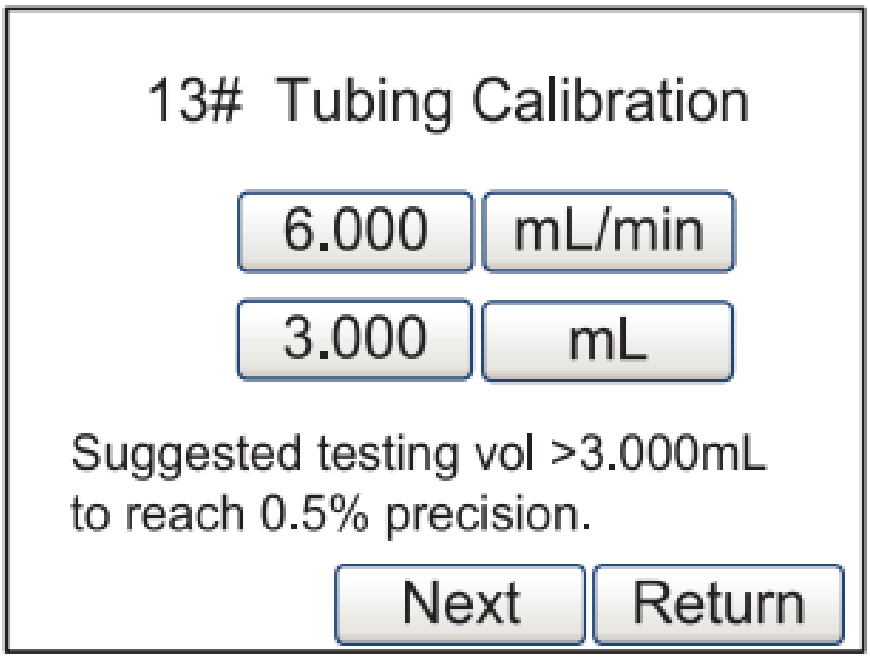

Abbildung 36 Durchfluss und Testvolumen für die Kalibrierung einstellen

⚠ **Hinweis:** Im Durchflussbetrieb mindestens das vom System empfohlene Testvolumen verwenden. Bei Volumendosierung vorzugsweise mit dem tatsächlichen Abfüllvolumen kalibrieren. Die Bildschirmangabe zur erreichbaren Präzision ist keine pauschale Genauigkeitszusage für jeden Schlauch und jedes Medium.

6. Sicherstellen, dass der Schlauch vollständig gefüllt ist. START/STOP drücken. Die Pumpe führt den Test aus und stoppt nach dem vorgesehenen Fördervorgang automatisch. Die geförderte Menge messen und mit richtiger Einheit unter Test1 eintragen. Für Test2 und Test3 wiederholen. Danach mit Next zur Berechnung wechseln. Mit Prev können Durchfluss und Testvolumen geändert werden; Return beendet den Assistenten.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

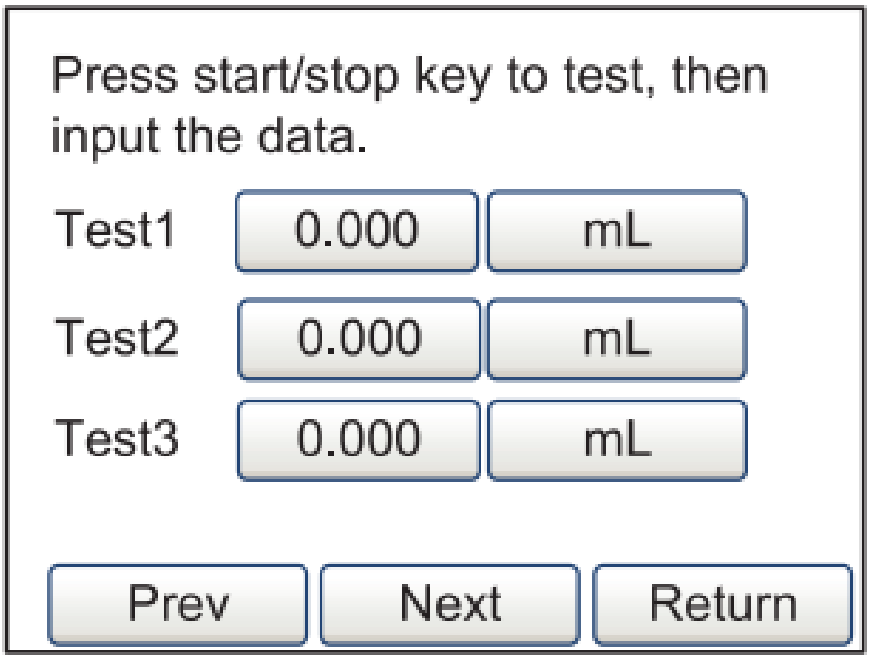

Abbildung 37 Tatsächliche Fördermenge messen und eingeben

⚠ **Hinweis:** START/STOP kann einen Test bei Bedarf vorzeitig unterbrechen. Ein erneuter Tastendruck startet den Test erneut. Ein oder mehrere Messwerte können eingegeben werden; das System berechnet daraus den Mittelwert.

7. Das System berechnet den neuen Korrekturfaktor und zeigt den bisherigen Faktor zum Vergleich. Bei einer Abweichung um mehr als den Faktor zwei insbesondere Messfehler, falsche Einheiten, falsche Kopf-/Schlaucheinstellung, hohe Viskosität und die Verwendung zweier Köpfe prüfen. Ist der Faktor plausibel, mit OK speichern. Mit Retry erneut testen; Return verlässt den Assistenten ohne Speichern des neuen Faktors.

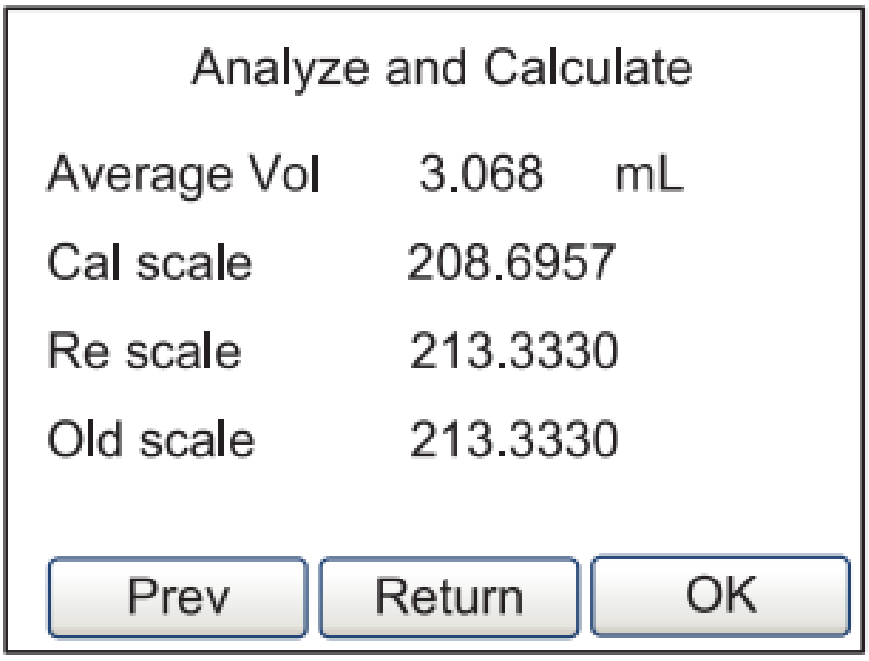

Abbildung 38 Berechnungsergebnis der Kalibrierung

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Wurden keine Messdaten eingegeben, erscheint die folgende Anzeige. Mit Prev oder Retry zur Messung zurückkehren und Daten eingeben.

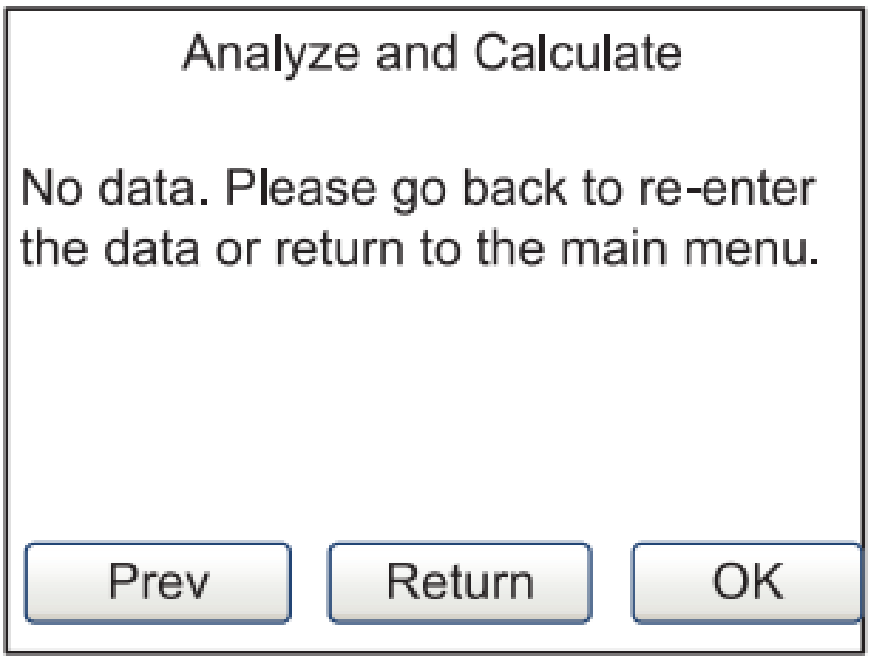

Abbildung 39 Kalibrierung ohne eingegebene Messdaten

7.3 Betriebsassistent

Der Betriebsassistent empfiehlt nach Eingabe des benötigten Durchflusses beziehungsweise der Dosierparameter passende Köpfe und Schläuche.

1. Bei stillstehender Pumpe das Systemmenü und Wizard öffnen.
2. Auf der Begrüssungsseite Next wählen; Return führt zum Systemmenü zurück.

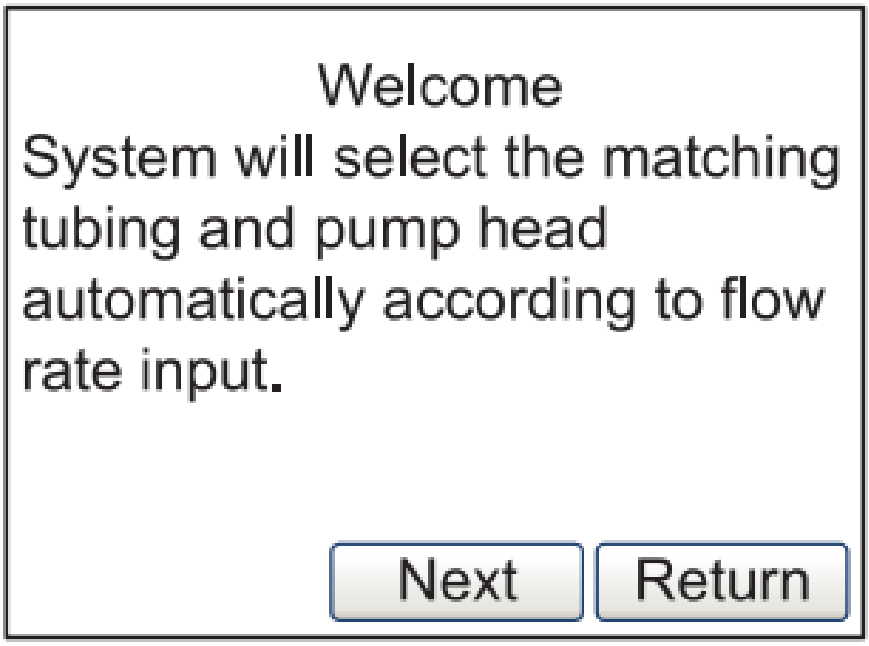

Abbildung 40 Begrüssungsseite des Betriebsassistenten

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

3. Die geforderten Parameter eingeben und besonders auf die Einheiten achten. Im Durchflussbetrieb wird der gewünschte Bereich angegeben. Für Volumen- und Zeitdosierung werden Menge und Laufzeit eingegeben. Im Kopierbetrieb werden Gesamtmenge, Anzahl und Dauer je Portion angegeben.

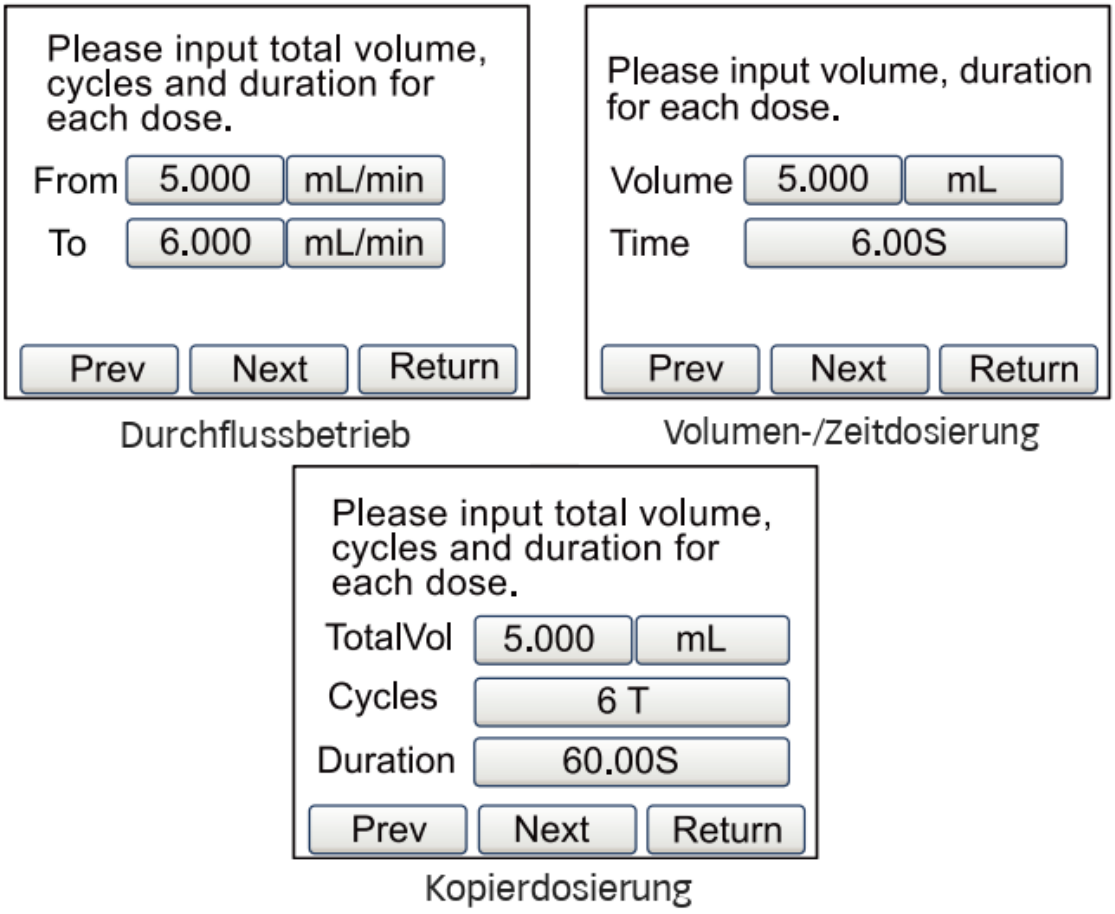

Abbildung 41 Parametereingabe im Betriebsassistenten

4. Das System schlägt passende Pumpenköpfe und Schläuche vor. Mit Prev zurück zur Eingabe oder mit Next weitere Parameter einstellen. Wird kein passender Kopf gefunden, die Eingabe mit Prev anpassen. Eine Menüempfehlung ersetzt nicht die Prüfung der montierten Kombination.

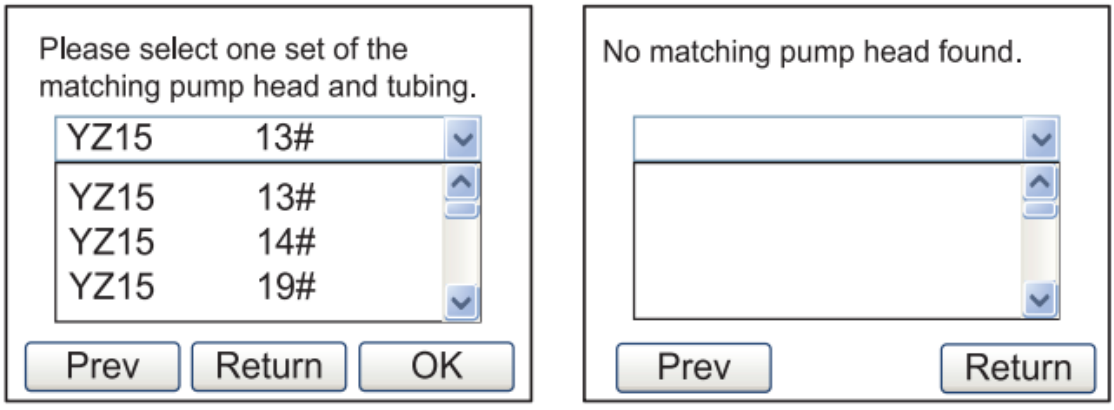

Abbildung 42 Passende Kombination auswählen oder Eingabe korrigieren

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

5. Pausenzeit und Anzahl der Dosierungen einstellen. Die Pause ist die Stillstandszeit zwischen mehreren Dosierungen. Bei Anzahl 0 läuft die Dosierung zyklisch bis START/STOP gedrückt wird. Bei Anzahl 1 wird einmal dosiert; die Pause hat dann keine Wirkung. Bei höheren Werten stoppt die Pumpe nach der eingestellten Anzahl automatisch.

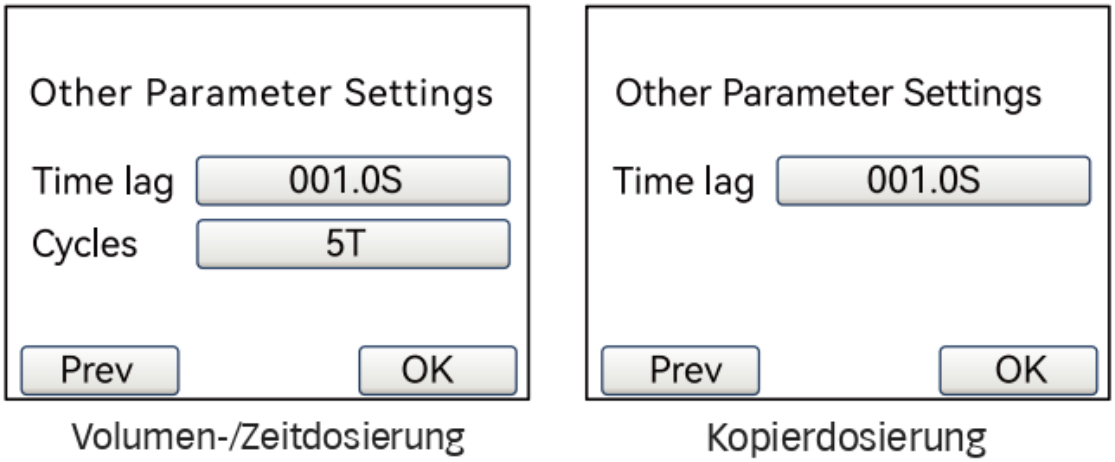

Abbildung 43 Pausenzeit und Durchlaufzahl einstellen

7.4 Betriebsarten

Bei stillstehender Pumpe mit MODE die Betriebsart auswählen.

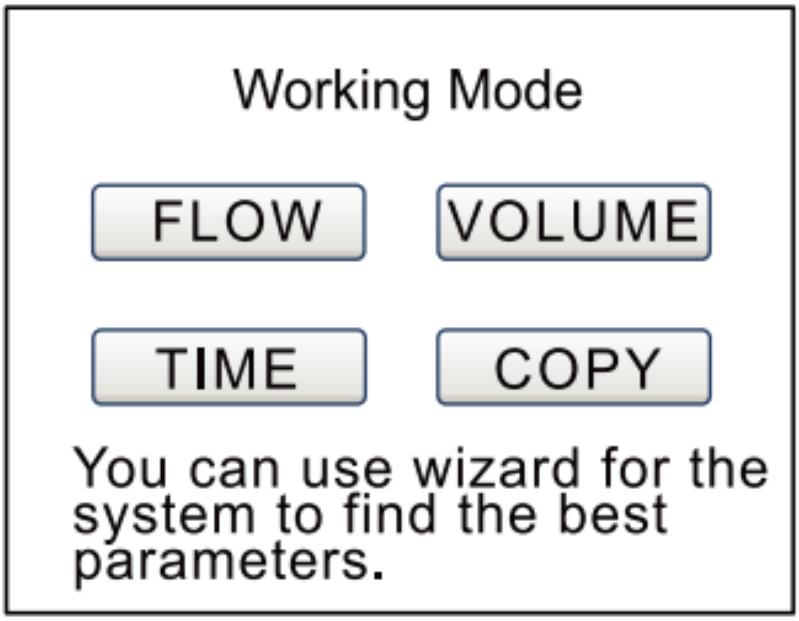

Abbildung 44 Betriebsart auswählen

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

7.4.1 Durchflussbetrieb

Die Pumpe fördert kontinuierlich mit dem eingestellten Durchfluss. Den Zahlenwert und die Einheit bei stillstehender Pumpe antippen und einstellen. Der Durchfluss kann während des Betriebs mit Plus und Minus fein angepasst werden.

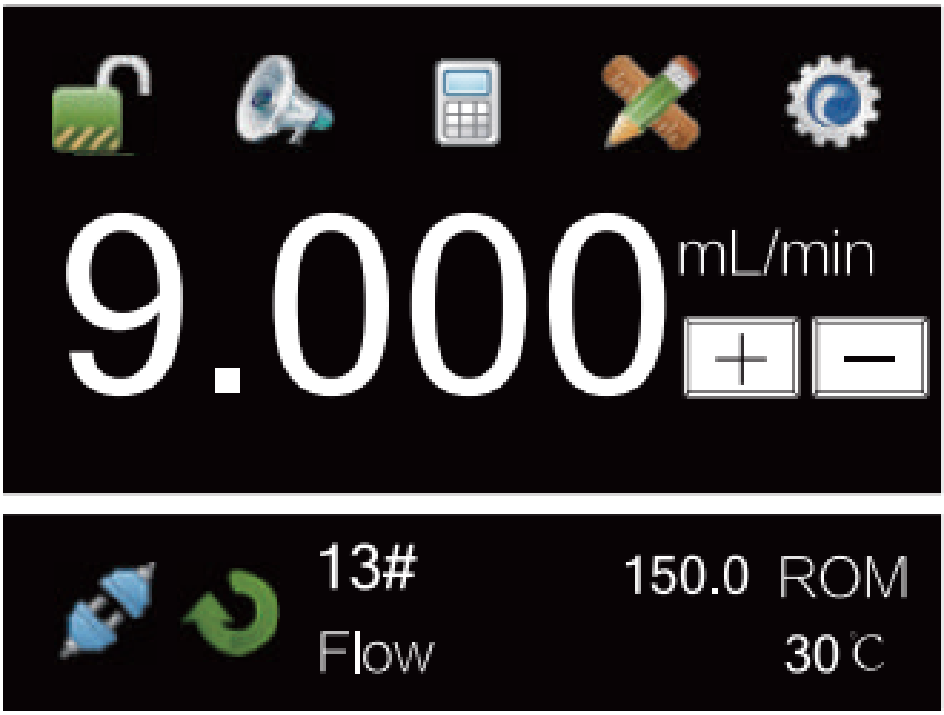

Abbildung 45 Hauptanzeige im Durchflussbetrieb

7.4.2 Volumendosierung

Flüssigkeitsvolumen und Durchfluss einstellen; die Pumpe berechnet daraus die erforderliche Dosierzeit.



Abbildung 46 Hauptanzeige der Volumendosierung

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Kennung	Bedeutung
A	Je Dosierung abzugebende Menge in µL, mL oder L
B	Förderrate während der Dosierung in µL/min oder mL/min
C	Pause zwischen mehreren Dosierungen
D	Anzahl der Dosierungen; 0 bedeutet Dauerwiederholung bis START/STOP, 1 bedeutet eine Dosierung ohne wirksame Pause, höhere Werte bedeuten automatisches Ende nach der eingestellten Anzahl
E	Berechnete Dosierzeit
F	Nummer der gespeicherten Parametergruppe

Tabelle 7 Anzeigen der Volumendosierung

7.4.3 Zeitdosierung

Laufzeit und Durchfluss einstellen; die Pumpe berechnet daraus das abzugebende Volumen.



Abbildung 47 Hauptanzeige der Zeitdosierung

Kennung	Bedeutung
A	Laufzeit einer Dosierung
B	Förderrate während der Dosierung in µL/min oder mL/min
C	Pause zwischen mehreren Dosierungen
D	Anzahl der Dosierungen; 0 bedeutet Dauerwiederholung bis START/STOP, 1 bedeutet eine Dosierung ohne wirksame Pause, höhere Werte bedeuten automatisches Ende nach der eingestellten Anzahl
E	Berechnetes Abgabevolumen
F	Nummer der gespeicherten Parametergruppe

Tabelle 8 Anzeigen der Zeitdosierung

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

7.4.4 Kopierdosierung

Gesamtvolumen, Durchfluss und Zahl der Portionen einstellen. Das Gesamtvolumen wird auf diese Anzahl verteilt; die Pumpe berechnet die zugehörige Dosierzeit. Die Pause zwischen den Portionen kann in Sekunden, Minuten oder Stunden gewählt werden.



Abbildung 48 Hauptanzeige der Kopierdosierung

Kennung	Bedeutung
A	Einzustellendes Gesamtvolumen in µL, mL oder L
B	Förderrate während der Dosierung in µL/min oder mL/min
C	Pause zwischen den Portionen
D	Anzahl der Portionen
E	Berechnetes Volumen je Portion
F	Nummer der gespeicherten Parametergruppe

Tabelle 9 Anzeigen der Kopierdosierung

In jeder Dosierbetriebsart können fünf Parametergruppen gespeichert werden. Die Gruppe über die Schnelleinstellungen mit Prev und Next auswählen; siehe Kapitel 4.3.

7.5 Externe Analogsteuerung

Das externe Analogsignal steuert die Drehzahl, externe Signale steuern Start/Stopp und Drehrichtung. Die Bedientasten an der Vorderseite haben in dieser Steuerung keine Wirkung. Standard ist 0–5V; 0–10V und 4–20mA setzen die entsprechende Ausstattung voraus.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

1. Versorgung ausschalten. Die zur verwendeten Versorgung passende Schaltung anschliessen und den DB15-Stecker mit der Pumpe verbinden.

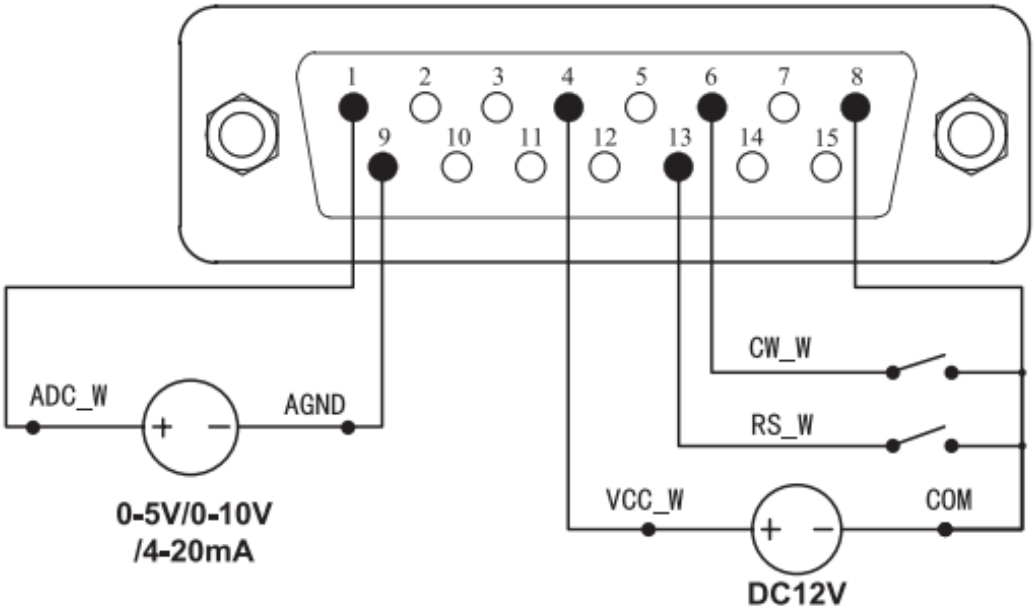

Abbildung 49 Externe Analogsteuerung mit externer 12V-Steuerversorgung

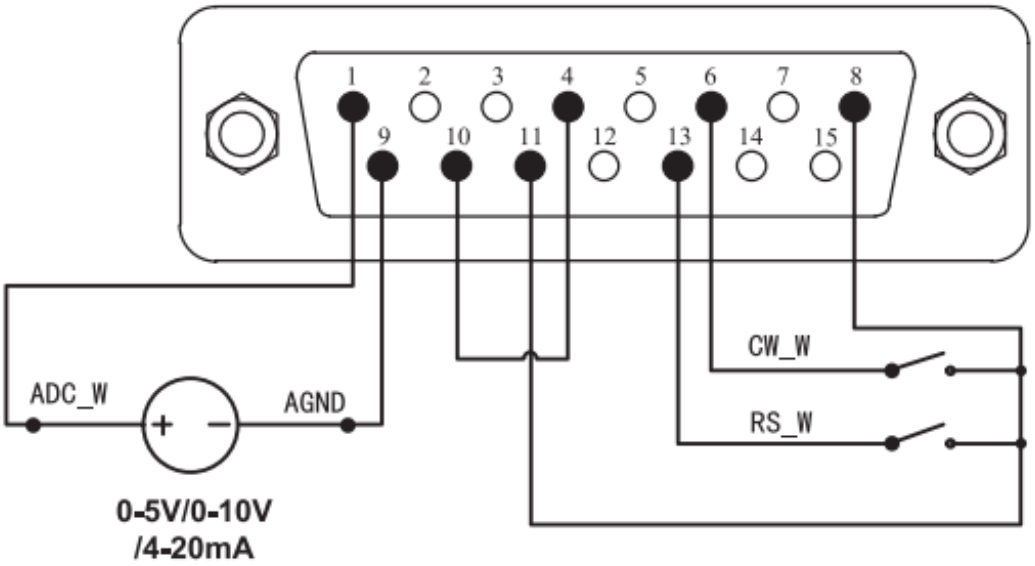

Abbildung 50 Externe Analogsteuerung mit interner Steuerversorgung

⚠ **Hinweis:** Keine Netzspannung an den externen Steueranschluss anschliessen. Nur die in den Anschlussbildern bezeichneten Signale an die zugehörigen Pins anlegen. Die zulässigen Signalbereiche nicht überschreiten und keine Versorgungsspannung auf andere Pins legen. Andernfalls können bleibende Schäden entstehen, die nicht von der Herstellergarantie gedeckt sind.

⚠ **Hinweis:** Niederspannungssignale müssen von der Netzversorgung getrennt sein. Eine separate abgeschirmte Masseleitung verwenden.

⚠ **Hinweis:** An den Enden mehradriger Leitungen geeignete Aderendhülsen verwenden. Andernfalls besteht die Gefahr von Geräteschäden.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

2. Einschalten und die Steuerungsart über das Steuerungssymbol auswählen: Spannungssteuerung oder Stromsteuerung, passend zur vorhandenen Ausstattung.



Abbildung 51 Strom- und Spannungssteuerung

3. Bei Pegelsteuerung den RS_W-Schalter schliessen und das Analogsignal anlegen. Die Drehzahl folgt dem Analogsignal; Öffnen des Schalters stoppt die Pumpe. Ein offener CW_W-Schalter bedeutet Uhrzeigersinn, ein geschlossener Gegenuhrzeigersinn.
4. Bei Impulssteuerung den RS_W-Schalter einmal schliessen und wieder öffnen, um zu starten. Erneutes Schliessen und Öffnen stoppt. Die Drehrichtung wird durch Schliessen und Öffnen des CW_W-Schalters gewechselt; der nächste Impuls wechselt erneut die Richtung.

⚠ **24V-Steuerung:** Die folgende besondere 24V-Schaltung zeigt je einen Widerstand von 1,5kΩ in Reihe zu RS_W und CW_W. Ohne diese für die gezeigte Schaltung erforderlichen Widerstände kann die interne Pumpenschaltung beschädigt werden. 24V ist ausstattungsabhängig. Vor dem Anschluss die für das konkrete Gerät erforderliche Beschaltung durch Labmaterial GmbH bestätigen lassen; 24V nicht ungeprüft anlegen.

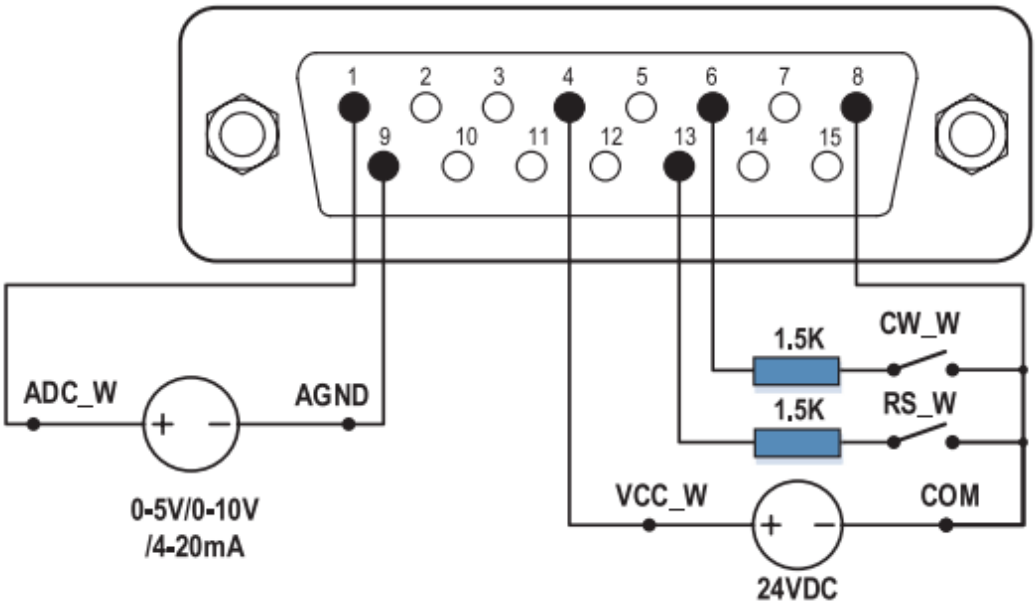

Abbildung 52 Besondere 24V-Beschaltung – nur nach gerätespezifischer Bestätigung

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

7.6 Kommunikation über RS485 und Modbus

RS485 unterstützt das MODBUS-Protokoll zur Steuerung verschiedener Pumpenfunktionen. Register, Befehle und Datentypen stehen im separat gespeicherten englischen Modbus-Kommunikationsprotokoll; den zur BT100F-1 passenden F-Abschnitt verwenden.

RS485 ist kein Ethernet-Anschluss. Eine Ethernet-Anbindung benötigt ein geeignetes externes Gateway. Ein direkter Ethernet-Anschluss oder Modbus TCP wird durch den RS485-Anschluss nicht bereitgestellt.

1. Versorgung ausschalten. Die passende Schaltung anschliessen und den DB15-Stecker mit der Pumpe verbinden.

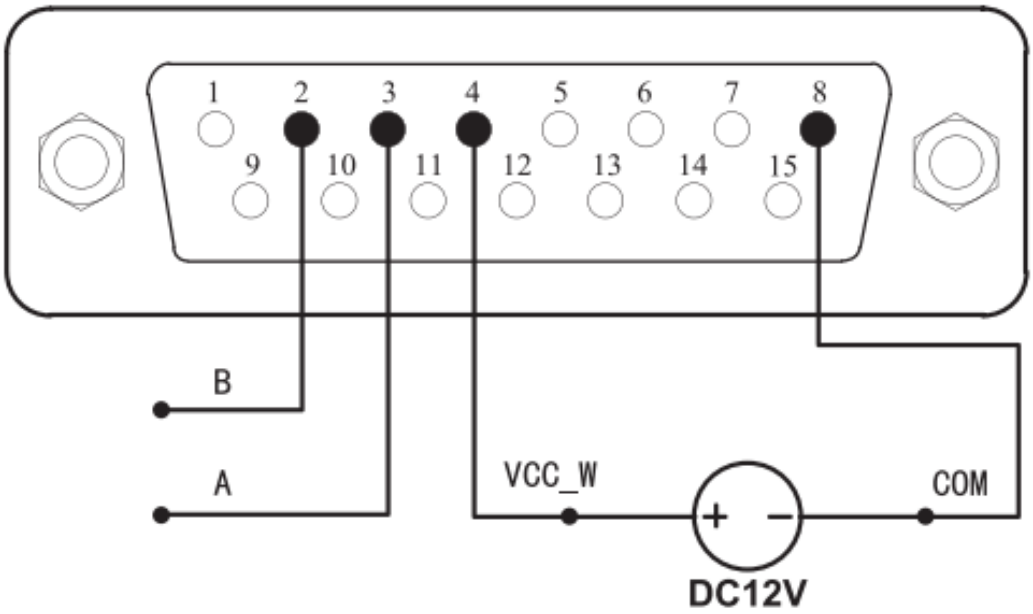

Abbildung 53 RS485-Kommunikation mit externer 12V-Steuerversorgung

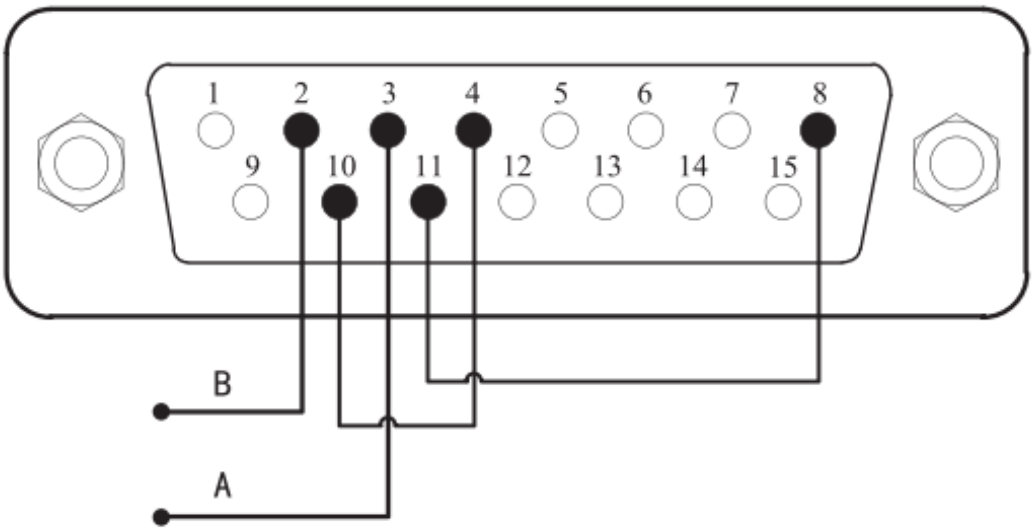

Abbildung 54 RS485-Kommunikation mit interner Steuerversorgung

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

⚠ **Hinweis:** Keine Netzspannung an den externen Steueranschluss anschliessen. Nur die in den Anschlussbildern bezeichneten Signale an die zugehörigen Pins anlegen. Die zulässigen Signalbereiche nicht überschreiten und keine Versorgungsspannung auf andere Pins legen. Andernfalls können bleibende Schäden entstehen, die nicht von der Herstellergarantie gedeckt sind.

⚠ **Hinweis:** Niederspannungssignale müssen von der Netzversorgung getrennt sein. Eine separate abgeschirmte Masseleitung verwenden.

⚠ **Hinweis:** An den Enden mehradriger Leitungen geeignete Aderendhülsen verwenden. Andernfalls besteht die Gefahr von Geräteschäden.

2. Einschalten. Im internen Steuerungsbetrieb zeigt das Kommunikationssymbol an, ob die Verbindung hergestellt ist.

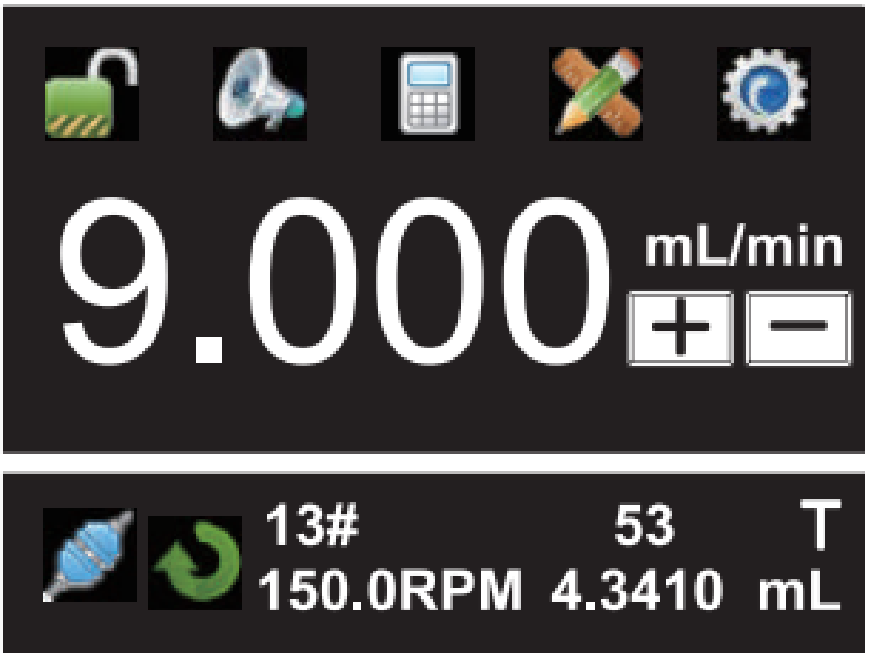

Abbildung 55 Anzeige bei verbundener Kommunikation

3. Nach erfolgreicher Verbindung die Pumpenfunktionen über die passenden Kommunikationsbefehle steuern. Gerätespezifische Registeradressen, Datentypen und Einheiten verwenden.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

7.7 Fusspedalsteuerung

1. Versorgung ausschalten. Die passende Schaltung anschliessen und den DB15-Stecker mit der Pumpe verbinden.

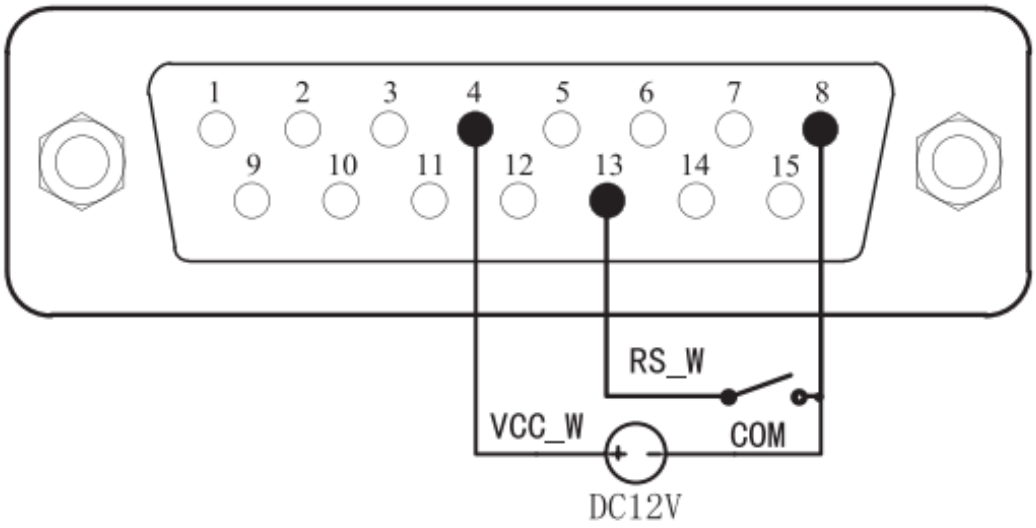

Abbildung 56 Fusspedal mit externer 12V-Steuerversorgung

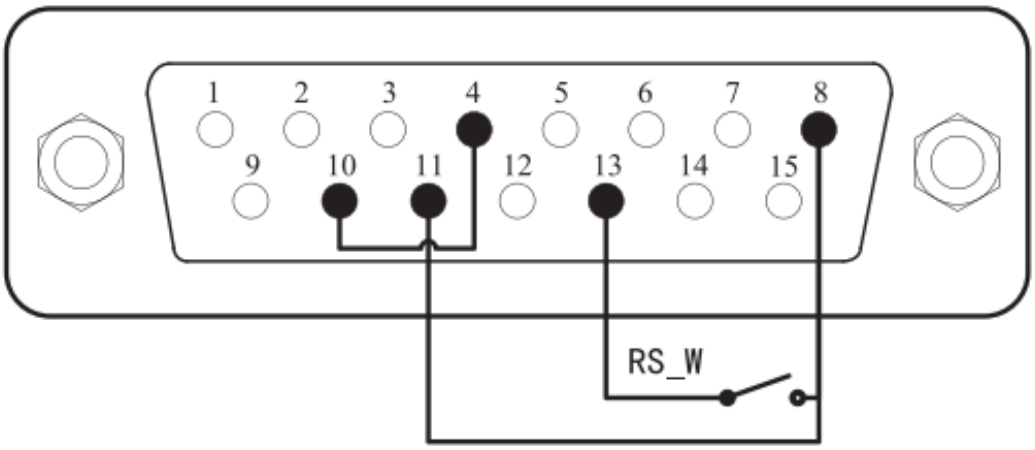

Abbildung 57 Fusspedal mit interner Steuerversorgung

⚠ **Hinweis:** Keine Netzspannung an den externen Steueranschluss anschliessen. Nur die in den Anschlussbildern bezeichneten Signale an die zugehörigen Pins anlegen. Die zulässigen Signalbereiche nicht überschreiten und keine Versorgungsspannung auf andere Pins legen. Andernfalls können bleibende Schäden entstehen, die nicht von der Herstellergarantie gedeckt sind.

⚠ **Hinweis:** Niederspannungssignale müssen von der Netzversorgung getrennt sein. Eine separate abgeschirmte Masseleitung verwenden.

⚠ **Hinweis:** An den Enden mehradriger Leitungen geeignete Aderendhülsen verwenden. Andernfalls besteht die Gefahr von Geräteschäden.

2. Einschalten und die Hauptanzeige öffnen. Im Durchflussbetrieb löst das Schliessen und erneute Öffnen des Pedalschalters den Fördervorgang aus.
3. Im Fusspedalbetrieb mit Pegelsteuerung läuft die Pumpe bei geschlossenem Schalter und stoppt beim Öffnen.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

4. Im Fusspedalbetrieb mit Impulssteuerung startet einmaliges Schliessen und Öffnen; erneutes Schliessen und Öffnen stoppt.



Abbildung 58 Anzeige der Fusspedalsteuerung

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

8 Störungen und Wartung

8.1 Herstellergarantie und Kundendienst

Für die BT-F-Serie besteht eine dreijährige Herstellergarantie von Leadfluid. Für die Abwicklung und die beim Kauf geltenden Bedingungen wenden Sie sich an Labmaterial.

1. Die Garantie gilt ausschliesslich für den vollständigen Antrieb der BT-F-Peristaltikpumpe. Pumpenkopf, Schlauch und andere Verbrauchsteile sind ausgenommen.
2. Die Frist beginnt am Kaufdatum auf dem gültigen Kaufbeleg des Kunden.
3. Innerhalb der Garantiezeit übernimmt Leadfluid die kostenlose Reparatur beziehungsweise den kostenlosen Ersatz gedeckter Teile.
4. Schäden durch menschliche Einwirkung, etwa Wasser, Herunterfallen oder unsachgemässe Verwendung, sind nicht gedeckt. Für solche Fälle nennt Leadfluid eine Reparatur ohne Arbeitskosten mit Verrechnung der Materialkosten.

⚠ **Besondere Hinweise:** Vor Verwendung von Schläuchen und anderen Verbrauchsartikeln Modell und Spezifikationen prüfen. Nach dem Auspacken und Verwenden beschreibt der Hersteller einen Ausschluss von Rückgabe und Umtausch, ausser bei Qualitätsmängeln.

8.2 Ersatzteile des Antriebs

Ersatzteil	Ausführung
Sicherung	1A
Netzkabel	250V, 10A

Tabelle 10 Ersatzteile des Antriebs

8.3 Tägliche Wartung

- Für die regelmässige Wartung die folgende Wartungstabelle beachten.
- Der Lüfter befindet sich an der Pumpenrückseite. Nicht abdecken, damit die Wärmeabfuhr nicht beeinträchtigt wird.
- Die Peristaltikpumpe darf nicht mit Wasser abgespült werden. Platzt während des Betriebs ein Schlauch, Flüssigkeit im Pumpenkopf umgehend entfernen und die betroffenen Stellen trocknen.
- Keine chemischen Lösungsmittel zur Reinigung der Oberflächen von Pumpe und Pumpenkopf verwenden.

⚠ **Hinweis:** Vor dem Öffnen der Pumpenkopfabdeckung zum Schlauchwechsel sowie vor Montage, Demontage oder Wartung die Pumpe immer vom Netz trennen.

8.4 Wartungsplan

Regelmässige Wartung gemäss Plan hilft, Schäden an Pumpenbauteilen zu vermindern sowie Personen und Sachwerte zu schützen.

Aufgabe	Häufigkeit	Massnahme bei Abweichung
Pumpe auf Leckagen und Schäden prüfen	Vor jedem Start; tägliche Sichtprüfung; regelmässig während des Betriebs	Vor dem Betrieb Leckagen und Schäden beheben; erforderlichenfalls Teile ersetzen; verschüttete Flüssigkeit vollständig entfernen.
Auf ungewöhnliche Temperatur oder Geräusche achten	Tägliche Sichtprüfung und regelmässig während des Betriebs	Verschlissene Teile prüfen und ersetzen.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Aufgabe	Häufigkeit	Massnahme bei Abweichung
Erforderlichen Schlauchwechsel prüfen	Schlauchzustand spätestens alle drei Tage prüfen	Schlauch ersetzen, wenn der Durchfluss unter 75% des ursprünglichen Werts fällt, der Schlauch geplatzt oder stark verschlissen ist oder das festgelegte Wechselintervall erreicht wurde.
Pumpenkopf und Rotorbaugruppe prüfen	Rollen wöchentlich auf Leichtgängigkeit prüfen; bei Schlauchwechsel prüfen; jährlich vollständige Verschleissprüfung einschliesslich Lagerspiel und Funktion	Verschlissene oder beschädigte Oberflächen können den Schlauch vorzeitig schädigen. Verschlissene Teile rechtzeitig ersetzen.

Tabelle 11 Wartungsaufgaben

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

8.5 Störungen beheben

Nr.	Art	Störung	Abhilfe
1	Hardware	Keine Anzeige	Netzkabel und Anschluss prüfen. Sicherung auf Defekt prüfen; bei defekter Sicherung Labmaterial GmbH zum Ersatz kontaktieren.
2	Hardware	Motor dreht nicht	Prüfen, ob Durchfluss oder Drehzahl sehr klein eingestellt sind, beispielsweise 0,1rpm.
3	Hardware	Motor vibriert	Prüfen, ob Pumpenkopfschrauben und Verriegelungshebel fest sitzen.
4	Hardware	Motor dreht nur in eine Richtung	Funktion der Drehrichtungstaste und externes Drehrichtungssignal prüfen.
5	Hardware	Taste ohne Funktion	Prüfen, ob das Gerät gesperrt ist.
6	Hardware	Lautes Betriebsgeräusch	Der Hersteller nennt Resonanzbereiche um 70rpm und 120rpm mit erhöhtem Geräusch. Pumpenkopfschrauben und Verriegelungshebel auf festen Sitz prüfen.
7	Hardware / Software	Kommunikation funktioniert nicht	Zuerst Software prüfen: Kommunikationsbetrieb gewählt? Geräteadresse zurücksetzen. Doppelte Adressen am Bus ausschliessen. Danach Hardware prüfen: Verdrahtung und Versorgung der externen Steuerung.
8	Hardware / Software	Externe Steuerung funktioniert nicht	Zuerst Betriebsart prüfen. Danach Verdrahtung und Versorgung der externen Steuerung prüfen.
9	Hardware / Software	Durchflussanzeige ungenau	Durchfluss kalibrieren.

Tabelle 12 Störungen und Abhilfe

⚠ **Hinweis:** Im Pumpeninneren befinden sich keine durch den Benutzer zu reparierenden Teile. Eigenständige Reparaturen führen laut Hersteller zum Verlust der Pumpengarantie. Bleibt ein Fehler nach Prüfung der Software und externer Anschlüsse bestehen, Labmaterial GmbH kontaktieren und nicht selbst reparieren.

⚠ **Hinweis:** Dieses Produkt ist nicht medizinisch zertifiziert. Wird es als Bestandteil eines Medizinprodukts verwendet, muss das Medizinprodukt selbst entsprechend zertifiziert sein.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

9 Abmessungen

Abmessungen des BT100F-1-Antriebs: 288 × 150 × 237mm (L × B × H).

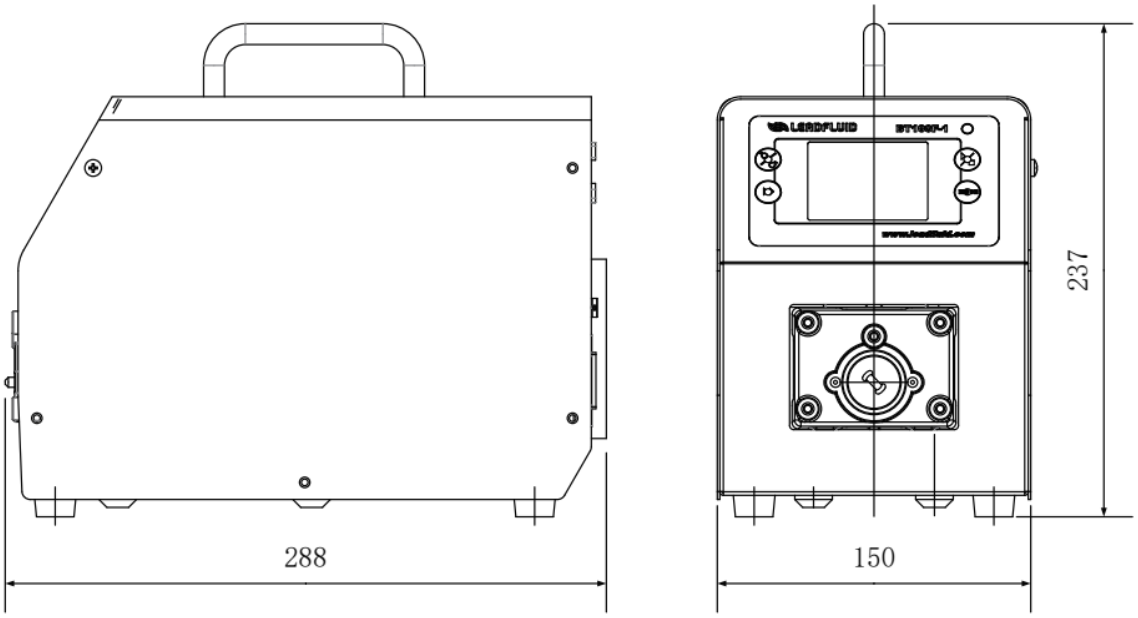

Abbildung 59 Abmessungen des BT100F-1-Antriebs in Millimetern

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

10 Bestellinformationen

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Antrieb und Pumpenkopf
1701_4	Peristaltikpumpe – kleine bis mittlere Fördervolumen – 8 Kanäle	BT100F-1 + DG10-8

Tabelle 13 Bestellinformationen

10.1 Optionales Zubehör

Bestellnummer	Zubehör	Verwendung
P1701_1	Fusspedal zu Peristaltik- und Zahnringpumpen	BT100F-1; Funktion gemäss eingestellter Steuerungsart

Tabelle 14 Optionales Zubehör

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

11 Modellbezeichnung

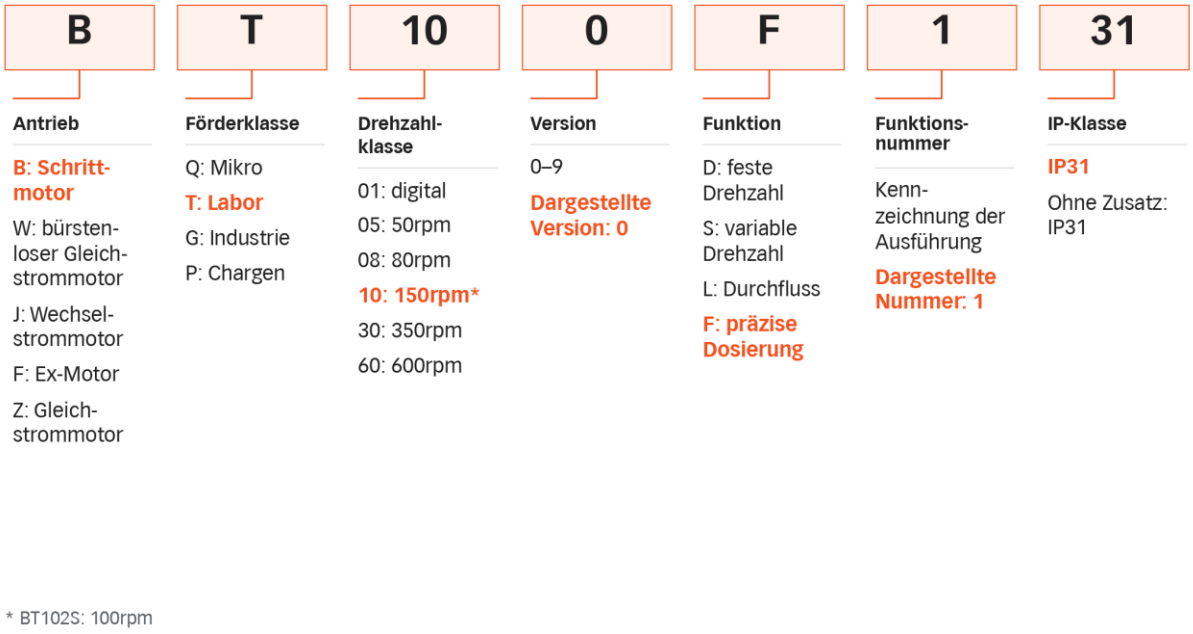

Abbildung 60 Bezeichnungssystem der BT-F-Familie

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

12 Technische Daten

Merkmal	Angabe
Betriebsarten	Durchflussbetrieb, Volumendosierung, Zeitdosierung und Kopierdosierung
Speicher	Fünf Parametergruppen in den Dosierbetriebsarten
Bedienfunktionen	Start/Stopp, Drehrichtung, Volllauf, Rücktropfschutz und einstellbare Wiederanlauffunktion
Kommunikation	RS485, MODBUS; DB15-Steueranschluss und RS232-Anschluss gemäss Anschlussbelegung
Analoge Vorgabe	0–5V Standard; 0–10V und 4–20mA optional
Digitale Steuerung	5V/12V Standard; 24V optional und nur mit bestätigter gerätespezifischer Beschaltung
Förderbereich des Antriebs	0,00011–1'650mL/min, abhängig von Pumpenkopf und Schlauch
Eigene Konfiguration	DG10-8, 8 Kanäle
DG10-Kopf: vollständiger Referenzbereich	0,00011–32mL/min je Kanal, abhängig vom Schlauch
Referenzpunkt für Schlauch-ID 2,4mm	21mL/min je Kanal bei 100rpm
Drehzahlbereich	0,1–150rpm; mit DG10-8 höchstens 100rpm
Drehzahlauflösung	0,1rpm
Drehzahlfehler	Kleiner als ±0,2%
Einstellbares Dosiervolumen	0,001µL–9'999L; empfohlenes Mindestfüllvolumen 50µL
Dosieranzahl	1–999; 0 bedeutet unbegrenzte Wiederholung
Pausenzeit	0,1–999,9s, min oder h; Zeiteinheit einstellbar
Bedienung	Folientasten und Farb-LCD-Touchscreen
Netzversorgung	230V, 50/60Hz
Leistungsaufnahme	<60W
Umgebungstemperatur	0–40°C
Relative Luftfeuchtigkeit	<80%
Abmessungen des Antriebs (L × B × H)	288 × 150 × 237mm
Antriebsgewicht	5,2kg
Schutzart	IP31
Verschmutzungsgrad	2

Tabelle 15 BT100F-1 Funktionen und Leistungsdaten

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Die tatsächliche Fördermenge hängt von Pumpenkopf, Schlauch, Flüssigkeit und Aufbau ab. Einstellbare Dosierwerte sind keine Zusage, dass jede Menge mit jedem Schlauch gleich genau dosiert werden kann. Die Förderwerte der einzelnen Kanäle werden nicht zu einem Wert je Kanal addiert.

Merkmal	BT100F · BT300F · BT600F
Betriebsarten	Durchfluss, Volumen, Zeit und Kopieren
Kommunikation	RS485, MODBUS
Bedienfunktionen	Start/Stopp, Drehrichtung, Volllauf, Zustandsspeicher, externe Steuerung und Fusspedal
Geeignete Köpfe	BT100F: DG6/DG10, DT10, YZ15/YZ25, YT15/YT25 und DT15. BT300F und BT600F: YZ15/YZ25, YT15/YT25 und DT15. Kombinationen gemäss Fördertabelle.
Analoge Vorgabe	0–5V; weitere Bereiche ausstattungsabhängig
Förderbereich	BT100F: 0,00011–750mL/min; BT300F: 0,005–1'750mL/min; BT600F: 0,005–3'000mL/min
Drehzahlbereich	BT100F: 0,1–150rpm; BT300F: 0,1–350rpm; BT600F: 0,1–600rpm
Drehzahlauflösung und Fehler	0,1rpm; kleiner als ±0,2%
Bedienung	Folientasten und Farb-LCD-Touchscreen
Netzversorgung	230V, 50/60Hz
Leistungsaufnahme	BT100F: <40W; BT300F: <50W; BT600F: <60W
Umgebung	0–40°C; relative Feuchtigkeit <80%
Antriebsmasse (L × B × H)	BT100F: 235 × 150 × 237mm; BT300F und BT600F: 226 × 150 × 243mm
Antriebsgewicht	BT100F: 4,8kg; BT300F: 5,3kg; BT600F: 5,5kg
Schutzart	IP31
Verschmutzungsgrad	2

Tabelle 16 Weitere BT-F-Ausführungen als technische Referenz

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

13 Fördertabelle der Pumpe

Antrieb	Pumpenkopf	Kanäle	Passende Schläuche	Durchfluss je Kanal mL/min
BT100F-1	DG/DS, 10 Rollen	8, 12, 16, 24	Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00011–32
BT100F-1	DG/DS, 6 Rollen	8, 12, 16, 24	Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00016–49
BT100F-1	DT10-88	8	#13, #14; Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00023–64
BT100F-1	YZ15 / YZ15T	1, 2, 4	#13, #14, #19, #16, #25, #17, #18	0,005–641
BT100F-1	YT25	1, 2, 4	#114, #116, #15, #24, #35, #36	0,024–750
BT100F-1	DT15-44	4	#19, #16, #25, #17	0,067–560
BT100F-1	KZ25	1, 2	#15, #24, #35, #36	0,31–1'650
BT100F-1	KZ25-L	1	#15, #24, #35, #36	0,31–1'650
BT100F-1	YZ25	1, 2, 4	#15, #24	0,17–450
BT100F-1	YT15	1, 2, 4	#13, #14, #16, #19, #25, #17, #18	0,006–675
BT100F-1	DT15-14	1	#16, #19, #25, #17	0,067–560
BT100F-1	DT15-24	2	#16, #19, #25, #17	0,067–560

Tabelle 17 BT100F-1 – Pumpenköpfe, Kanäle, Schläuche und Durchfluss je Kanal

Für DG-Köpfe gilt eine maximale Drehzahl von 100rpm. Die folgende Tabelle enthält technische Referenzen weiterer BT-F-Antriebe. Sie erweitert die Bestellliste nicht.

Antrieb	Pumpenkopf	Kanäle	Passende Schläuche	Durchfluss je Kanal mL/min
BT100F	DG6-1	1	Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00016–36
BT100F	DG10-1	1	Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00011–23
BT100F	DG6-2	2	Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00016–36
BT100F	DG10-2	2	Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00011–23
BT100F	DG6-4	4	Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00016–36
BT100F	DG10-4	4	Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00011–23
BT100F	DT10-18	1	#13, #14; Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00023–64
BT100F	DT10-28	2	#13, #14; Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00023–64
BT100F	DT10-48	4	#13, #14; Wand 0,8–1mm; ID ≤3,17mm	0,00023–64
BT100F	YZ15	1, 2	#13, #14, #16, #19, #25, #17	0,005–450
BT100F	YZ25	1, 2	#15, #24	0,17–450
BT100F	YT15	1, 2	#13, #14, #16, #19, #25, #17, #18	0,006–675
BT100F	YT25	1, 2	#15, #24, #35, #36	0,18–750
BT100F	DT15-14	1	#16, #19, #25, #17	0,067–560
BT100F	DT15-24	2	#16, #19, #25, #17	0,067–560
BT100F	DT15-44	4	#16, #19, #25	0,067–330
BT300F	YZ15	1, 2	#13, #14, #16, #19, #25, #17	0,005–1'050

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Antrieb	Pumpenkopf	Kanäle	Passende Schläuche	Durchfluss je Kanal mL/min
BT300F	YZ25	1, 2	#15, #24	0,17–1'050
BT300F	YT15	1, 2	#13, #14, #16, #19, #25, #17, #18	0,006–1'575
BT300F	YT25	1, 2	#15, #24, #35, #36	0,18–1'750
BT300F	DT15-14	1	#16, #19, #25, #17	0,067–1'307
BT300F	DT15-24	2	#16, #19, #25, #17	0,067–1'307
BT300F	DT15-44	4	#16, #19, #25	0,067–770
BT600F	YZ15	1, 2	#13, #14, #16, #19, #25, #17	0,005–1'800
BT600F	YZ25	1, 2	#15, #24	0,17–1'800
BT600F	YT15	1, 2	#13, #14, #16, #19, #25, #17, #18	0,006–2'700
BT600F	YT25	1	#15, #24, #35, #36	0,18–3'000
BT600F	DT15-14	1	#16, #19, #25, #17	0,067–2'240
BT600F	DT15-24	2	#16, #19, #25, #17	0,067–2'240
BT600F	DT15-44	4	#16, #19, #25	0,067–1'320

Tabelle 18 Weitere BT-F-Antriebe – Fördertabelle als technische Referenz

⚠ **Hinweis:** Die aufgeführten Pumpenköpfe, Kanalzahlen und Durchflusswerte je Kanal wurden mit gereinigtem Wasser und Schläuchen bei üblicher Labortemperatur und normalem Druck ermittelt. Die Angaben dienen als Referenz. Druck, Temperatur, Eigenschaften des Fördermediums, Schlauchmaterial und weitere Einsatzbedingungen beeinflussen die tatsächliche Förderleistung. Für den konkreten Einsatz Labmaterial GmbH kontaktieren.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

14 Geeignete Pumpenköpfe



Abbildung 61 Pumpenköpfe der BT-F-Familie

Die ausgelieferte eigene BT100F-1-Konfiguration verwendet einen DG10-8-Kopf mit acht Kanälen. Weitere Kopfabbildungen und technische Referenztabellen sind keine Zusage des Lieferumfangs. Die jeweils zugehörige Kopf-Montageanleitung beachten.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

15 Elektrische Daten der Steuereingänge und Steuerausgänge

15.1 Digitale Eingänge

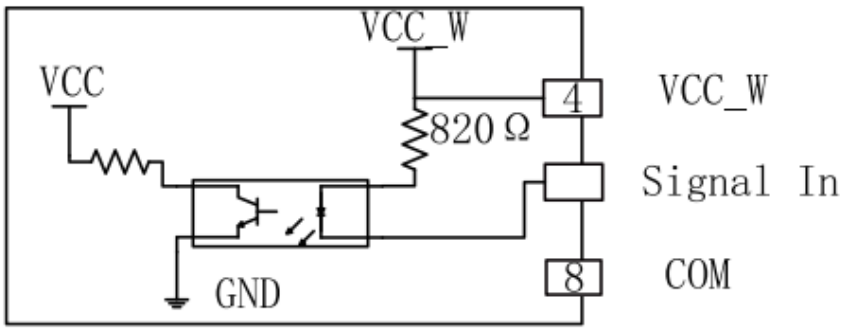

Abbildung 62 Prinzip der optisch getrennten Eingangsschaltung

Merkmal	Parameter
Strom bei aktivem Eingang	5,5mA < I_on < 15mA
Strom bei inaktivem Eingang	I_off < 1,5mA
Signalart	Schaltkontakt offen/geschlossen oder NPN-Transistor mit offenem Kollektor
Externe Steuerspannung	5V/12V Standard; 24V optional
Beschaltung bei 24V	Vor Anschluss gerätespezifisch durch Labmaterial GmbH bestätigen lassen; siehe Kapitel 7.5.
Trennung	Optoelektronisch

Tabelle 19 Elektrische Daten der digitalen Eingänge

15.2 Digitale Ausgänge

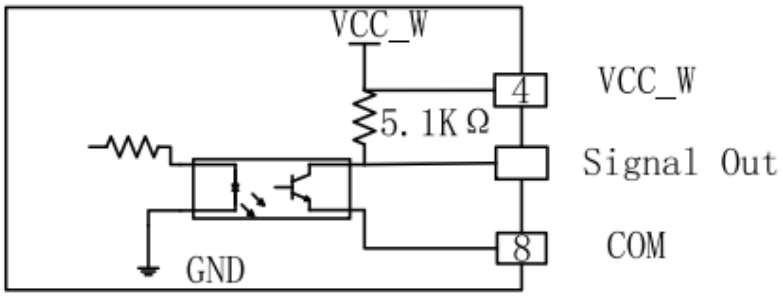

Abbildung 63 Prinzip der optisch getrennten Ausgangsschaltung

Merkmal	Parameter
Ausgangsart	NPN-Transistor mit offenem Kollektor und internem Pull-up
Trennung	Optoelektronisch

Tabelle 20 Elektrische Daten der digitalen Ausgänge

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

15.3 Analoge Eingänge

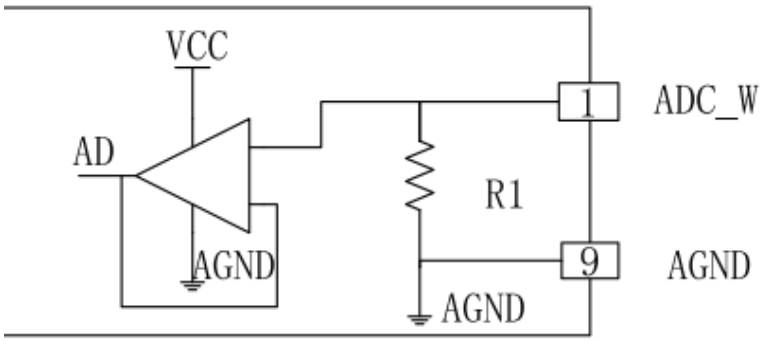

Abbildung 64 Prinzip der analogen Eingangsschaltung

Signalbereich	Eingangsimpedanz unter 100Hz	Zulässiger Fehler	Auflösung
0–5V	R1 = 4kΩ	±1%	5mV
0–10V, optional	R1 = 4kΩ	±1%	10mV
4–20mA, optional	R1 = 248Ω	±1%	16µA

Tabelle 21 Elektrische Daten der analogen Eingänge

15.4 Interne Hilfsversorgung

Merkmal	Parameter
Ausgangsspannung	12V DC ±1V
Zulässiger Ausgangsstrom	<130mA

Tabelle 22 Interne Hilfsversorgung

15.5 Externe Versorgung der Steuerschaltung

Merkmal	Parameter
Zulässige Eingangsspannung der entsprechend ausgeführten Steuerschaltung	5–25V DC
Erforderliche verfügbare Stromstärke	>350mA

Tabelle 23 Externe Versorgung der Steuerschaltung

Die externe Steuerversorgung ersetzt nicht die Netzversorgung der Pumpe. Die Betriebsspannung der Steuerschaltung ist keine allgemeine Freigabe für beliebige digitale Signalspannungen. Für 24V die gerätespezifische Beschaltung vor dem Anschluss bestätigen lassen.

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

16 Touchscreen kalibrieren

Wenn Berührungen ungenau erfasst werden oder die Anzeige nicht reagiert, kann der Touchscreen kalibriert werden. Diese Funktion kalibriert die Berührungserkennung und ist von der Durchflusskalibrierung in Kapitel 7.2 zu unterscheiden.

1. Pumpe ausschalten. START/STOP und MODE gleichzeitig gedrückt halten und das Gerät einschalten. Nach Erscheinen der Kalibrieranzeige die Tasten loslassen.
2. Den Punkt unten links mit dem Finger oder einer stumpfen Stiftspitze berühren. Nach OK den Punkt oben rechts berühren; erneut erscheint OK.

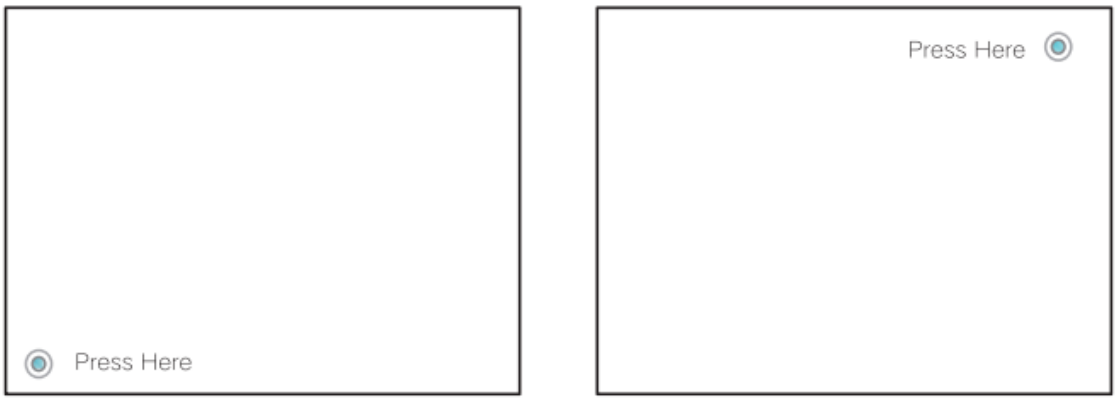

Abbildung 65 Berührungspunkte für die Touchscreen-Kalibrierung

3. Die Anzeige zeigt die ermittelten Koordinaten. Eine beliebige Stelle des Bildschirms berühren, um die Kalibrierung abzuschliessen.

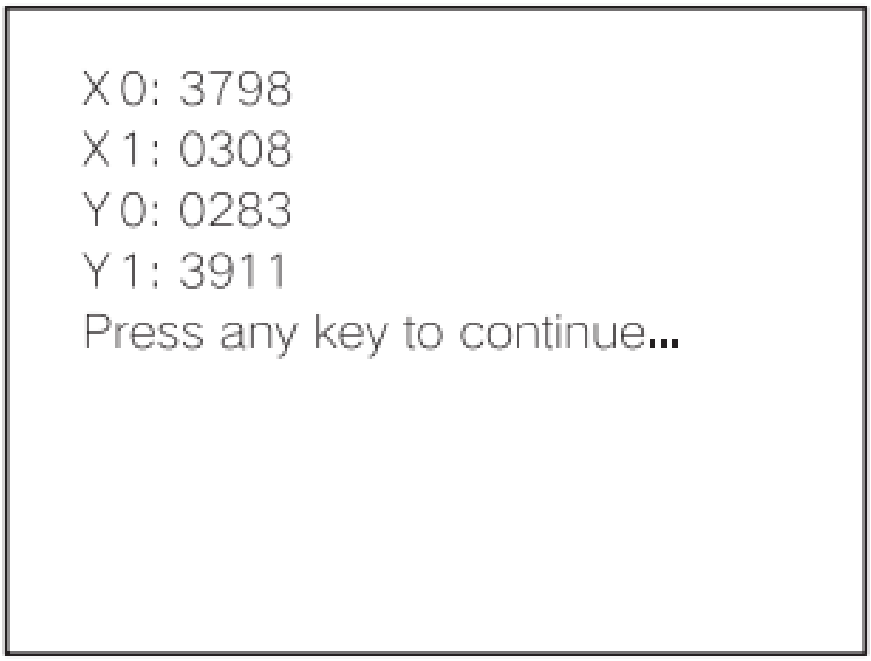

Abbildung 66 Koordinaten nach der Touchscreen-Kalibrierung

Labmaterial GmbH
Rosenweg 3
6072 Sachseln
+41 77 533 28 21
info@labmaterial.ch

Haftungsausschluss

Die Eignung von Pumpe, Pumpenkopf und Schlauch für die vorgesehene Anwendung ist vor dem Einsatz zu prüfen. Soweit gesetzlich zulässig, übernimmt die Labmaterial GmbH keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemässe Verwendung, Missachtung dieser Anleitung, eigenmächtige Änderungen oder den Einsatz ungeeigneter Medien und Schläuche entstehen. Die Haftung für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit sowie die zwingende gesetzliche Produktehaftpflicht bleiben unberührt.