

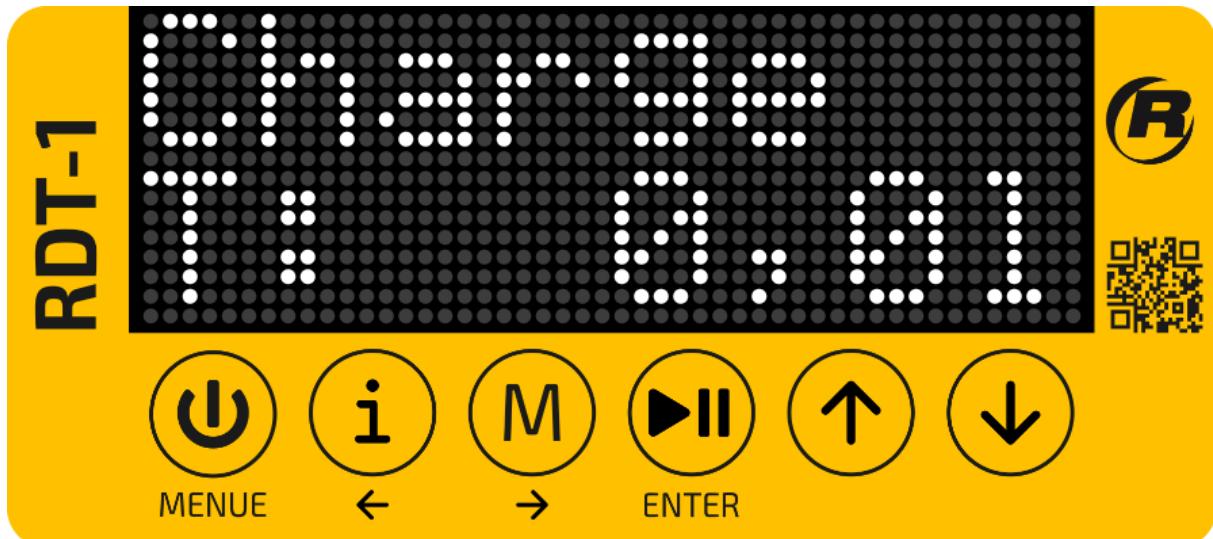


**ROTTMANN
GROUP**

TRADITION. INNOVATION. ERFOLG.

Anleitung

Dosiersteuerung RDT-1



251103 RDT-1, Anleitung_DE_Rev1.docx

Stand: 03.11.2025 / ab Software V01.01

Lesen Sie die Anleitung bitte vor dem ersten Einschalten der Geräte, bzw. vor dem Montieren der einzelnen Komponenten, sorgfältig durch, um Fehlfunktionen durch falsche oder unsachgemäße Bedienung oder Montage ausschließen zu können.

Rottmann Group GmbH Boschstraße 10 48683 Ahaus

Tel.: 02561-899 81-0 info@rottmann-group.de

Inhaltsverzeichnis

1	Bediengerät / RDT-1	5
1.1	Anschluss	5
1.1.1	Steckervarianten	5
1.2	Erklärung der Tasten	6
1.2.1	Gerät einschalten	7
1.2.2	Gerät ausschalten	7
1.3	Menübaum	8
2	Bedienung	10
2.1	Modus „Dosieren“	10
2.1.1	Starten / Stoppen	10
2.1.2	Ändern der Durchflussrate	10
2.2	Modus „Charge“	11
2.2.1	Starten / Pausieren / Stoppen	11
2.2.2	Ändern der Durchflussrate	12
2.2.3	Eingabe der Menge	12
2.3	Modus „Notbetrieb“	12
2.3.1	Änderung der Leistung	12
2.4	Fehlermeldungen	13
2.5	Info-Taste	13
2.6	IO-Test	14
2.6.1	Ventil / Alarm	14
2.6.2	Pumpe	14
2.6.3	Pickup / Charge / Leermelder	14
3	Einstellungen	15
3.1	Display Helligkeit ändern	15
3.2	Soundausgabe	15
3.3	Datum / Uhrzeit einstellen	15
3.4	Versionen anzeigen	16
3.5	Schnittstellen	17
3.5.1	DBT-Schnittstelle	17
3.5.2	CAN-Schnittstelle	18
3.5.3	RTU-Schnittstelle	19
4	Leistungsteil	20
4.1	Versorgung	20
4.2	Ausgänge	20
4.2.1	Pumpe	20
4.2.2	Ventil	20
4.2.3	Alarm	20
4.3	Eingänge	21
4.3.1	Durchflusssensor / S1	21
4.3.2	Pickup-Sensor / P	21
4.3.3	Chargeneingang / C	21

4.3.4	Freier Eingang / S2	21
4.4	Schnittstellen	22
4.4.1	Programmierschnittstelle	22
4.4.2	485/BT	22
4.4.3	CAN	22
4.4.4	485/FU	22
5	Funktionen	23
5.1	Auswertung des Pumpenstroms	23
5.2	Funktion Unterdosierung	23
5.3	Funktion Leerlauf	23
5.4	Regelung	24
5.4.1	Beruhigung der Anzeige	24
5.4.2	Beruhigung der Regelung	25
5.4.3	Startwert des Reglers	25
5.4.4	Regleroffset	25
6	Technische Daten	26
6.1	Bediengerät	26
6.2	Leistungsteil	27

Schutzrechte

Um Fehler bei der Bedienung zu vermeiden und einen reibungslosen Betrieb unserer Produkte sicherzustellen, sollte das Bedienpersonal stets Zugang zur Betriebsanleitung haben.

Diese Betriebsanleitung ist vertraulich und sollte ausschließlich von autorisiertem Personal verwendet werden. Die Weitergabe an Dritte ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Firma **Rottmann Group GmbH** gestattet.

Alle Unterlagen unterliegen dem Schutz des Urheberrechtsgesetzes. Die Weitergabe, Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung ihres Inhalts, auch in Teilen, ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung gestattet.

Zuwiderhandlungen sind strafbar und können zu Schadensersatzforderungen führen. Alle Rechte zur Ausübung gewerblicher Schutzrechte bleiben vorbehalten.

Trotz aller Bemühungen, Fehler vollständig zu vermeiden, sind wir für Hinweise jederzeit dankbar.

Wichtige Hinweise

Lesen Sie vor der ersten Nutzung des Programms bitte die Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Dies ermöglicht Ihnen, sich schnell mit Ihrem neuen Produkt von **Rottmann Group GmbH** vertraut zu machen und es ordnungsgemäß zu bedienen.

Bei Änderungen in der Nutzung durch den Anlagenhersteller, die von der Standardnutzung des Produkts abweichen, kann **Rottmann Group GmbH** nicht ständig überwachen, ob Ihre Sicherheit oder die Sicherheit Ihrer Anlage durch An- oder Einbau von Teilen oder anderen Veränderungen des Serienzustands gewährleistet ist. Die Firma **Rottmann Group GmbH** übernimmt keine Haftung für Schäden, die aus unsachgemäßem Anschluss oder falscher Bedienung des Produkts resultieren.

Achtung!

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen zu allen Programmvarianten und Sonderprogrammen, unabhängig davon, ob Ihr Programm in einer Grund- oder Sonderausstattung geliefert wurde. Daher finden Sie Erläuterungen, die möglicherweise nicht auf Ihr spezifisches Programm oder Ihren Computer zutreffen.

Der Hersteller strebt kontinuierlich Verbesserungen an und behält sich das Recht vor, Änderungen vorzunehmen, ohne Verpflichtungen gegenüber zuvor gelieferten Geräten einzugehen.

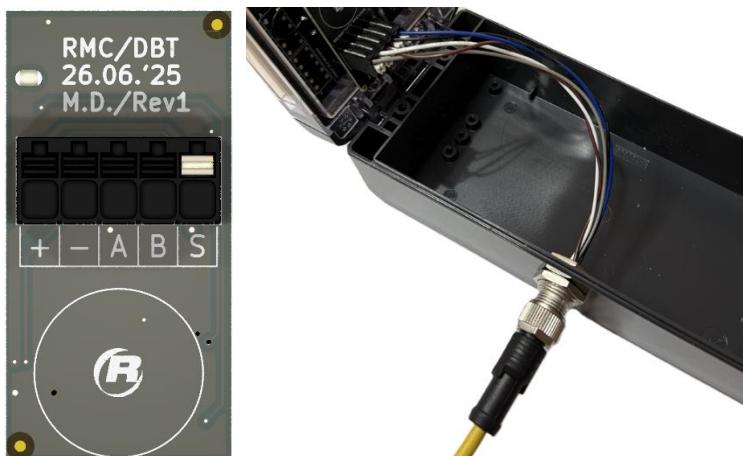
Einschränkung der Gewährleistung

Für die Richtigkeit des Inhalts dieses Handbuchs wird keine Garantie übernommen.

1 Bediengerät / RDT-1

1.1 Anschluss

Im Bediengerät ist ein 5-poliger Stecker (männlich) eingebaut. Das Bediengerät wird über das Schnittstellenkabel mit Spannung versorgt. In der Bedienelektronik befindet sich die Selbsthaltung. Diese stellt ein Freigabesignal für die Leistungselektronik zur Verfügung.



Bezeichnung	Funktion	Kabelfarbe
+	Versorgung +12V bis +24V	Blau
-	Versorgung 0V	Schwarz
A	RS485-Schnittstelle / A	Braun
B	RS485-Schnittstelle / B	Weiß
S	Freischaltung	Grau

1.1.1 Steckervarianten

Der verwendete Einbaustecker ist eine M12-Stecker (A-Kodiert).

- M12A-05PMMC-SH8Cxx
 - SH = im Gehäuse
 - C steht für M16 x 1,5 (Feingewinde)
- M12A-05PMMC-SH8Bxx
 - SH = im Gehäuse
 - B = PG9
- M12A-05PMMC-SF8Bxx
 - SF = aus dem Gehäuse
 - B = PG9
 - Derzeit im Einsatz aufgrund der Verfügbarkeit

1.2 Erklärung der Tasten



- Einschalten / Ausschalten des Geräts
- Aufrufen des Menüs
- Wiederholtes Drücken verlässt Menü



- Kurzes Drücken / Mengen anzeigen / ausblenden
- Langes Drücken / Tagemenge löschen
- Pfeil links / Menü zurück



- Im Modus „Charge“ Eingabe der Menge
- Pfeil rechts



- Starten / Pausieren
- Menu / Eingabe bestätigen



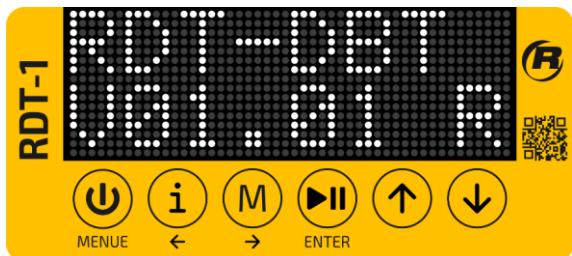
- Durchflussrate erhöhen / Menge erhöhen
- Pfeil hoch / Menü hoch



- Durchflussrate verringern / Menge verringern
- Pfeil runter / Menü herunter

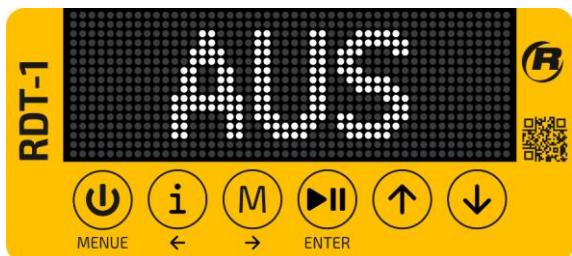
1.2.1 Gerät einschalten

Ist das Gerät ausgeschaltet, wird das Gerät mit der Taste **Menue** eingeschaltet. Beim Einschalten zeigt das Gerät den die aktuelle Softwareversion kurz an.



1.2.2 Gerät ausschalten

Mit der Taste **Menue** kann das Gerät wieder ausgeschaltet werden. Dazu die Taste etwas länger betätigen, bis im Display „Aus“ erscheint. Wird nach dem Erscheinen von „Aus“ die Taste losgelassen, schaltet das Gerät aus.



1.3 Menübaum

Option				
	Start			Startverhalten: Auswahl (der Benutzer kann auswählen) Dosieren / Charge / Not
	DFM			
		Auswahl		DFM 1 / DFM 2 / DFM 3 / DFM 4
		DFM 1		
			Einheit	ml / Liter
			Impulse	1 bis 5.000 pro eingestellter Einheit
		DFM 2	Dito.	
		DFM 3	Dito.	
		DFM 4	Dito.	
	Alarm			
		U-DOS %		Unterdosierung in % vom Sollwert / 0 bis 100% (Standard = 50%)
		U-DOS s		Unterdosierung / Wartezeit / 0 bis 30 Sekunden (Standard = 10s)
		T-DOS %		Trockenlauf in % vom Sollwert / 0 bis 100% (Standard = 25%)
		T-DOS s		Trockenlauf / Wartezeit / 0 bis 30 Sekunden (Standard = 20s)
	IOs			
		Pickup		
			Typ	NC (Öffner) / NO (Schließer)
			Aus s	Ausschaltverzögerung in Sekunden
			Ein s	Einschaltverzögerung in Sekunden
		Charge		
			Typ	NC (Öffner) / NO (Schließer)
		Alarm		Aus, An, Frq. 1s
		IO-Test		Abbruch / Starten
	Pumpe			
		MaxI mA		Stromüberwachung / 100 bis 10.000mA / (Standard = 4000)
		Zeit ms		Stromüberwachung / 100 bis 5.000ms / (Standard = 500)
	Regler			
		KP-Wert		Proportionalbeiwert (0 bis 500) / (Standard = 50)
		KI-Wert		Integralbeiwert (0 bis 500) / (Standard = 200)
		Anz. %		Anzeigenberuhigung in % vom Sollwert / (Standard = 20%)
		Ctrl %		Regelungsberuhigung in % vom Sollwert / (Standard = 0%)
		Start %		Reglerstartwert in % / (Standard = 10%)
		Offs. %		Regleroffset in % / (Standard = 0%)
	Laufz.			
		System		Gesamtaufzeit des Systems in HH:MM
		Ventil		Gesamtaufzeit des Magnetventils in HH:MM
		Pumpe		Gesamtaufzeit der Pumpe in HH:MM
Setup	Display			Helligkeit 1-10 / (Standard ist 3)
	Sound			Aus / Ein
	Datum			
		Jahr		2023 – 2099
		Monat		1 – 12
		Tag		1 – 31
	Uhrzeit			
		Stunde		0 – 23
		Minute		0 – 59
	System			
		Ver-DLB		Version der Leistungselektronik
		Ver-DBT		Version der Bedienelektronik
		Tmp-DLB		Temperatur der CPU in °C / im Normalfall ca. 28°C
		Tmp-DBT		Temperatur der CPU in °C / im Normalfall ca. 27°C

Module				
	DBT			Schnittstelle Bedienung / Leistungsteil
		Aktiv		Aus / Ein
		Adresse		0 bis 127 / (Standard = 1)
		Modus		RS485 / Modbus
		Baud		19.200 / 38.400 / 57.600 / 115.200 / (Standard = 115.200)
		Parity		NONE / EVEN / ODD
		Stopbit		1 oder 2 Stopbits
	CAN			Externe Steuerung über CAN-Schnittstelle
		Aktiv		Aus / Ein
		Adresse		0 bis 127
		Baud		50.000 / 100.000 / 125.000 / 250.000 / (Standard = 100.000)
		Modus		Kunde 1 / Kunde 2 / etc.
	RTU			Externe Ansteuerung eines Frequenzumrichters
		Aktiv		Aus / Ein
		Adresse		0 bis 127
		Modus		RS485 / Modbus
		Baud		19.200 / 38.400 / 57.600 / 115.200 / (Standard = 115.200)
		Parity		NONE / EVEN / ODD
		Stopbit		1 oder 2 Stopbits

Die Einstellungen zu den Modulen DBT und CAN sind immer verfügbar. Das Modul RTU ist nur verfügbar, wenn tatsächlich die Schnittstelle im Leistungsteil verbaut ist. Im Leistungsteil erfolgt eine automatische Detektion des Moduls.

2 Bedienung

2.1 Modus „Dosieren“

Im Modus „Normal“ wird die Durchflussrate geregelt. In der Anzeige wird die Tagemenge direkt eingeblendet.



Parallel zur Regelung werden folgende Tasks nacheinander ausgeführt:

- Auswertung aller Ströme (Pumpe, Ventil, Alarm, Eingänge)
- Überwachung des Pumpenstroms
- Auswertung der Eingänge
- Auswertung des Durchflusssensors / jede Sekunde
- Auswertung des Pickup-Sensors
- Regelung der Pumpe

2.1.1 Starten / Stoppen

Mit der Start/Pause-Taste kann die Dosierung gestartet und gestoppt werden.



2.1.2 Ändern der Durchflussrate

Mit den Pfeiltasten kann jederzeit die Durchflussrate verändert werden. Ist die Dosierung noch nicht gestartet, muss die Durchflussrate mit der „Enter“-Taste bestätigt werden. Wird der Wert verändert aber nicht bestätigt, wird das Menü automatisch nach 4s verlassen und der Wert nicht übernommen. Im laufenden Betrieb wird die Durchflussrate mit den Pfeiltasten direkt verändert.



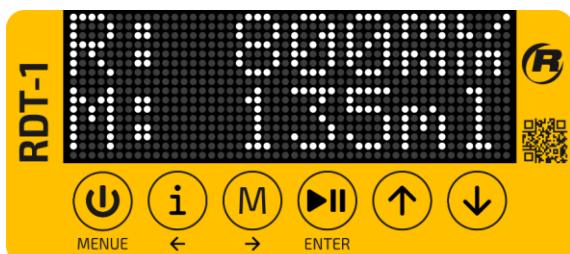
2.2 Modus „Charge“

Im Modus „Charge“ wird eine definierte Menge mit der vorgegebenen Durchflussrate geregelt.

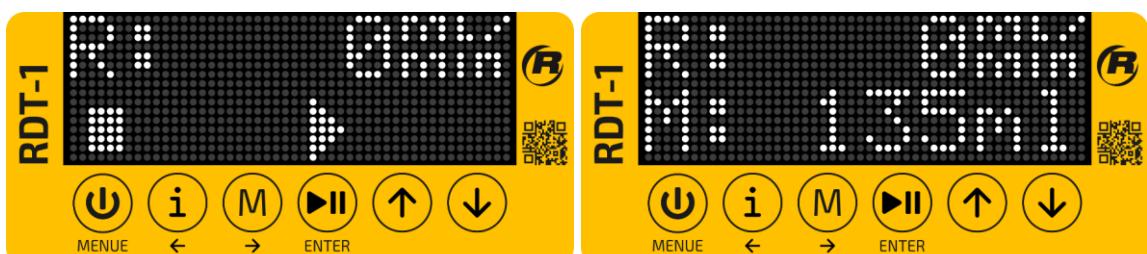


2.2.1 Starten / Pausieren / Stoppen

Mit der Start/Pause-Taste kann die Dosierung zunächst gestartet werden. Dabei wird die aktuelle Durchflussrate und die noch zu dosierende Menge angezeigt.



Wird die Dosierung pausiert, wechselt der Bildschirm alle 500ms zwischen den folgenden Anzeigen.



Die Dosierung kann mit der Start-Taste wieder aufgenommen werden. Mit der Menü-Taste kann der Dosievorgang gestoppt werden. Ist die Dosierung abgeschlossen, wird für 3s die folgende Info angezeigt:



Anschließend wechselt die Anzeige wieder zum Ausgangsbildschirm.

2.2.2 Ändern der Durchflussrate

Die Durchflussrate kann wie bei dem Modus „Normal“ jederzeit mit den Pfeiltasten geändert werden.

2.2.3 Eingabe der Menge

Wird die „M“-Taste gedrückt, kann die Menge verändert werden. Dies erfolgt analog zu der Änderung der Durchflussrate. Ist die Dosierung einmal gestartet, kann die Menge nicht mehr verändert werden.



2.3 Modus „Notbetrieb“

Im Modus „Notbetrieb“ wird die Pumpe direkt angesteuert. Die Überwachung des Motorstroms sowie die Auswertung des Durchflusssensors werden ausgeführt.



2.3.1 Änderung der Leistung

Mit den Pfeiltasten kann die Leistung im Bereich von 0 bis 100% verändert werden.



2.4 Fehlermeldungen



Erfolgt keine Kommunikation zwischen Bedienteil und Leistungsteil, wird dieser Fehler angezeigt. Gründe hierfür können sein: Schnittstelle nicht aktiviert, falsche Einstellungen oder Buswiderstand erforderlich.



Im Leistungsteil wird der Strom der Pumpe dauernd gemessen. Ist der Strom höher als eingestellt, kann dieser Fehler auftreten. Ein möglicher Grund kann sein, dass die Pumpe blockiert und einen zu hohen Strom aufnimmt.



Die Funktion Leerlauf kann mit 2 Parametern eingestellt werden und ist im Betrieb „Normal“ und „Charge“ aktiv. Wird ein Leerlauf erkannt, stoppt das Dosieren und der Fehler wird angezeigt.

Generell müssen alle Fehler durch einen Tastendruck quittiert werden. Welche Taste dabei gedrückt wird, ist egal.

2.5 Info-Taste

Mit der Info-Taste kann im Wechsel die Infoanzeige oder der Startbildschirm angezeigt werden. Ist die Infoanzeige aktiv, werden die folgenden Infos angezeigt:

- Gesamtmenge
- Tagesmenge



Das Zurücksetzen der Tagesmenge erfolgt durch langes Drücken der Info-Taste, sofern die Infoanzeige aktiv ist.

2.6 IO-Test

Wird der IO-Test im Menü aktiviert, können die einzelnen Ein- und Ausgänge mit den Pfeiltasten ausgewählt werden. Mit dem Drücken der Menü-Taste wird zum normalen Ablauf gewechselt, dabei werden eventuell geschaltete Ausgänge wieder zurückgesetzt.

2.6.1 Ventil / Alarm



Mit der Start / Pause-Taste können die Ausgänge aktiviert und deaktiviert werden.

2.6.2 Pumpe



Wird die Pumpe aktiviert, kann die Leistung mit den Pfeiltasten verändert werden. Das Ventil wird automatisch ein- oder ausgeschaltet, damit das Medium fließen kann. Die Pumpe muss ausgeschaltet werden, damit ein Wechsel zu den anderen IOs über die Pfeiltasten wieder möglich ist.

2.6.3 Pickup / Charge / Leermelder

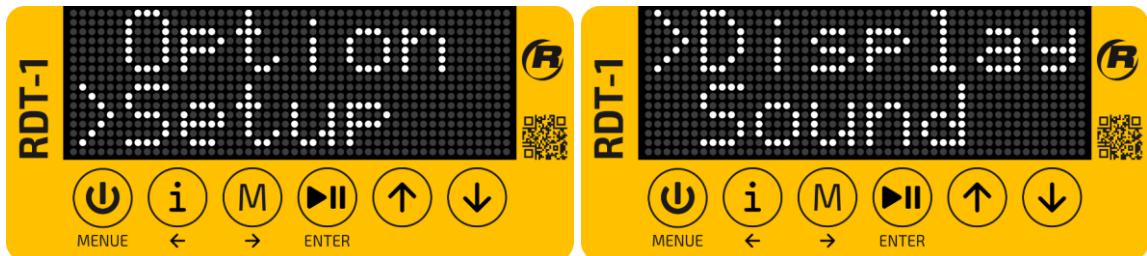


Angezeigt wird der aktuelle Zustand des Eingangs sowie der aktuell eingestellte Eingangstyp. „NO“ steht für „Normal open“ und definiert einen Schließer. „NC“ bedeutet „Normal closed“ und definiert einen Öffner.

3 Einstellungen

3.1 Display Helligkeit ändern

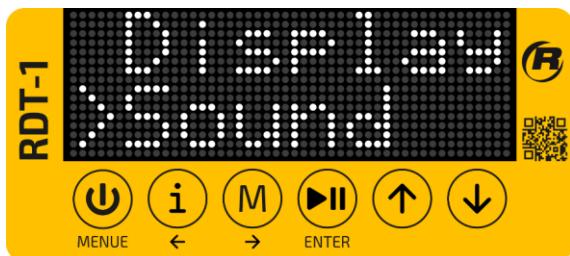
Betätigen Sie die Taste **Menue** und wählen mit den Pfeiltasten die Punkte „Setup / Display“.



Hier kann die Helligkeit der Anzeige in 10 Stufen eingestellt werden.
Je heller die Anzeige ist, desto höher ist im Übrigen auch der Stromverbrauch.

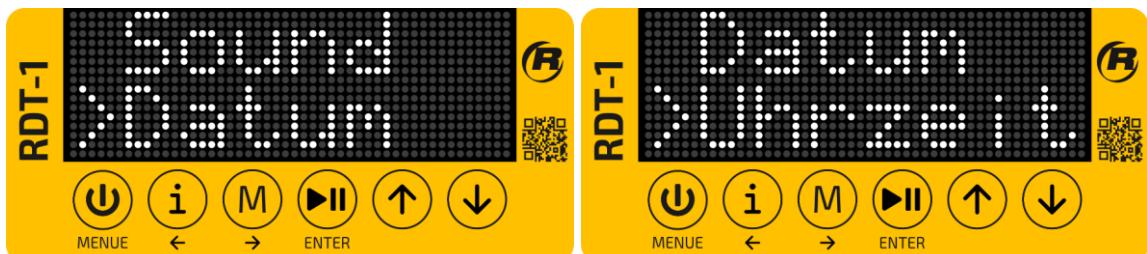
3.2 Soundausgabe

Die Ausgabe eines akustischen Warntons bei Fehlern kann ein- und ausgeschaltet werden.



3.3 Datum / Uhrzeit einstellen

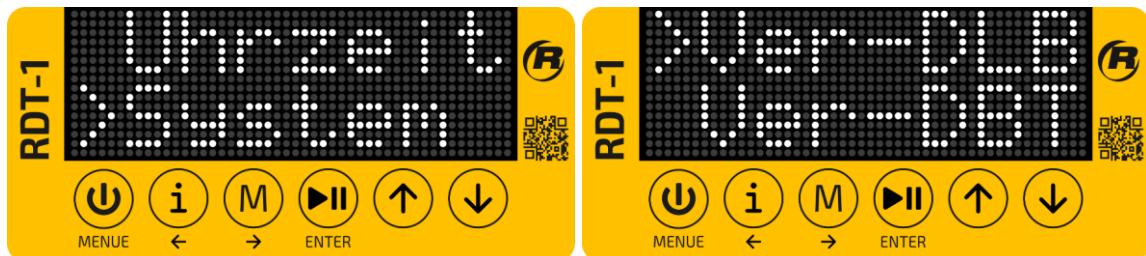
Betätigen Sie die Taste **Menue** und wählen mit den Pfeiltasten den Punkt „Setup / Datum“.



3.4 Versionen anzeigen

Im Menü Setup / System können die Softwareversionen der Geräte angezeigt werden:

- Ver-DLB: Softwareversion der Leistungselektronik
- Ver-DBT: Softwareversion des Bedienteils



3.5 Schnittstellen

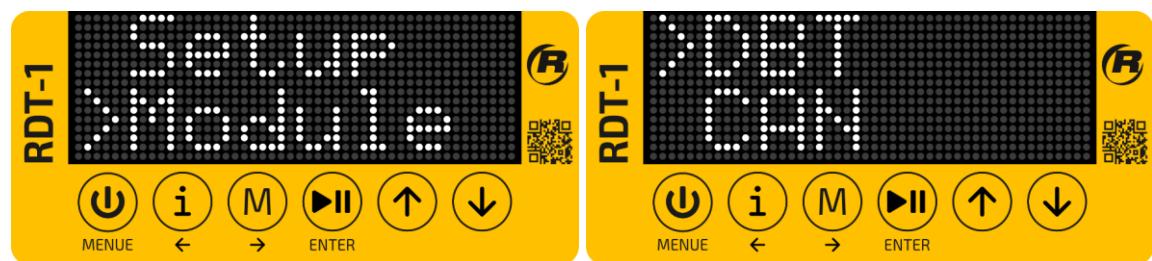
3.5.1 DBT-Schnittstelle

Die Schnittstelle zwischen Bedienteil und Leistungsteil ist als RS485-Schnittstelle ausgelegt. Als Protokoll wird Modbus RTU genutzt. Bei längeren Distanzen kann es notwendig sein, die Baudrate herunterzusetzen und / oder einen Abschlusswiderstand zu setzen. Die Parameter für die Kommunikation zwischen Leistungsteil und Bedienteil müssen identisch sein und werden näher erklärt. Die Standardeinstellungen auf dem Leistungsteil sehen wie folgt aus:

- 115200 Baud / Parity NONE / 1 Stop-Bit
- Adresse des Leistungsteils: 1

Bei der RS485-Schnittstelle handelt es sich um ein Bussystem. D. h. es wäre denkbar, dass mehrere Leistungsteile mit unterschiedlichen Adressen miteinander verbunden sind. Um in das Menü der Schnittstelle zu gelangen, sind die folgenden Schritte auszuführen:

Menütaste → Module → DBT

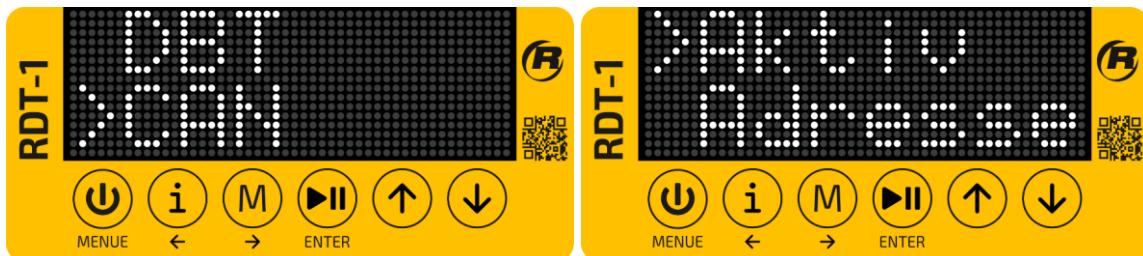


Generell sollte die Schnittstelle immer aktiv sein. Im deaktivierten Zustand würde auf dem Display „Fehler RS485“ stehen, da keine Kommunikation mehr stattfindet.

Die Adresse des Leistungsteils muss korrekt hinterlegt werden. Standardmäßig wird die Adresse 1 gewählt. Die Adresse kann frei zwischen 0 und 127 eingestellt werden.

3.5.2 CAN-Schnittstelle

Die CAN-Schnittstelle ist im Leistungsteil integriert und als Slave-Schnittstelle ausgelegt. Über das Bediengerät können die Einstellungen verändert werden.



Die Einstellungen der CAN-Schnittstelle müssen in Abhängigkeit des Gegenparts zunächst vorgenommen werden:

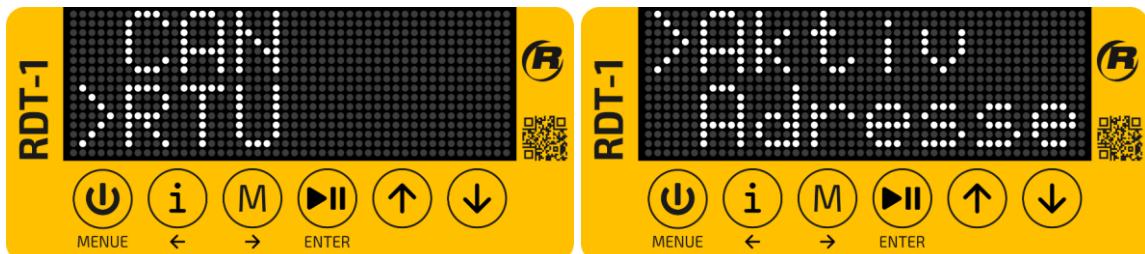
- Baudrate
- Adresse
- Protokoll (zu definieren, abhängig vom Kunden)

Ist parallel ein Bedienterminal an dem Leistungsteil angebunden, so müsste geklärt werden, welchen Einfluss das Bedienterminal nehmen darf.

Bspw. könnte die CAN-Schnittstelle die Dosierung im Modus „Charge“ mit einer definierten Menge und Durchflussrate starten. Was passiert, wenn auf dem Bedienterminal die Dosierung pausiert oder gestoppt wird?

3.5.3 RTU-Schnittstelle

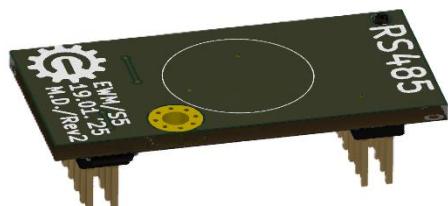
Das Leistungsteil kann für verschiedene Hardwareanforderungen ausgelegt werden. Wird das Leistungsteil mit einer Leistungselektronik bestückt, so kann eine DC-Pumpe direkt angeschlossen werden. Wird eine höhere Leistung im DC-Bereich benötigt, oder solle eine AC-Pumpe angesteuert werden, so wird eine Modbus RTU Schnittstelle zwischen Leistungsteil und der eigentlichen Leistungselektronik genutzt.



- DC-Pumpe / 12V – 24VDC / max. 6A
 - Auf der Basisplatine des Leistungsteils wird ein Treibermodul bestückt



-
- DC-Pumpe / 12V – 24VDC / > 6A
 - Eine Lösung ist noch nicht entwickelt, kann aber jederzeit erfolgen!
 - Ansteuerung über Modbus RTU
- AC-Pumpe / 400VAC / Anbindung über einen Frequenzumrichter



-
- Ein Frequenzumrichter wird einphasig mit 230VAC betrieben und kann einen Drehstrommotor 400VAC im Bereich 0-100% steuern
- Die Ansteuerung des FUs erfolgt über Modbus RTU

4 Leistungsteil

Das Leistungsteil beinhaltet alle notwendigen Komponenten zum Dosieren. Des Weiteren signalisieren LEDs die aktuellen Zustände der Ein- und Ausgänge.



4.1 Versorgung

Die Elektronik wird über den Steckverbinder „DC“ mit Spannung im Bereich von 12V – 24VDC versorgt. Ein Verpolungsschutz schützt die interne Elektronik.

4.2 Ausgänge

4.2.1 Pumpe

Ist der Leistungstreiber (rechts oben im Bild) bestückt, wird die Dosierpumpe direkt über den Steckverbinder „Pumpe“ angeschlossen.

4.2.2 Ventil

Der Ausgang „Ventil“ schaltet das Transportrelais bzw. das Magnetventil. Der Strom wird gemessen und kann ggf. ausgewertet werden. Eine Abschaltung ist derzeit nicht implementiert.

4.2.3 Alarm

Der Ausgang „Alarm“ wird geschaltet, sobald eine Fehlermeldung im Leistungsteil erzeugt wird. Der Auslöser kann sein:

- Pumpenstrom zu hoch
- Funktion Unterdosierung hat ausgelöst
- Funktion Trockenlauf hat ausgelöst

Der Strom des Alarmausgangs wird gemessen und kann ggf. ausgewertet werden. Je nach Einstellung kann der Ausgang statisch oder blinkend ausgegeben werden. Im Modus „blinkend“ wird der Ausgang alternierend 500ms ein- und ausgeschaltet.

4.3 Eingänge

An den Klemmen steht eine Versorgungsspannung zur Verfügung. Ist das Leistungsteil abgeschaltet, wird auch die Spannung an den Klemmen weggeschaltet. Der Strom für die angebundenen Sensoren wird ebenfalls gemessen. Alle Eingänge sind so beschaffen, dass eine Brücke zwischen 0V (-) und dem jeweiligen Eingang (S1, S2, C, P) geschaltet werden muss.

4.3.1 Durchflusssensor / S1

Der Durchflusssensor wird an S1 angeschlossen. Der hier verwendete Sensor benötigt 12V und liefert Impulse in Abhängigkeit des Durchflusses. Das Impulssignal wird an der Klemme S2 aufgelegt.

4.3.2 Pickup-Sensor / P

Der Pickup-Sensor dient dazu, die aktuelle Dosierung zu pausieren.

4.3.3 Chargeneingang / C

Der Chargeneingang triggert eine Dosierung im Modus „Charge“. Hierzu muss das Eingangssignal den Pegel von 0 auf 1 wechseln.

4.3.4 Freier Eingang / S2

Dieser Eingang hat bisher keine Funktion, kann aber im Verlauf näher betrachtet werden. Bspw. könnte der Eingang als Leerstandsmelder oder Radsensor genutzt werden.

4.4 Schnittstellen

4.4.1 Programmierschnittstelle

Über die Programmierschnittstelle kann eine neue Software auf den Controller programmiert werden. Gleichzeitig kann diese Schnittstelle mit dem PC über einen Adapter verbunden werden, um Einstellungen vorzunehmen oder Messdaten auszulesen. Der Adapter bildet auf dem PC eine serielle Schnittstelle ab.

4.4.2 485/BT

Der Steckverbinder ist für das Schnittstellenkabel zwischen Bedienteil und dem Leistungsteil vorgesehen. Die an dem Stecker „DC“ angelegte Spannung liegt dauerhaft auf dem Steckverbinder „485/BT“ an „-“ und „+“.

Die Freischaltung erfolgt über den Eingang „S“. Liegt dort eine Spannung > 11V bei 12VDC an, ist die Leistungselektronik aktiv. Wird kein Bedienteil genutzt, kann eine Brücke zwischen „+“ und „S“ die Elektronik freischalten.

4.4.3 CAN

Der Steckverbinder ist für die CAN-Schnittstelle ausgelegt. Je nach Wunsch kann eine Lötbrücke gesetzt werden, um einen Abschlusswiderstand mit 120R zwischen den Signalen H und L dauerhaft zu schalten.

Die an dem Stecker „DC“ angelegte Spannung liegt ebenfalls dauerhaft auf dem Steckverbinder „CAN“ an „-“ und „+“.

4.4.4 485/FU

Der im Bild nicht bestückte Steckverbinder „485/FU“ dient zur Anbindung eines Frequenzumrichters über Modbus RTU. Hierzu wird das Leistungsteil mit einem RS485-Modul bestückt.

5 Funktionen

5.1 Auswertung des Pumpenstroms

Der Pumpenstrom wird ständig gemessen und ausgewertet. Generell werden die Ströme alle 10ms gemittelt ausgelesen. Ein nachgeschalteter gleitender Mittelwertfilter mit 8 Werten liefert den eigentlichen Wert.

Über die Parameter „MaxI mA“ und „Zeit ms“ wird definiert, wann die Erkennung auslöst. Ist der Strom für eine definierbare Zeit größer als der eingestellte Wert, wird der Fehler erzeugt. Ist der Strom innerhalb des Zeitfensters wieder unterhalb der Schwelle beginnt der Algorithmus von vorne.

Abgeschaltet werden kann der Algorithmus nicht. Die Parameter sollten jedoch so angepasst werden, dass die Leistungselektronik nicht an ihre Grenzen kommt.

5.2 Funktion Unterdosierung

Wird eine Unterdosierung erkannt, wird der Dosievorgang mit reduzierter Durchflussrate fortgesetzt. Eventuell kann das Absenken des Sollwertes die Erkennung einer Unterdosierung wieder aufheben.

Zwei Parameter definieren die Erkennung

- U-DOS % / 0 bis 100% (Standard = 50%)
- U-DOS s / Zeitfenster in Sekunden (Standard = 10s)

Folgendes Beispiel zeigt die Funktionsweise:

- Standardwerte sind hinterlegt
- Vorgabe Durchflussrate: 1.000ml/min

Ist die Durchflussrate kleiner als 500ml/min für einen Zeitraum von mindestens 10s, erfolgt die Erkennung einer Unterdosierung. Der Alarmausgang wird gesetzt.

5.3 Funktion Leerlauf

Zwei Parameter definieren die Erkennung

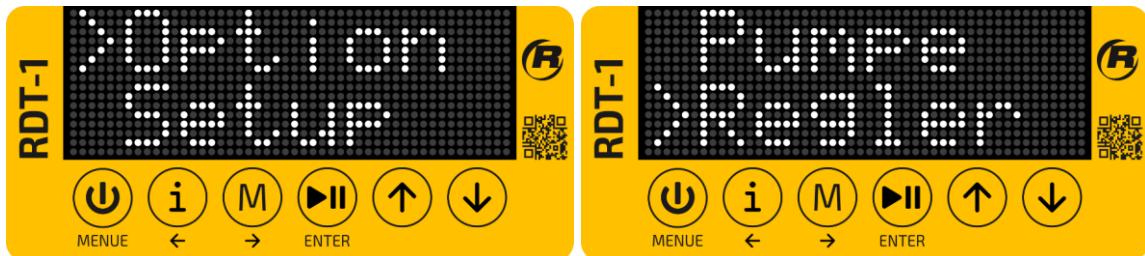
- T-DOS % / 0 bis 100% des Sollwertes (Standard = 25%)
- T-DOS s / Zeitfenster in Sekunden (Standard = 20s)

Folgendes Beispiel zeigt die Funktionsweise:

- Standardwerte sind hinterlegt
- Vorgabe Durchflussrate: 1.000ml/min

Ist die Durchflussrate kleiner als 250ml/min für einen Zeitraum von mindestens 20s, erfolgt die Erkennung eines Leerlaufs. Die Dosierung wird gestoppt und der Alarmausgang gesetzt. Der Fehler muss anschließend quittiert werden.

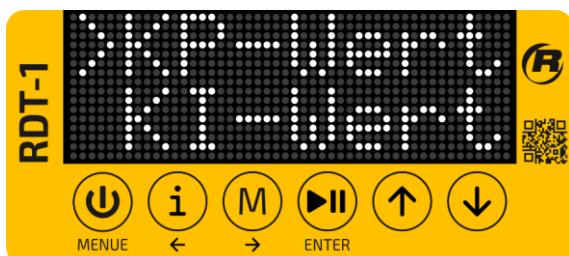
5.4 Regelung



Die Regelung der Durchflussrate ist ein Zusammenspiel aus den Einstellungen und den eingesetzten Komponenten:

- Pumpe
- verwendete Schläuche
- verwendeter DFM-Turbine
- Gegendruck durch Einsatz von Düsen

Als diese Komponenten haben Einfluss auf die Regelung. Die Standardeinstellungen müssen ggf. verändert werden, damit die Regelung einwandfrei funktioniert.



Ist die Regelung zu langsam und braucht die Pumpe länger als 5 Sekunden, um den Sollwert zu erreichen, sollten die folgenden Parameter geändert werden:

- KP erhöhen
- KI erhöhen

Fängt die Regelung an zu schwingen, müssen diese Werte verringert werden.

5.4.1 Beruhigung der Anzeige

Hierzu kann der Parameter „Anz. %“ in den Reglereinstellungen zwischen 0 und 100% verändert werden. Die angezeigte Durchflussrate wird entsprechend gedämpfter angezeigt, je höher der Wert ist.



5.4.2 Beruhigung der Regelung

Bei der Ansteuerung von Motoren / Pumpen mit Hystereseverhalten kann es zu Schwingungen der Regelung kommen. Je höher der eingestellte Wert im Bereich von 0% bis 100% ist, umso langsamer ist die Regelung.



5.4.3 Startwert des Reglers

Die Ansteuerung eines Motors oder einer Pumpe erfolgt in der Regel durch eine Halbleiter-Halbbrücke. Der interne Controller steuert über eine Pulsweitenmodulation (kurz PWM) Mosfets im Wechsel an und erzeugt dadurch eine steuerbare Spannung. Die PWM kann im Bereich von 0 bis 100% ausgegeben werden. Bei 100% liegt die komplette Versorgungsspannung am Motor an.

Viele Motoren laufen erst ab einer Mindestspannung an, so dass bspw. erst ab einer PWM von 10% der Motor anfängt zu drehen. Mit der Einstellung „Start %“ kann dieser Wert festgelegt werden.



Wenn die Regelung startet, fängt die Ausgabe der PWM direkt mit 25% an und läuft nicht von 0% an hoch.

5.4.4 Regleroffset

Einige Pumpen haben im unteren Bereich einen toten Bereich. Ein konstanter Regleroffset kann mit dem Parameter „Offs. %“ eingestellt werden. Wird bspw. eine Durchflussrate von 0 l/min vorgegeben, würde bei einem Wert > 0% bereits eine Spannung am Motor anliegen. Ist der Wert falsch eingestellt, könnte es passieren, dass die Pumpe dauerhaft läuft.



6 Technische Daten

6.1 Bediengerät

Bezeichnung	RDT-1 / DBT
Versorgung	
Versorgungsspannung normal	12 – 24VDC
Versorgungsspannung max.	30V
Stromaufnahme	50mA bei 12VDC
Leistung	600mW
Steckersystem	
Einbaustecker	M12 / 5-polig / Stecker
Kodierung	A-Kodiert
Schutzklasse	IP68
Belegung	<ul style="list-style-type: none">• 1 = Braun / RS485-A• 2 = Weiß / RS485-B• 3 = Blau / +VDC• 4 = Schwarz / 0V• 5 = Grau / Freischaltung
Hersteller	Amphenol
Hersteller-Nr.:	M12A-05PMMC-SF8B15
Gehäuse	
Hersteller	Bopla
Hersteller-Nr.:	B-181306 PC-V0-G 7024 / graphitgrau
Abmessungen (B x H x T) in mm	191 x 80 x 60
Schutzklasse	IP66 / IP68

6.2 Leistungsteil

Bezeichnung	RDT-1 / DLB
Versorgung	
Versorgungsspannung normal	12 – 24VDC
Versorgungsspannung max.	30V
Stromaufnahme / Ausgänge aus	Ca. 10mA bei 12VDC
Ausgänge	
Pumpe / max. Strom	6A
Ventil / max. Strom	1,5A
Alarm / max. Strom	1,5A
Eingänge	
Eingangsstrom pro Eingang	max. 2,3mA
Versorgung	Schaltbar
Strommessung	Gesamtstrom aller Eingänge
Steckersystem	
Kabel mit Buchse	M12 / 5-polig / Buchse
Kabel	PVC (gelb)
Kodierung	A-Kodiert
Schutzklasse	IP68
Hersteller	Amphenol
Hersteller-Nr.:	M12A-05BFFM-SL8AXX (XX = Länge)
Gehäuse	
Hersteller	Bopla
Hersteller-Nr.:	Alu-Basis: BOV 120903 UT KWL-9005 Abdeckung: BOV 1209 FO-9005 - OT G
Abmessungen (B x H x T) in mm	125 x 88 x 26,5
Schutzklasse	IP66 / IP68