



LANGE 

DOC023.72.90448

RTC103 N-Modul

RTC-Modul zur Ammoniumelimination

Betriebsanleitung

07/2013, Edition 1A

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Technische Daten	7
Kapitel 2 Allgemeine Informationen	11
2.1 Sicherheitshinweise	11
2.1.1 Bedeutung von Gefahrenhinweisen.....	11
2.1.2 Warnetiketten.....	11
2.2 Einsatzgebiete	12
2.3 Lieferumfang.....	12
2.4 Geräteübersicht	13
2.5 Funktionsprinzip.....	14
Kapitel 3 Installation	17
3.1 Montage des RTC-Moduls.....	17
3.1.1 Stromversorgung des RTC-Moduls	17
3.2 Anschluss der Prozessmessgeräte (für NH ₄ -N, TS und O ₂)	17
3.2.1 Stromversorgung der sc Sensoren und des sc1000 Controllers	17
3.3 Anschluss des sc1000 Controllers.....	18
3.4 Anbindung an die anlagenseitige Automatisierungseinheit	18
Kapitel 4 Parametrierung und Bedienung	23
4.1 Bedienung des sc Controllers.....	23
4.2 System Setup	23
4.3 Menü Struktur	23
4.3.1 SENSOR STATUS.....	23
4.3.2 SYSTEM SETUP	23
4.4 1-Kanal-RTC103 N-Modul Parametereinstellung am sc1000 Controller	23
4.4.1 1-Kanal-RTC103 N-Modul	24
4.4.2 1-Kanal-RTC103 N-Modul-Stufen.....	28
4.4.3 1-Kanal-RTC103 N-Modul FU.....	31
4.5 2-Kanal-RTC103 N-Modul Parametereinstellung am sc1000 Controller	34
4.5.1 2-Kanal-RTC103 N-Modul	35
4.5.2 2-Kanal-RTC103 N-Modul-Stufen.....	39
4.5.3 2-Kanal-RTC103 N-Modul FU.....	43
4.6 Sensoren auswählen	48
4.7 Regelprogramme	50
4.8 Automatischer Programmwechsel	50

Inhaltsverzeichnis

4.9 Erläuterungen Parameter Nitrifikationsregler	50
4.9.1 SRT-MODUS.....	50
4.9.2 SRT (MANUELL).....	51
4.9.3 TÄGLICHE ÜBERSCHUSSMASSE.....	51
4.9.4 VERHÄLTNIS COD-TKN	51
4.9.5 MIN.KONZ. NITRIFIZIERER	51
4.9.6 MAX.KONZ. NITRIFIZIERER.....	51
4.9.7 MODELL-ANPASSUNGSFAKTOR.....	51
4.9.8 ERSATZ DO FÜR MODELL.....	52
4.9.9 NH4-N SOLLWERT.....	52
4.9.10 P FAKT NH4 (nur wenn die NH4-N-Messung im Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht) 52	
4.9.11 NACHSTELLZEIT NH4 (nur wenn die NH4-N-Messung im Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht).....	52
4.9.12 VORHALTEZEIT NH4 (nur wenn die NH4-N-Messung im Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht).....	52
4.9.13 Min DO	52
4.9.14 Max DO	52
4.9.15 GLÄTTUNG.....	52
4.10 Erläuterungen zur DO-STEUERUNG (Nur für die DO-Steuerungsoption).....	52
4.10.1 P FAKT O2 (Nur für die FU-Variante)	53
4.10.2 VORHALTEZEIT	53
4.10.3 INT. TEIL.....	53
4.10.4 DÄMPFUNG.....	53
4.10.5 ERSATZBELÜFT	53
4.10.6 STUFENZAHL.....	53
4.10.7 FU P MIN (Für die DO-Steuerung ohne FU-Option ist dies auf 100 % festgelegt)	53
4.11 EINGÄNGE	53
4.11.1 MIN. ZULAUF.....	53
4.11.2 MAX. ZULAUF.....	53
4.11.3 0/4 bis 20mA	53
4.11.4 MIN. UMWÄLZUNG	54
4.11.5 MAX. UMWÄLZUNG	54
4.11.6 0/4 bis 20mA	54
4.11.7 Q RECI-VERHÄLTNIS	54
4.11.8 MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM	54
4.11.9 MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM	54
4.11.10 0/4 bis 20mA	54
4.11.11 Q RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS	54
4.12 AUSGÄNGE.....	54
4.12.1 MIN. DO-SOLLWERT (nur für die Variante ohne DO-Steuerung)	54
4.12.2 MAX. DO-SOLLWERT (nur für die Variante ohne DO-Steuerung).....	55
4.12.3 0/4 bis 20mA	55

4.13 Volumen.....	55
4.13.1 Belüftetes Volumen.....	55
4.14 MODBUS.....	55
4.14.1 ADRESSE.....	55
4.14.2 DATENFOLGE.....	55
4.15 Angezeigte Messwerte und Stellgrößen.....	55
Kapitel 5 Wartung.....	57
5.1 Wartungskalender.....	57
Kapitel 6 Fehler- bzw. Displaymeldungen.....	59
6.1 Fehlermeldungen.....	59
6.2 Warnmeldungen.....	59
6.3 Verschleißteile.....	59
Kapitel 7 Ersatz- und Zubehörteile.....	61
7.1 Ersatzteile.....	61
Kapitel 8 Kontaktinformationen.....	63
Kapitel 9 Gewährleistung und HaftungLimited warranty.....	65
Anhang A MODBUS-Adresseinstellung.....	67
Index.....	69

Kapitel 1 Technische Daten

Änderungen vorbehalten.

Embedded-PC (kompakter Industrie PC)	
Prozessor	Pentium®1 MMX-kompatibel, 500 MHz Taktfrequenz
Flashspeicher	2 GB Compact-Flash-Karte
Interner Arbeitsspeicher	256 MB DDR-RAM (nicht erweiterbar)
Schnittstellen	1× RJ 45 (Ethernet), 10/100 MBit/s
Diagnose-LED	1× Power, 1× LAN-Geschwindigkeit, 1× LAN-Aktivität, TC-Status, 1× Flash-Zugriff
Erweiterungssteckplatz	1× Compact-Flash-Typ-II-Einschub mit Auswurfmechanik
Uhr	interne, batteriegepufferte Uhr für Zeit und Datum (Batterie wechselbar)
Betriebssystem	Microsoft Windows®2 CE oder Microsoft Windows Embedded Standard
Steuerungssoftware	TwinCAT-PLC-Runtime oder TwinCAT-NC-PTP-Runtime
Systembus	16 Bit ISA (PC/104 Standard)
Spannungsversorgung	über Systembus (durch Netzteilmodule CX1100-0002)
Max. Verlustleistung	6 W (einschließlich der Systemschnittstellen CX1010-N0xx)
Geräteeigenschaften	
Abmessungen (L × B × H)	350 mm × 120 mm × 96 mm (13,78 in. × 4,72 in. × 3,78 in.)
Gewicht	Ca. 0,9 kg (1,98 lb)
Analoger Eingang	0/4 bis 20 mA für Durchflussmessung
Innenwiderstand	80 Ohm + Diodenspannung 0,7 V
Signalstrom	0 bis 20 mA
Gleichtaktspannung (U_{CM})	35 V max.
Messfehler (für gesamten Messbereich)	< ± 0,3 % (vom Endwert des Messbereichs)
Überspannungsfestigkeit	35 V DC
Potenzialtrennung	500 V _{eff} (K-Bus/Signal Spannung)
Digitale Ausgänge	Ansteuerung Belüftung und Alarm
Anzahl Ausgänge	2 (KL2032), 4 (KL2134), 8 (KL2408), 16 (KL2809)
Nennlastspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)
Lastart	ohmsche, induktive, Lampenlast
Max. Ausgangsstrom	0,5 A (kurzschlussfest) je Kanal
Verpolungsschutz	ja
Potenzialtrennung	500 V _{eff} (K-Bus/Feldspannung)

Technische Daten

Analoge Ausgänge	Ausgänge für DO-Sollwert- oder FU-Steuerung
Anzahl Ausgänge	Ein-Kanal: 1 (KL4011); 1 (KL4012) FU-Steuerung Zwei-Kanal: 1 (KL4012); 2 (KL4012) FU-Steuerung
Spannungsversorgung	24 V DC über die Powerkontakte (alternativ 15 V DC mit Busklemme KL9515)
Signalstrom	0/4 bis 20 mA
Bürde	< 500 Ohm
Messfehler	± 0,5 LSB-Linearitätsfehler ± 0,5 LSB-Offsetfehler ± 0,5% (bezogen auf den Messbereichsendwert)
Auflösung	12 Bit
Wandlungszeit	Ca. 1,5 ms
Potenzialtrennung	500V _{eff} (K-Bus/Feldspannung)
Umgebungsbedingungen	
Arbeitstemperatur	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)
Lagertemperatur	-25 bis +85 °C (-13 bis 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	95 %, nicht kondensierend
Verschiedenes	
Verschmutzungsgrad	3
Schutzklasse	III
Installationskategorie	I
Maximale Betriebshöhe	2000 m (6,562 ft.)
Schutzgrad	IP 20
Installation	DIN rail EN 50022 35 × 15

¹ Pentium ist eine eingetragene Marke der Firma Intel.

² Microsoft Windows ist ein Markenname für Betriebssysteme des Unternehmens Microsoft.

2.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig durch, bevor Sie das Gerät auspacken, aufstellen und in Betrieb nehmen. Achten Sie auf alle Gefahren- und Warnhinweise. Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann schwere Verletzungen der Bediener oder Schäden am Gerät zur Folge haben.

Um sicherzustellen, dass die Schutzvorrichtungen des Geräts nicht beeinträchtigt werden, darf dieses Gerät in keiner anderen als der in diesem Handbuch beschriebenen Weise verwendet oder installiert werden.

2.1.1 Bedeutung von Gefahrenhinweisen

⚠ GEFAHR
Zeigt eine potenziell oder unmittelbar gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
⚠ WARNUNG
Zeigt eine potenziell oder unmittelbar gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
⚠ VORSICHT
Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die geringfügige oder mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann.
ACHTUNG
Kennzeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Schäden am Gerät führen kann. Wichtige Informationen, die besonders zu beachten sind.

Hinweis: Zusätzliche Informationen zum Haupttext.

2.1.2 Warnetiketten

Beachten Sie alle am Gerät angebrachten Etiketten, Schilder und Aufkleber. Bei deren Nichtbeachtung können Verletzungen oder Schäden am Gerät auftreten.

	Dieses Symbol ist ein Warndreieck. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die diesem Symbol folgen, um mögliche Verletzungen zu vermeiden. Wenn sich dieses Symbol auf dem Gerät befindet, verweist es auf Informationen in den Betriebs- und/oder Sicherheitshinweisen der Betriebsanleitung.
	Dieses Symbol kann an einem Gehäuse oder einer Absperrung im Produkt angebracht sein und zeigt an, dass Stromschlaggefahr und/oder das Risiko einer Tötung durch Stromschlag besteht.
	Mit diesem Symbol gekennzeichnete elektrische Geräte dürfen ab dem 12. August 2005 europaweit nicht mehr im unsortierten Haus- oder Gewerbemüll entsorgt werden. Nach den Maßgaben der EU- und nationalen Richtlinien müssen Elektro- und Elektronik-Altgeräte von den Nutzern kostenlos zur Entsorgung an den Hersteller zurückgegeben werden können. <i>Hinweis: Anweisungen zur fachgerechten Entsorgung aller (gekennzeichneten und nicht gekennzeichneten) elektrischen Produkte, die von Hach-Lange geliefert oder hergestellt wurden, erhalten Sie bei Ihrem zuständigen Hach-Lange-Verkaufsbüro.</i>

▲ VORSICHT

Der Hersteller ist nicht verantwortlich für Schäden, die durch falsche Anwendung oder Missbrauch des Produkts entstanden sind, einschließlich direkter, indirekter oder Folgeschäden und lehnt die Regulierung solcher Schäden im vollen Umfang nach geltendem Recht ab. Der Anwender ist allein verantwortlich bei kritischen Applikationen Risiken zu erkennen und durch die Installation geeigneter Gegenmaßnahmen das System und die Ausrüstung vor möglichen Fehlfunktionen zu schützen.

2.2 Einsatzgebiete

Das RTC103 N-Modul ist ein universell einsetzbares Steuergerät, das den Nitrifikationsvorgang in Kläranlagen optimiert. Zusätzlich kann das RTC103 N-Modul optional mit einem Regler für die Einstellung der gelösten Sauerstoffkonzentration (O₂) im Belebungsbecken ausgerüstet werden. Die Einkanalversion des RTC-Moduls steuert ein Belebungsbecken. Die Zweikanalversion steuert gleichzeitig zwei Belebungsbecken.

ACHTUNG

Die Nutzung eines RTC-Moduls (Automatisierungsmoduls) entbindet den Betreiber der Anlage nicht von seiner Sorgfaltspflicht. Es werden daher keinerlei Gewährleistungszusagen bezüglich der Funktionalität und Betriebssicherheit der Anlage gegeben.

Insbesondere hat der Betreiber sicherzustellen, dass Geräte, die in die RTC-Steuerung/Regelung eingebunden sind, stets in einwandfreiem Zustand sind.

Um sicherzustellen, dass diese Geräte zuverlässig korrekte Messwerte liefern, sind regelmäßige Wartungsarbeiten (wie z. B. Reinigung des Sensors und Labor-Vergleichsmessungen) unerlässlich! (Siehe Betriebsanleitung des entsprechenden Geräts.)

2.3 Lieferumfang

ACHTUNG

Die vom Hersteller gelieferte Kombination von vormontierten Komponenten stellt für sich alleine keine funktionierende Einheit dar. Gemäß EU-Richtlinien wird diese Kombination von vormontierten Komponenten nicht mit einer CE-Kennzeichnung geliefert, und es wird für die Kombination keine EU-Konformitätserklärung erstellt.

Die Richtlinienkonformität der Kombination von Komponenten ist aber messtechnisch nachgewiesen.

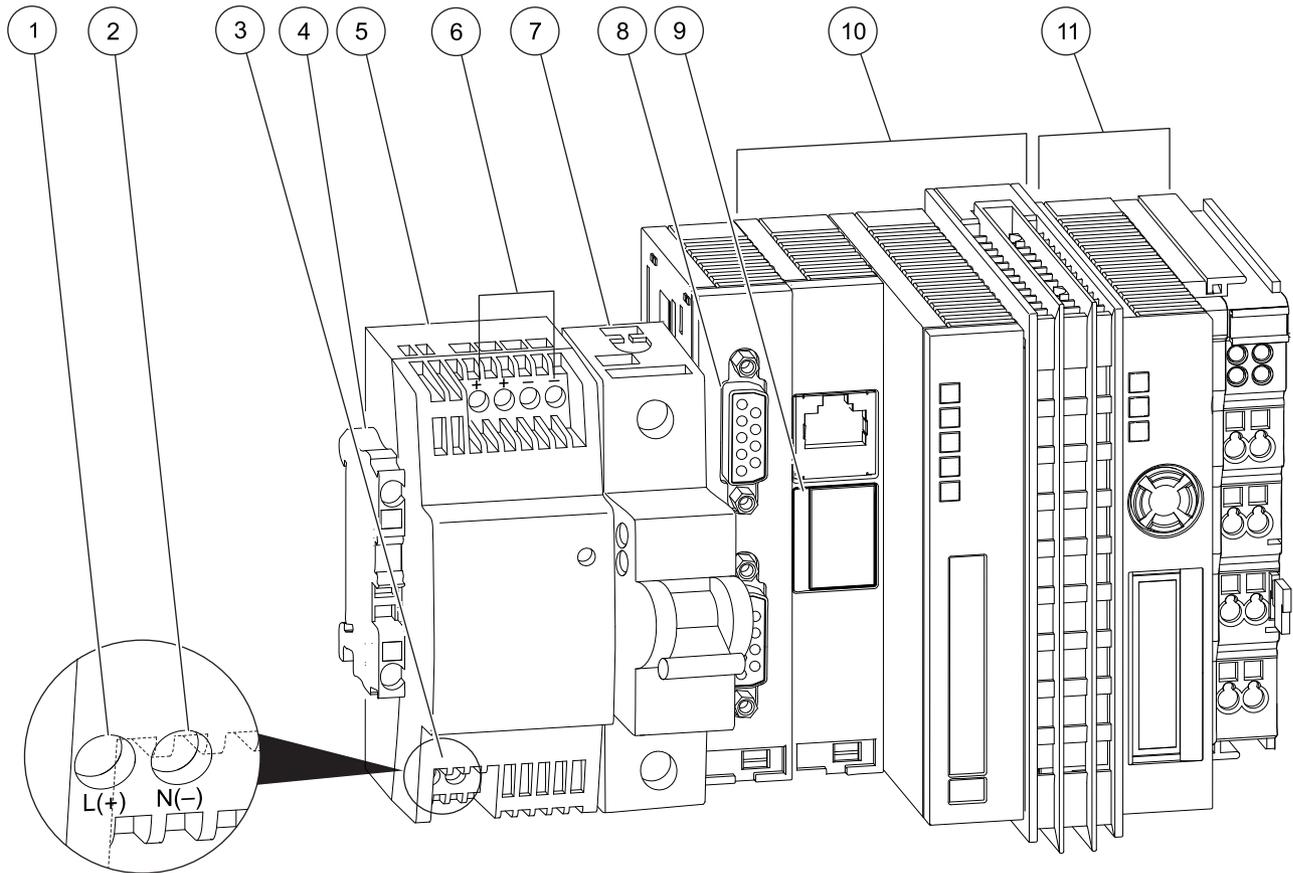
Jedes RTC103 N-Modul wird geliefert mit:

- einem SUB-D Stecker (9-polig)
- Ferritkern, klappbar
- Betriebsanleitung

Kontrollieren Sie die Lieferung auf Vollständigkeit. Alle aufgeführten Komponenten müssen vorhanden sein. Wenn etwas fehlt oder beschädigt ist, wenden Sie sich bitte sofort an den Hersteller oder die Vertriebsstelle.

2.4 Geräteübersicht

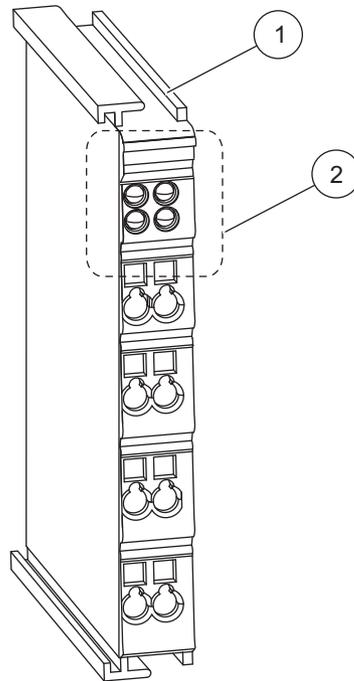
Bild 1 Basismodul RTC, Version mit 100-240 V



1 L(+)	7 Automatische Schaltkreisunterbrechung (EIN/AUS-Schalter für Elemente 10 und 11 ohne Sicherung)
2 N(-)	8 Anschluss sc1000: RS485 (CX1010-N041)
3 Eingang AC 100–240 V / Eingang DC 95–250 V	9 Akkufach
4 PE-Schutzleiter	10 CPU Grundmodul, bestehend aus Ethernet-Port mit Batteriefach (CX1010-N000), CPU-Modul mit CF-Karte (CX1010-0021) und einem passiven Lüftungselement.
5 24 V-Transformator (Spezifikationen siehe Kapitel 3.1.1, Seite 17)	11 Stromversorgungsmodul, bestehend aus Buskoppler (CX1100-0002) und Klemmenmodul 24 V.
6 Ausgang DC 24 V, 0,75 A	

Hinweis: Sämtliche Komponenten sind werkseitig verdrahtet.

Bild 2 Aufbau der analogen und digitalen Ein- und Ausgangsmodule



1 Analoges oder digitales Ein- oder Ausgangsmodul oder Bus Termination Modul	2 LED Bereich mit eingebauten LEDs oder freien LED-Einbauplätzen.
---	--

Hinweis: Die Anzahl der LEDs gibt einen Hinweis auf die Anzahl der Kanäle.

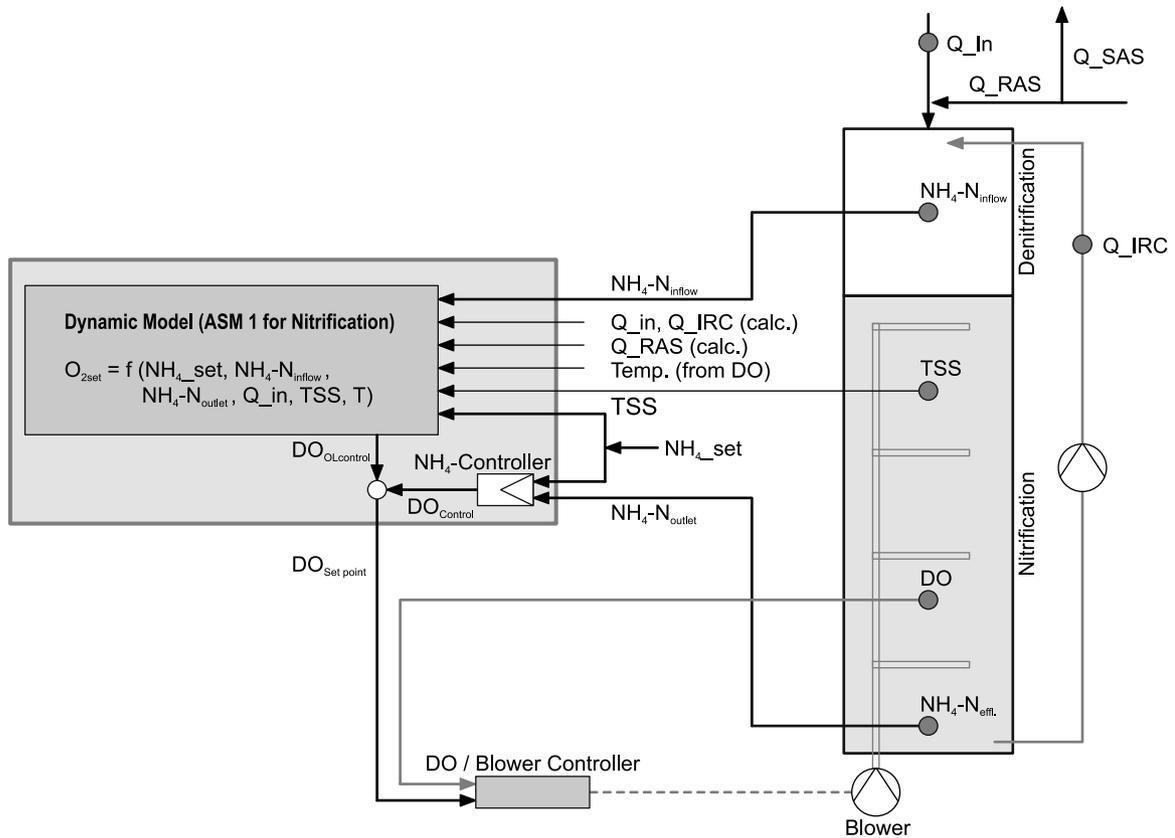
2.5 Funktionsprinzip

Das RTC103 N-Modul (Automatisierungsmodul für die Nitrifikation) optimiert den Nitrifikationsvorgang in Kläranlagen, die konstant belüftet werden (z. B. Röhrenreaktor Nitrifikationsbecken oder vorgeschaltete Denitrifikation).

Das RTC103 N-Modul besteht aus einer Steuereinheit, die auf die $\text{NH}_4\text{-N}$ -Zulaufkonzentration reagiert, sowie auf die Flussrate und die Temperatur im Lüftungsbecken. Optional kann auch der Feststoffgehalt im Lüftungsbecken (MLSS) berücksichtigt werden.

Mit diesen Informationen wird der Sollwert für den gelösten Sauerstoff (DO-Sollwert) berechnet, der erforderlich ist, um den gewünschten $\text{NH}_4\text{-N}$ -Sollwert am Auslauf des Lüftungsbeckens zu erreichen. Zusätzlich zur Steuereinheit verbessert ein PID-Regler mit der $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentration am Ende des Nitrifikationsbereichs die Steuerleistung. Die PID-Ausgangswerte werden mit den Ausgangswerten der Steuerung kombiniert, um den erforderlichen DO-Sollwert zu berechnen ([Bild 3](#)).

Bild 3 Funktionsprinzip des RTC103 N-Moduls



Basisversion RTC103 N-Modul

Für jede Leitung wird der DO-Sollwert entweder durch ein analoges Ausgangssignal oder über die sc1000 ProfiBus-Kommunikationskarte an die SPS übertragen. Der DO-Regleralgorithmus ist auf der SPS abgelegt.

Möglichkeit 2: RTC103 N-Modul mit DO-Belüftungsstufensteuerung

Das RTC103 N-Modul wird mit einem zusätzlichen DO-Steuerelement ausgestattet, das die Belüftungsintensität anpassen kann, um die gewünschte DO-Konzentration zu erreichen. Der DO-Steuerung können bis zu 6 verschiedene Belüftungsstufen je Kanal zugewiesen werden (z. B. um das Gebläse oder unabhängige Belüftungsintensitäten zu aktivieren). Diese Belüftungsstufen werden durch den unteren Grenzwert der DO-Konzentration und den berechneten DO-Sollwert aktiviert.

Möglichkeit 3: RTC103 N-Modul mit analoger DO-Steuerung

Das RTC103 N-Modul ist mit einer zusätzlichen DO-Steuereinheit ausgestattet, die mit 6 verschiedene Belüftungsstufen die Belüftungsintensität so anpasst, dass die berechnete DO-Konzentration erreicht wird. Diese Möglichkeit verfügt über zwei analoge Ausgänge je Leitung, mit denen bis zu zwei Gebläse mit Frequenzumrichtersteuerung pro Leitung angesteuert werden können.

Sämtliche genannten Optionen für das RTC103 N-Modul sind als Einkanal- (für die Steuerung einer Leitung) oder Zweikanal-Version (für die Steuerung von zwei Leitungen) erhältlich.

⚠ GEFAHR

Nur qualifiziertes Fachpersonal darf unter Einhaltung aller lokal gültigen Sicherheitsvorschriften, die in diesem Abschnitt des Handbuchs beschriebenen Arbeiten durchführen.

⚠ VORSICHT

Verlegen Sie Kabel und Schläuche stets stolperfrei und ohne Knick.

⚠ VORSICHT

Vor dem Einschalten der Spannungsversorgung unbedingt die Hinweise in den entsprechenden Betriebsanleitungen beachten.

3.1 Montage des RTC-Moduls

Montieren Sie das RTC-Modul ausschließlich auf einer DIN-Schiene. Das Modul muss waagrecht mit mindestens 30 mm (1,2 in.) Abstand nach oben und unten angebracht werden, um die Funktionsfähigkeit des passiven Lüftungselements zu gewährleisten.

Im Innenbereich kann das RTC-Modul in einen Schaltschrank eingebaut werden. Im Außenbereich benötigt das RTC-Modul ein geeignetes Gehäuse gemäß [Kapitel 1 Technische Daten, Seite 7](#).

Das RTC-Modul wird nur über den sc1000 Controller bedient (siehe Betriebsanleitung des sc1000 Controllers).

Hinweis: Die Softwareversion des sc1000 Controllers muss V3.20 oder höher sein.

3.1.1 Stromversorgung des RTC-Moduls

⚠ WARNUNG

Wechselstrom kann das Gleichstromsystem zerstören und dadurch Ihre Sicherheit gefährden. Schließen Sie niemals eine Wechselstromspannung an das 24 V Gleichstrommodell an.

Tabelle 1 Versorgungsspannung des RTC-Moduls

Spannung	24 V DC (-15 %/+20 %), max. 25 W
Empfohlene Sicherung	C2
Mit Option 110-230 Volt	230V, 50–60Hz, ca. 25VA

Hinweis: Für alle Installationen ist eine externe Abschaltmöglichkeit empfehlenswert.

3.2 Anschluss der Prozessmessgeräte (für NH₄-N, TS und O₂)

Die Messsignale des Sensors für die Messung von NH₄-N, TS, gelöstem Sauerstoff und Temperatur (z. B. AMTAX sc, AN-ISE sc, AISE sc, SOLITAX sc, LDO2 sc...) werden dem RTC-Modul über die RTC-Verbindungskarte (YAB117) im sc1000 Controller zur Verfügung gestellt.

3.2.1 Stromversorgung der sc Sensoren und des sc1000 Controllers

Siehe Betriebsanleitungen der entsprechenden sc Sensoren und des sc1000 Controllers.

3.3 Anschluss des sc1000 Controllers

Montieren Sie den mitgelieferten SUB-D Stecker an ein zweiadriges, abgeschirmtes Datenkabel (Signal- oder Buskabel). Für weitere Informationen über den Anschluss des Datenkabels siehe beiliegende Montageanleitung.

3.4 Anbindung an die anlagenseitige Automatisierungseinheit

Entsprechend der Modellvariante (1- oder 2-Kanal-RTC103 N-Modul mit oder ohne DO-Steuerung) ist das RTC103 N-Modul mit verschiedenen Komponenten ausgestattet, die an die Automatisierungseinheit der Anlage angeschlossen werden müssen:

Ausgangssignale vom RTC103 N-Modul:

- Allgemein** Ein einzelner DO-Sollwert 0/4 bis 20 mA für jede Leitung oder ProfiBus/ModBus über die sc 1000 Kommunikationskarte
- Möglichkeit 2:** Belüftungsintensität (1 bis 6 Stufen) für das Belüftungssystem für jede Leitung (0/24 V je Stufe oder ProfiBus/ModBus) über die sc1000 Kommunikationskarte
- Möglichkeit 3:** 2 zusätzliche analoge Ausgänge für jede Leitung (0/4 bis 20 mA oder ProfiBus/ModBus) über die sc1000 Kommunikationskarte

Eingangssignale an das RTC103 N-Modul:

- Flussrate, Gesamtabwasser (Q_in, 0/4 bis 20 mA)
- IRC-Flussrate-Eingang (Q_IRC, 0/4 bis 20 mA)
oder
IRC-Durchfluss = $C1 * Q_in$ mit unteren und oberen Grenzwerten
- RAS-Flussrate-Eingang (Q_RAS, 0/4 bis 20 mA)
oder
Durchfluss = $C2 * Q_in$ mit unteren und oberen Grenzwerten

***Hinweis:** Der Eingang von 0/4 bis 20 mA kann entweder für Q_IRC oder Q_RAS verwendet werden. Der andere Wert muss berechnet werden ($c * Q_xxx$ mit unteren und oberen Grenzwerten).*

Eingangssignale von sc1000 über die Kommunikationskarte an das RTC103 N-Modul

- Gemeinsame oder separate NH_4 -N-Konzentration am Belüftungseingang (Messpunkte: 1. Zulauf 2. Mischung von Abwasser und Rücklaufschlamm (RAS) / Verteilerkammer 3. Belüftungsbecken nach IRC-Eingang)
- Gemeinsame oder separate NH_4 -N-Konzentration am Ende jeder Leitung
- DO-Konzentration jeder Leitung
- TS-Konzentration im Belüftungsbecken (Option)
- Temperatur (von einem angeschlossenen Sensor, DO oder NH_4 -N oder über eine analoge Eingangskarte)

Wichtigste Eingangsparameter:

- Parameter für die Steuerung
- Parameter für die PID-Regelung
- Min/max. DO-Konzentration, max. Änderungsrate
- Steuerparameter für die DO-Steuerung

1-Kanal-RTC103 N-Modul					
Modul	Name	Klemme	Signal	Kanal	Funktion
2-fach digitaler Ausgang ¹	KL2032	1	+24 V/0 V		Eingangssignale OK (24 V), Eingangssignal fehlerhaft (0 V)
		5	+24 V/0 V		RTC in Betrieb (24 V), RTC-Fehler (0 V)
1-fach analoger Ausgang	KL4011	1 – 3	0/4 bis 20 mA		Ausgang; DO-Sollwert
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA		Flussrate Belüftungsleitung
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA		Flussrate interne Umwälzung oder Rücklaufschlamm
Busende	KL9010				Busende

¹ Masseanschluss 3 und 7, 24 V Anschluss 6

2-Kanal-RTC103 N-Modul					
Modul	Name	Klemme	Signal	Kanal	Funktion
4-fach digitaler Ausgang ¹	KL2134	1	+24 V/0 V	1	Eingangssignale OK (24 V), Eingangssignal fehlerhaft (0 V)
		5	+24 V/0 V	1	RTC in Betrieb (24 V), RTC-Fehler (0 V)
		4	+24 V/0 V	2	Eingangssignale OK (24 V), Eingangssignal fehlerhaft (0 V)
		8	+24 V/0 V	2	RTC in Betrieb (24 V), RTC-Fehler (0 V)
2-fach analoger Ausgang	KL4012	1 – 3	0/4 bis 20 mA	1	Ausgangs-DO-Sollwert Leitung 1
		5 – 7	0/4 bis 20 mA	2	Ausgangs-DO-Sollwert Leitung 2
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	1	Flussrate Belüftungsleitung 1
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	2	Flussrate interne Umwälzung oder Rücklaufschlamm Leitung 1
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	1	Flussrate Belüftungsleitung 2
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	2	Flussrate interne Umwälzung oder Rücklaufschlamm Leitung 2
Busende	KL9010				Busende

¹ Masseanschluss 3 und 7, 24 V Anschluss 6.

Installation

1-Kanal-RTC103 N-Modul DO-Belüftungsstufensteuerung					
Modul	Name	Klemme	Signal	Kanal	Funktion
8-fach digitaler Ausgang ¹	KL2408	1	+24 V/0 V		Eingangssignale OK (24 V), Eingangssignal fehlerhaft (0 V)
		2	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 1 EIN / AUS
		3	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 2 EIN / AUS
		4	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 3 EIN / AUS
		5	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 4 EIN / AUS
		6	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 5 EIN / AUS
		7	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 6 EIN / AUS
		8	+24 V/0 V		RTC in Betrieb (24 V), RTC-Fehler (0 V)
1-fach analoger Ausgang	KL4011	1 – 3	0/4 bis 20 mA		Ausgangs-DO-Sollwert
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA		Flussrate Belüftungsleitung
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA		Flussrate interne Umwälzung oder Rücklaufschlamm
Busende	KL9010				Busende

¹ Masseanschluss 3 und 7, 24 V Anschluss 6.

2-Kanal-RTC103 N-Modul DO-Belüftungsstufensteuerung					
Modul	Name	Klemme	Signal	Kanal	Funktion
16-fach digitaler Ausgang ¹	KL2809	1	+24 V/0 V	1	Eingangssignale OK (24 V), Eingangssignal fehlerhaft (0 V)
		2	+24 V/0 V	1	Belüftungsschritt 1 EIN / AUS
		3	+24 V/0 V	1	Belüftungsschritt 2 EIN / AUS
		4	+24 V/0 V	1	Belüftungsschritt 3 EIN / AUS
		5	+24 V/0 V	1	Belüftungsschritt 4 EIN / AUS
		6	+24 V/0 V	1	Belüftungsschritt 5 EIN / AUS
		7	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 6 EIN / AUS
		8	+24 V/0 V		RTC-Kanal 1 in Betrieb (24 V), RTC-Fehler (0 V)
		9	+24 V/0 V	2	Eingangssignale OK (24 V), Eingangssignal fehlerhaft (0 V)
		10	+24 V/0 V	2	Belüftungsschritt 1 EIN / AUS
		11	+24 V/0 V	2	Belüftungsschritt 2 EIN / AUS
		12	+24 V/0 V	2	Belüftungsschritt 3 EIN / AUS
		13	+24 V/0 V	2	Belüftungsschritt 4 EIN / AUS
		14	+24 V/0 V	2	Belüftungsschritt 5 EIN / AUS
		15	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 6 EIN / AUS
		16	+24 V/0 V		RTC-Kanal 2 in Betrieb (24 V), RTC-Fehler (0 V)
2-fach analoger Ausgang	KL4012	1 – 3	0/4 bis 20 mA	1	Ausgangs-DO-Sollwert Leitung 1
		5 – 7	0/4 bis 20 mA	2	Ausgangs-DO-Sollwert Leitung 2
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	1	Flussrate Belüftungsleitung 1

2-Kanal-RTC103 N-Modul DO-Belüftungsstufensteuerung					
Modul	Name	Klemme	Signal	Kanal	Funktion
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	2	Flussrate interne Umwälzung oder Rücklaufschlamm Leitung 1
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	1	Flussrate Belüftungsleitung 2
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	2	Flussrate interne Umwälzung oder Rücklaufschlamm Leitung 2
Busende	KL9010				Busende

¹ Masseanschluss 3 und 7, 24 V Anschluss 6.

1-Kanal-RTC103 N-Modul Anschlüsse DO-Belüftungsstufen / Analoge Steuerung					
Modul	Name	Klemme	Signal	Kanal	Funktion
8-fach digitaler Ausgang ¹	KL2408	1	+24 V/0 V		Eingangssignale OK (24 V), Eingangssignal fehlerhaft (0 V)
		2	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 1 EIN / AUS (FU)
		3	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 2 EIN / AUS (FU)
		4	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 3 EIN / AUS
		5	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 4 EIN / AUS
		6	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 5 EIN / AUS
		7	+24 V/0 V		Belüftungsschritt 6 EIN / AUS
		8	+24 V/0 V		RTC in Betrieb (24 V), RTC-Fehler (0 V)
2-fach analoger Ausgang	KL4012	1 – 3	0/4 bis 20 mA		Ausgang 1 FU für DO-Steuerung
		5 – 7	0/4 bis 20 mA		Ausgang 2 FU für DO-Steuerung
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA		Flussrate Belüftungsleitung
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA		Flussrate interne Umwälzung
Busende	KL9010				Busende

¹ Masseanschluss 3 und 7, 24 V Anschluss 6.

Installation

2-Kanal-RTC103 N-Modul Anschlüsse DO-Belüftungsstufen / Analoge Steuerung					
Modul	Name	Klemme	Signal	Kanal	Funktion
16-fach digitaler Ausgang ¹	KL2809	1	+24 V/0 V	1	Eingangssignale OK (24 V), Eingangssignal fehlerhaft (0 V)
		2	+24 V/0 V	1	Belüftungsschritt 1 EIN / AUS (FU)
		3	+24 V/0 V	1	Belüftungsschritt 2 EIN / AUS (FU)
		4	+24 V/0 V	1	Belüftungsschritt 3 EIN / AUS
		5	+24 V/0 V	1	Belüftungsschritt 4 EIN / AUS
		6	+24 V/0 V	1	Belüftungsschritt 5 EIN / AUS
		7	+24 V/0 V	1	Belüftungsschritt 6 EIN / AUS
		8	+24 V/0 V	1	RTC-Kanal 1 in Betrieb (24 V), RTC-Fehler (0 V)
		9	+24 V/0 V	2	Eingangssignale OK (24 V), Eingangssignal fehlerhaft (0 V)
		10	+24 V/0 V	2	Belüftungsschritt 1 EIN / AUS (FU)
		11	+24 V/0 V	2	Belüftungsschritt 2 EIN / AUS (FU)
		12	+24 V/0 V	2	Belüftungsschritt 3 EIN / AUS
		13	+24 V/0 V	2	Belüftungsschritt 4 EIN / AUS
		14	+24 V/0 V	2	Belüftungsschritt 5 EIN / AUS
		15	+24 V/0 V	2	Belüftungsschritt 6 EIN / AUS
		16	+24 V/0 V	2	RTC-Kanal 2 in Betrieb (24 V), RTC-Fehler (0 V)
2-fach analoger Ausgang	KL4012		0/4 bis 20 mA	1	Ausgang 1 FU für DO-Steuerung
			0/4 bis 20 mA	1	Ausgang 2 FU für DO-Steuerung
2-fach analoger Ausgang	KL4012		0/4 bis 20 mA	2	Ausgang 1 FU für DO-Steuerung
			0/4 bis 20 mA	2	Ausgang 2 FU für DO-Steuerung
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	1	Flussrate Belüftungsleitung
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	1	Flussrate interne Umwälzung
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	2	Flussrate Belüftungsleitung
1-fach analoger Eingang	KL3011	1 – 2	0/4 bis 20 mA	2	Flussrate interne Umwälzung
Busende	KL9010				Busende

¹ Masseanschluss 3 und 7, 24 V Anschluss 6.

4.1 Bedienung des sc Controllers

Das RTC-Modul kann nur über den sc1000 Controller in Verbindung mit der RTC -Kommunikationskarte bedient werden. Machen Sie sich vor dem Einsatz des RTC-Moduls mit der Funktionsweise des sc1000 Controllers vertraut. Lernen Sie, wie man durch das Menü navigiert und entsprechende Funktionen ausführt.

4.2 System Setup

1. Öffnen Sie das **HAUPTMENÜ**.
2. Wählen Sie **RTC MODULE / PROGNOSE** und bestätigen Sie.
3. Wählen Sie das Menü **RTC MODULE** und bestätigen Sie.
4. Wählen Sie das RTC-Modul und bestätigen Sie.

4.3 Menü Struktur

4.3.1 SENSOR STATUS

SENSOR STATUS		
RTC		
FEHLER	Mögliche Fehlermeldungen: RTC FEHLT, RTC CRC, KONFIG PRÜFEN, RTC STÖRUNG	
WARNMELDUNGEN	Mögliche Warnmeldungen: MODBUS-ADRESSE, SONDE SERVICE	

***Hinweis:** Im [Kapitel 6 Fehler- bzw. Displaymeldungen](#), [Seite 59](#) finden Sie neben der Auflistung sämtlicher Fehler- und Warnmeldungen auch die Beschreibung aller notwendigen Maßnahmen.*

4.3.2 SYSTEM SETUP

Das System Setup ist abhängig von der Anzahl der Kanäle.

Für 1-Kanal:

siehe [4.4 1-Kanal-RTC103 N-Modul Parametereinstellung am sc1000 Controller](#), [Seite 23](#).

Für 2-Kanal:

siehe [4.5 2-Kanal-RTC103 N-Modul Parametereinstellung am sc1000 Controller](#), [Seite 34](#)

4.4 1-Kanal-RTC103 N-Modul Parametereinstellung am sc1000 Controller

Sie finden die folgenden Menüeinträge im HAUPTMENÜ.

4.4.1 1-Kanal-RTC103 N-Modul

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
KONFIGURIEREN		
WÄHLE SENSOR	Auswahlliste der verfügbaren, relevanten Sensoren für das RTC-Modul im sc Netzwerk (siehe 4.6 Sensoren auswählen auf Seite 48).	
N-STEUERUNG		
SRT-MODUS	Es stehen drei Betriebsarten bezüglich der aeroben Aufenthaltsdauer des Schlamm (Sludge Retention Time, SRT) zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Manuell: Die SRT wird manuell in den Controller eingegeben • SRT-RTC: Die SRT wird von einem separaten SRT-RTC zur Verfügung gestellt und an das RTC103 N-Modul weitergeleitet • TS ml: Die SRT wird anhand der TS-Konzentration und der Menge des täglich entfernten TS berechnet. 	
SRT (MANUELL)	Manueller Eingang für die SRT (wird auch als Rückstellwert verwendet)	[Tage]
TÄGLICHE ÜBERSCHUSSMASSE	Die Menge Schlamm, die täglich aus dem System entfernt wird. Auf Grundlage dieser Menge, der MLSS-Konzentration im Belüftungsbecken und des belüfteten Volumens wird die SRT berechnet.	[kg/T]
VERHÄLTNIS CSB-TKN	Verhältnis CSB / TKN. Das N-RTC berücksichtigt eine kleine Menge NH ₄ -N in Abhängigkeit des CSB, die in der Biomasse verbleibt, um die zu nitrifizierende Menge NH ₄ -N zu verringern.	
MIN.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitrifiziert wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration geringer ist als die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]
MAX.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitrifiziert wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration höher ist als die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]
MODELL-ANPASSUNGSFAKT oder	Dieser Faktor wird verwendet, um die Feinabstimmung durch das Modell bestimmten DO-Konzentration vorzunehmen (Vorsteuerungsbereich des N-RTC)	
ERSATZ DO FÜR MODELL	Wenn es zu einem Fehler bei einem der Eingangssignale kommt (NH ₄ -N, TS, Durchfluss), wird das N-RTC diesen Vorsteuerungs-Sollwert für alle kommenden Berechnungen berücksichtigen.	[mg/L]
NH ₄ -N SOLLWERT	Gewünschter Sollwert der NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf.	[mg/L]

4.4.1 1-Kanal-RTC103 N-Modul (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
P FACT NH4	<p>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</p> <p>Proportionaler Faktor des PID-Reglers für die NH₄-N-Konzentration im Ablauf.</p>	[1/mg/L]
NACHSTELLZEIT NH4	<p>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</p> <p>Nachstellzeit der PID-Regelung der NH₄-N-Konzentration im Dickschlamm.</p> <p>Hinweis: NACHSTELLZEIT NH₄-N wird auf „0“ gestellt, um den integrierten PID-Regler zu deaktivieren.</p>	[min]
VORHALTEZEIT NH4	<p>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</p> <p>Vorhaltezeit des PID-Reglers für die NH₄-N-Konzentration im Ablauf.</p> <p>Hinweis: VORHALTEZEIT NH₄-N wird auf „0“ gestellt, um den D-Anteil des PID-Reglers zu deaktivieren.</p>	[min]
GRENZWERTE		
MIN DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MIN DO-Wert unterschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]
MAX DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MIN DO-Wert überschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]
GLÄTTUNG	Glättung des berechneten DO-Sollwerts	[min]
EINGÄNGE		
MIN. ZULAUF	Mindestflussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA	[L/s]
MAX. ZULAUF	Höchste Flussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA	[L/s]
0/4 bis 20 mA	Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.	
MIN. UMWÄLZUNG	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Kleinste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA</p>	[L/s]
MAX. UMWÄLZUNG	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Höchste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA</p>	[L/s]

4.4.1 1-Kanal-RTC103 N-Modul (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
0/4 bis 20 mA	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.</p> <p>Hinweis: Der Eingang ist nicht an 0/4 bis 20 mA angeschlossen und muss im Verhältnis zu Qinflow berechnet werden.</p>	
Q RECI-VERHÄLTNIS	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Wenn der Wert für Q RECI-VERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: $Q \text{ RECI} = Q \text{ RECI RATIO} / Q \text{ RECI-VERHÄLTNIS} * \text{ZULAUF}$ Innerhalb der Grenzwerte für MIN. UMWÄLZUNG und MAX. UMWÄLZUNG.</p>	[%]
MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Mindestflussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA</p>	[L/s]
MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Höchste Flussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA</p>	[L/s]
0/4 bis 20 mA	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.</p>	
Q RÜCKFLUSS-VERHÄLTNIS	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Wenn der Wert für Q RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: $Q \text{ RÜCKFLUSS} = Q \text{ RETURN RATIO} / Q \text{ RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS} * \text{ZULAUF}$ Innerhalb der Grenzwerte von MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM und MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM.</p>	[%]

4.4.1 1-Kanal-RTC103 N-Modul (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSESYS		
RTC MODULE		
RTC		
AUSGÄNGE		
MIN. DO-SOLLWERT	Mindest-DO-Sollwert, entspricht 0/4 mA	[mg/L]
MAX. DO-SOLLWERT	Höchst-DO-Sollwert, entspricht 20 mA	[mg/L]
0/4 bis 20 mA	Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.	
VOLUMEN		
VOLUMEN	Belüftetes Volumen	[m ³]
MODBUS		
ADRESSE	Startadresse eines RTC innerhalb des MODBUS-Netzwerks.	
DATENFOLGE	Gibt die Registerreihenfolge innerhalb eines doppelten Worts an. Voreinstellung: NORMAL	
DATALOG INTERVAL	Gibt das Zeitintervall an, in dem Daten in die Logdatei abgelegt werden.	[min]
PROGNOSYS	PROGNOSYS kann für die RTC-Steuerung aktiviert oder deaktiviert werden. „Aktivieren“ bedeutet, dass die RTC-Steuerung diese Messdaten nicht verwendet und auf eine angemessene Ersatzstrategie zurückgreift, falls die Messergebnisse der entsprechenden Sensoren auf 50 % oder weniger sinken.	
WERKS-KONFIG	Stellt die Werkseinstellung wieder her.	
INSTANDHALTUNG		
RTC DATEN		
RTC MESSWERTE	Zeigt vom RTC gemessene Werte an, z. B. die Zulaufmengenmessung.	
RTC STELLGRÖSS	Zeigt vom RTC berechnete Stellgrößen an, z. B. ob die Belüftung an- oder ausgeschaltet werden soll.	
WARTUNG		
EEPROM	Hardwareprüfung	
RTC KOMM TO	Time-Out der Kommunikation	
RTC CRC	Kommunikationschecksumme	
MODBUS-ADRESSE	Hier wird die Adresse angezeigt, auf der die Kommunikation tatsächlich stattfindet. Voreinstellung: 41	
ORT	Hier kann ein Ortsname zur besseren Identifikation für das RTC-Modul vergeben werden, z. B. Belebung 2.	
SOFT-VERSION	Zeigt die Softwareversion der RTC Kommunikationskarte (YAB117) im sc1000 an.	
RTC MODE	Zeigt die installierte RTC-Modul-Variante an, z. B. 1-Kanal-Regelung.	
RTC VERSION	Zeigt die Softwareversion des RTC-Moduls an.	

4.4.2 1-Kanal-RTC103 N-Modul-Stufen

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
KONFIGURIEREN		
WÄHLE SENSOR	Auswahlliste der verfügbaren, relevanten Sensoren für das RTC-Modul im sc Netzwerk (siehe 4.6 Sensoren auswählen auf Seite 48).	
N-STEUERUNG		
SRT-MODUS	<p>Es stehen drei Betriebsarten bezüglich der aeroben Aufenthaltsdauer des Schlamm (Sludge Retention Time, SRT) zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuell: Die SRT wird manuell in den Controller eingegeben • SRT-RTC: Die SRT wird von einem separaten SRT-RTC zur Verfügung gestellt und an das RTC103 N-Modul weitergeleitet • TS ml: Die SRT wird anhand der TS-Konzentration und der Menge des täglich entfernten TSS berechnet. 	
SRT (MANUELL)	Manueller Eingang für die SRT (wird auch als Rückstellwert verwendet)	[Tage]
TÄGLICHE ÜBERSCHUSSMASSE	Die Menge Schlamm, die täglich aus dem System entfernt wird. Auf Grundlage dieser Menge, der MLSS-Konzentration im Belüftungsbecken und des belüfteten Volumens wird die SRT berechnet.	[kg/T]
VERHÄLTNIS COD-TKN	COD / TKN. Das N-RTC berücksichtigt eine kleine Menge NH ₄ -N in Abhängigkeit des CSB, die in der Biomasse verbleibt, um die zu nitrifizierende Menge NH ₄ -N zu verringern.	
MIN.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitriert wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration geringer ist als die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]
MAX.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitriert wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration höher ist als die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]

4.4.2 1-Kanal-RTC103 N-Modul-Stufen (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
MODELL-ANPASSUNGSFAKTOR	Dieser Faktor kann verwendet werden, um die Feinabstimmung durch das Modell bestimmten DO-Konzentration vorzunehmen (Vorsteuerungsbereich des N-RTC).	
ERSATZ DO FÜR MODELL	Wenn es zu einem Fehler bei einem der Eingangssignale kommt (NH ₄ -N, TS, Durchfluss), wird das N-RTC diesen Vorsteuerungs-Sollwert für alle kommenden Berechnungen berücksichtigen.	[mg/L]
NH ₄ -N SOLLWERT	Gewünschter Sollwert der NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf Hinweis: Diese Einstellungen sind nur erforderlich, wenn die NH ₄ -N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!	[mg/L]
P FACT NH ₄	Proportionaler Faktor des PID-Reglers für die NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf.	[1/mg/L]
NACHSTELLZEIT NH ₄	Nachstellzeit der PID-Regelung der NH ₄ -N-Konzentration im Dickschlamm. Hinweis: NACHSTELLZEIT NH ₄ -N wird auf „0“ gestellt, um den integrierten PID-Regler zu deaktivieren.	[min]
VORHALTEZEIT NH ₄	Vorhaltezeit des PID-Reglers für die NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf. Hinweis: VORHALTEZEIT NH ₄ -N wird auf „0“ gestellt, um den D-Anteil des PID-Reglers zu deaktivieren.	[min]
GRENZWERTE		
MIN DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MIN DO-Wert unterschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]
MAX DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MAX DO-Wert überschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]
GLÄTTUNG	Glättung des berechneten DO-Sollwerts	[min]
DO-STEUERUNG		
VORHALTEZEIT	Vorhaltezeit der DO-Steuereinheit	[min]
DÄMPFUNG	Dämpfung der DO-Steuereinheit	[min]
ERSATZBELÜFT	Wenn der DO-Sensor (z. B. LDO) einen Fehler meldet, dann wird die eingestellte Belüftungsstufe gewählt	[Stufe]
ANZAHL DER STUFEN	Anzahl der geregelten Belüftungsstufen (maximal 6)	[Stufe]
FU P MIN	Festgelegt auf 100 %	[%]
EINGÄNGE		
MIN. ZULAUF	Mindestflussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA	[L/s]
MAX. ZULAUF	Höchste Flussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA	[L/s]
0/4 bis 20 mA	Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät. Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.	

4.4.2 1-Kanal-RTC103 N-Modul-Stufen (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE			
RTC MODULE			
RTC			
MIN. UMWÄLZUNG	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Kleinste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA</p>	[L/s]	
MAX. UMWÄLZUNG	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Höchste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA</p>	[L/s]	
0/4 bis 20 mA	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.</p> <p>Hinweis: Der Eingang ist nicht an 0/4 bis 20 mA angeschlossen und muss im Verhältnis zu Qinflow berechnet werden.</p>		
Q RECI-VERHÄLTNIS	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Wenn der Wert für Q RECI-VERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: $Q \text{ RECI} = Q \text{ RECI RATIO} / Q \text{ RECI-VERHÄLTNIS} * \text{ZULAUF}$ Innerhalb der Grenzwerte für MIN. UMWÄLZUNG und MAX. UMWÄLZUNG.</p>	[%]	
MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Mindestflussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA</p>	[L/s]	
MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Höchste Flussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA</p>	[L/s]	
0/4 bis 20 mA	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.</p>		
Q RÜCKFLUSS-VERHÄLTNIS	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Wenn der Wert für Q RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: $Q \text{ RÜCKFLUSS} = Q \text{ RETURN RATIO} / Q \text{ RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS} * \text{ZULAUF}$ Innerhalb der Grenzwerte von MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM und MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM.</p>	[%]	

4.4.3 1-Kanal-RTC103 N-Modul FU

RTC MODULE / PROGNOSYS		
RTC MODULE		
RTC		
KONFIGURIEREN		
WÄHLE SENSOR	Auswahlliste der verfügbaren, relevanten Sensoren für das RTC-Modul im sc Netzwerk (siehe 4.6 Sensoren auswählen auf Seite 48).	
N-STEUERUNG		
SRT-MODUS	Es stehen drei Betriebsarten bezüglich der aeroben Aufenthaltsdauer des Schlamm (Sludge Retention Time, SRT) zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Manuell: Die SRT wird manuell in den Controller eingegeben • SRT-RTC: Die SRT wird von einem separaten SRT-RTC zur Verfügung gestellt und an das RTC103 N-Modul weitergeleitet • TS ml: Die SRT wird anhand der TS-Konzentration und der Menge des täglich entfernten TS berechnet. 	
SRT (MANUELL)	Manueller Eingang für die SRT (wird auch als Rückstellwert verwendet)	[Tage]
TÄGLICHE ÜBERSCHUSSMASSE	Die Menge Schlamm, die täglich aus dem System entfernt wird. Auf Grundlage dieser Menge, der MLSS-Konzentration im Belüftungsbecken und des belüfteten Volumens wird die SRT berechnet.	[kg/T]
VERHÄLTNIS COD-TKN	COD / TKN. Das N-RTC berücksichtigt eine kleine Menge NH ₄ -N in Abhängigkeit des CSB, die in der Biomasse verbleibt, um die zu nitrifizierende Menge NH ₄ -N zu verringern.	
MIN.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitrirt wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration geringer ist als die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]
MAX.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitrirt wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration höher ist als die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]
MODELL-ANPASSUNGSFAKT oder	Dieser Faktor kann verwendet werden, um die Feinabstimmung durch das Modell bestimmten DO-Konzentration vorzunehmen (Vorsteuerungsbereich des N-RTC).	
ERSATZ DO FÜR MODELL	Wenn es zu einem Fehler bei einem der Eingangssignale kommt (NH ₄ -N, TS, Durchfluss), wird das N-RTC diesen Vorsteuerungs-Sollwert für alle kommenden Berechnungen berücksichtigen.	[mg/L]
NH ₄ -N SOLLWERT	Gewünschter Sollwert der NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf	[mg/L]

4.4.3 1-Kanal-RTC103 N-Modul FU(Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE			
RTC MODULE			
RTC			
P FACT NH4	<i>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</i> Proportionaler Faktor des PID-Reglers für die NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf.	[1/mg/L]	
NACHSTELLZEIT NH4	<i>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</i> Nachstellzeit der PID-Regelung der NH ₄ -N-Konzentration im Dickschlamm. <i>Hinweis: NACHSTELLZEIT NH4-N wird auf „0“ gestellt, um den integrierten PID-Regler zu deaktivieren.</i>	[min]	
VORHALTEZEIT NH4	<i>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</i> Vorhaltezeit des PID-Reglers für die NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf <i>Hinweis: VORHALTEZEIT NH4-N wird auf „0“ gestellt, um den D-Anteil des PID-Reglers zu deaktivieren.</i>	[min]	
GRENZWERTE			
MIN DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MIN DO-Wert unterschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]	
MAX DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MAX DO-Wert überschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]	
GLÄTTUNG	Glättung des berechneten DO-Sollwerts	[min]	
DO-STEUERUNG			
P VERST. DO	Proportionaler Faktor des PID-Reglers für die DO-Konzentration in der Belüftung.	[1/mg/L]	
VORHALTEZEIT	Vorhaltezeit der DO-Steuereinheit	[min]	
INT. TEIL	Integraler Teil der DO-Steuerung		
DÄMPFUNG	Dämpfung der DO-Steuereinheit	[min]	
ERSATZBELÜFT	Wenn der DO-Sensor (z. B. LDO) einen Fehler meldet, dann wird die eingestellte Belüftungsstufe gewählt	[Stufe]	
ANZAHL DER STUFEN	Anzahl der geregelten Belüftungsstufen (maximal 6)	[Stufe]	
FU P MIN	Festgelegte Mindestdrehzahl für FU-gesteuerte Gebläse (Stufen 1 und 2)	[%]	
EINGÄNGE			
MIN. ZULAUF	Mindestflussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA	[L/s]	
MAX. ZULAUF	Höchste Flussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA	[L/s]	
0/4 bis 20 mA	Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.		

4.4.3 1-Kanal-RTC103 N-Modul FU(Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSES		
RTC MODULE		
RTC		
MIN. UMWÄLZUNG	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Kleinste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA</p>	[L/s]
MAX. UMWÄLZUNG	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Höchste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA</p>	[L/s]
0/4 bis 20 mA	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.</p> <p>Hinweis: Der Eingang ist nicht an 0/4 bis 20 mA angeschlossen und muss im Verhältnis zu Qinflow berechnet werden.</p>	
Q RECI-VERHÄLTNIS	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Wenn der Wert für Q RECI-VERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: $Q \text{ RECI} = Q \text{ RECI RATIO} / Q \text{ RECI-VERHÄLTNIS} * \text{ZULAUF}$ Innerhalb der Grenzwerte für MIN RECIRCULATION / MIN. UMWÄLZUNG und MAX RECIRCULATION / MAX. UMWÄLZUNG.</p>	[%]
MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Mindestflussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA</p>	[L/s]
MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Höchste Flussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA</p>	[L/s]
0/4 bis 20 mA	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.</p>	
Q RÜCKFLUSS-VERHÄLTNIS	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Wenn der Wert für Q RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: $Q \text{ RÜCKFLUSS} = Q \text{ RETURN RATIO} / Q \text{ RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS} * \text{ZULAUF}$ Innerhalb der Grenzwerte von MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM und MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM.</p>	[%]

4.4.3 1-Kanal-RTC103 N-Modul FU(Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSESYS			
RTC MODULE			
RTC			
MODBUS			
ADRESSE	Startadresse eines RTC innerhalb des MODBUS-Netzwerks.		
DATENFOLGE	Gibt die Registerreihenfolge innerhalb eines doppelten Worts an. Voreinstellung: NORMAL		
DATALOG INTERVAL	Gibt das Zeitintervall an, in dem Daten in die Logdatei abgelegt werden.		[min]
PROGNOSESYS	PROGNOSESYS kann für die RTC-Steuerung aktiviert oder deaktiviert werden. „Aktivieren“ bedeutet, dass die RTC-Steuerung diese Messdaten nicht verwendet und auf eine angemessene Ersatzstrategie zurückgreift, falls die Messergebnisse der entsprechenden Sensoren auf 50 % oder weniger sinken.		
WERKS-KONFIG	Stellt die Werkseinstellung wieder her.		
INSTANDHALTUNG			
RTC DATEN			
RTC MESSWERTE	Zeigt vom RTC gemessene Werte an, z. B. die Zulaufmengenmessung.		
RTC STELLGRÖSS	Zeigt vom RTC berechnete Stellgrößen an, z. B. ob die Belüftung an- oder ausgeschaltet werden soll.		
WARTUNG			
EEPROM	Hardwareprüfung		
RTC KOMM TO	Time-Out der Kommunikation		
RTC CRC	Kommunikationschecksumme		
MODBUS-ADRESSE	Hier wird die Adresse angezeigt, auf der die Kommunikation tatsächlich stattfindet. Voreinstellung: 41		
ORT	Hier kann ein Ortsname zur besseren Identifikation für das RTC-Modul vergeben werden, z. B. Belebung 2.		
SOFT-VERSION	Zeigt die Softwareversion der RTC Kommunikationskarte (YAB117) im sc1000 an.		
RTC MODE	Zeigt die installierte RTC-Modul-Variante an, z. B. 1-Kanal-Regelung.		
RTC VERSION	Zeigt die Softwareversion des RTC-Moduls an.		

4.5 2-Kanal-RTC103 N-Modul Parametereinstellung am sc1000 Controller

Neben der 1-Kanal-Variante steht auch eine 2-Kanal-Variante zur Verfügung, die zwei Belebungsbecken steuern kann. Alle wesentlichen Parameter sind entsprechend doppelt vorhanden und werden mit Kanal 1 und Kanal 2 gekennzeichnet.

4.5.1 2-Kanal-RTC103 N-Modul

RTC MODULE / PROGNOSYS		
RTC MODULE		
RTC		
KONFIGURIEREN		
WÄHLE SENSOR	Auswahlliste der verfügbaren, relevanten Sensoren für das RTC-Modul im sc Netzwerk (siehe 4.6 Sensoren auswählen auf Seite 48).	
N-STEUERUNG		
SRT-MODUS	Es stehen drei Betriebsarten bezüglich der aeroben Aufenthaltsdauer des Schlamm (Sludge Retention Time, SRT) zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Manuell: Die SRT wird manuell in den Controller eingegeben • SRT-RTC: Die SRT wird von einem separaten SRT-RTC zur Verfügung gestellt und an das RTC103 N-Modul weitergeleitet • TS ml: Die SRT wird anhand der TS-Konzentration und der Menge des täglich entfernten TS berechnet. 	
SRT (MANUELL)	Manueller Eingang für die SRT (wird auch als Rückstellwert verwendet)	[Tage]
TÄGLICHE ÜBERSCHUSSMASSE	Die Menge Schlamm, die täglich aus dem System entfernt wird. Auf Grundlage dieser Menge, der MLSS-Konzentration im Belüftungsbecken und des belüfteten Volumens wird die SRT berechnet.	[kg/T]
VERHÄLTNIS COD-TKN	COD / TKN. Das N-RTC berücksichtigt eine kleine Menge NH ₄ -N in Abhängigkeit des CSB, die in der Biomasse verbleibt, um die zu nitrifizierende Menge NH ₄ -N zu verringern.	
MIN.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitriert wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration geringer ist als die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]
MAX.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitriert wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration höher ist als die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]

4.5.1 2-Kanal-RTC103 N-Modul (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
MODELL-ANPASSUNGSFAKT oder	Dieser Faktor wird verwendet, um die Feinabstimmung durch das Modell bestimmten DO-Konzentration vorzunehmen (Vorsteuerungsbereich des N-RTC)	
ERSATZ DO FÜR MODELL	Wenn es zu einem Fehler bei einem der Eingangssignale kommt (NH ₄ -N, TS, Durchfluss), wird das N-RTC diesen Vorsteuerungs-Sollwert für alle kommenden Berechnungen berücksichtigen.	[mg/L]
NH4-N SOLLWERT	Gewünschter Sollwert der NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf	[mg/L]
P FACT NH4	Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH ₄ -N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht! Proportionaler Faktor des PID-Reglers für die NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf.	[1/mg/L]
NACHSTELLZEIT NH4	Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH ₄ -N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht! Nachstellzeit der PID-Regelung der NH ₄ -N-Konzentration im Dickschlamm. Hinweis: NACHSTELLZEIT NH4-N wird auf „0“ gestellt, um den integrierten PID-Regler zu deaktivieren.	[min]
VORHALTEZEIT NH4	Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH ₄ -N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht! Vorhaltezeit des PID-Reglers für die NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf Hinweis: VORHALTEZEIT NH4-N wird auf „0“ gestellt, um den D-Anteil des PID-Reglers zu deaktivieren.	[min]
GRENZWERTE		
MIN DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MIN DO-Wert unterschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]
MAX DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MAX DO-Wert überschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]
GLÄTTUNG	Glättung des berechneten DO-Sollwerts	[min]
EINGÄNGE		
KANAL 1		
MIN. ZULAUF	Mindestflussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA	[L/s]
MAX. ZULAUF	Höchste Flussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA	[L/s]
0/4 bis 20 mA	Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.	

4.5.1 2-Kanal-RTC103 N-Modul (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSYS			
RTC MODULE			
RTC			
MIN. UMWÄLZUNG		<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Kleinste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA</p>	[L/s]
MAX. UMWÄLZUNG		<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Höchste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA</p>	[L/s]
0/4 bis 20 mA		<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.</p> <p>Hinweis: Der Eingang ist nicht an 0/4 bis 20 mA angeschlossen und muss im Verhältnis zu Qinflow berechnet werden.</p>	

4.5.1 2-Kanal-RTC103 N-Modul (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE			
RTC MODULE			
RTC			
Q RECI-VERHÄLTNIS	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Wenn der Wert für Q RECI-VERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: $Q \text{ RECI} = Q \text{ RECI RATIO} / Q \text{ RECI-VERHÄLTNIS} * \text{ZULAUF}$ Innerhalb der Grenzwerte für MIN. UMWÄLZUNG und MAX. UMWÄLZUNG.</p>	[%]	
MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Mindestflussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA</p>	[L/s]	
MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Höchste Flussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA</p>	[L/s]	
0/4 bis 20 mA	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.</p>		
Q RÜCKFLUSS-VERHÄLTNIS	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Wenn der Wert für Q RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: $Q \text{ RÜCKFLUSS} = Q \text{ RETURN RATIO} / Q \text{ RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS} * \text{ZULAUF}$ Innerhalb der Grenzwerte von MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM und MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM.</p>	[%]	
KANAL 2	entspricht KANAL 1		
AUSGÄNGE			
KANAL 1			
MIN. DO-SOLLWERT	Mindest-DO-Sollwert, entspricht 0/4 mA	[mg/L]	
MAX. DO-SOLLWERT	Höchst-DO-Sollwert, entspricht 20 mA	[mg/L]	
0/4 bis 20 mA	Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.		
KANAL 2	entspricht KANAL 1		
VOLUMEN			
KANAL 1			
VOLUMEN	Belüftetes Volumen	[m ³]	
KANAL 2	entspricht KANAL 1		

4.5.1 2-Kanal-RTC103 N-Modul (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSESYS		
RTC MODULE		
RTC		
MODBUS		
ADRESSE	Startadresse eines RTC innerhalb des MODBUS-Netzwerks.	
DATENFOLGE	Gibt die Registerreihenfolge innerhalb eines doppelten Worts an. Voreinstellung: NORMAL	
DATALOG INTERVAL	Gibt das Zeitintervall an, in dem Daten in die Logdatei abgelegt werden.	[min]
PROGNOSYS	PROGNOSYS kann für die RTC-Steuerung aktiviert oder deaktiviert werden. „Aktivieren“ bedeutet, dass die RTC-Steuerung diese Messdaten nicht verwendet und auf eine angemessene Ersatzstrategie zurückgreift, falls die Messergebnisse der entsprechenden Sensoren auf 50 % oder weniger sinken.	
WERKS-KONFIG	Stellt die Werkseinstellung wieder her.	
INSTANDHALTUNG		
RTC DATEN		
RTC MESSWERTE	Zeigt vom RTC gemessene Werte an, z. B. die Zulaufmengenmessung.	
RTC STELLGRÖSS	Zeigt vom RTC berechnete Stellgrößen an, z. B. ob die Belüftung an- oder ausgeschaltet werden soll.	
WARTUNG		
EEPROM	Hardwareprüfung	
RTC KOMM TO	Time-Out der Kommunikation	
RTC CRC	Kommunikationschecksumme	
MODBUS-ADRESSE	Hier wird die Adresse angezeigt, auf der die Kommunikation tatsächlich stattfindet. Voreinstellung: 41	
ORT	Hier kann ein Ortsname zur besseren Identifikation für das RTC-Modul vergeben werden, z. B. Belebung 2.	
SOFT-VERSION	Zeigt die Softwareversion der RTC Kommunikationskarte (YAB117) im sc1000 an.	
RTC MODE	Zeigt die installierte RTC-Modul-Variante an, z. B. 1-Kanal-Regelung.	
RTC VERSION	Zeigt die Softwareversion des RTC-Moduls an.	

4.5.2 2-Kanal-RTC103 N-Modul-Stufen

RTC MODULE / PROGNOSESYS		
RTC MODULE		
RTC		
KONFIGURIEREN		
WÄHLE SENSOR	Auswahlliste der verfügbaren, relevanten Sensoren für das RTC-Modul im sc Netzwerk (siehe 4.6 Sensoren auswählen auf Seite 48).	
N-STEUERUNG		

4.5.2 2-Kanal-RTC103 N-Modul-Stufen (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
SRT-MODUS	<p>Es stehen drei Betriebsarten bezüglich der aeroben Aufenthaltsdauer des Schlamm (Sludge Retention Time, SRT) zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuell: Die SRT wird manuell in den Controller eingegeben • SRT-RTC: Die SRT wird von einem separaten SRT-RTC zur Verfügung gestellt und an das RTC103 N-Modul weitergeleitet • TS ml: Die SRT wird anhand der TS-Konzentration und der Menge des täglich entfernten TS berechnet. 	
SRT (MANUELL)	Manueller Eingang für die SRT (wird auch als Rückstellwert verwendet)	[Tage]
TÄGLICHE ÜBERSCHUSSMASSE	Die Menge Schlamm, die täglich aus dem System entfernt wird. Auf Grundlage dieser Menge, der MLSS-Konzentration im Belüftungsbecken und des belüfteten Volumens wird die SRT berechnet.	[kg/T]
VERHÄLTNIS COD-TKN	Dies ist das Verhältnis COD / TKN. Das N-RTC berücksichtigt eine kleine Menge NH ₄ -N in Abhängigkeit des CSB, die in der Biomasse verbleibt, um die zu nitrifizierende Menge NH ₄ -N zu verringern.	
MIN.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitriert wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration geringer ist als die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]
MAX.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitriert wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration höher ist als die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]

4.5.2 2-Kanal-RTC103 N-Modul-Stufen (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
MODELL-ANPASSUNGSFAKT oder	Dieser Faktor kann verwendet werden, um die Feinabstimmung durch das Modell bestimmten DO-Konzentration vorzunehmen (Vorsteuerungsbereich des N-RTC).	
ERSATZ DO FÜR MODELL	Wenn es zu einem Fehler bei einem der Eingangssignale kommt (NH ₄ -N, TS, Durchfluss), wird das N-RTC diesen Vorsteuerungs-Sollwert für alle kommenden Berechnungen berücksichtigen.	[mg/L]
NH ₄ -N SOLLWERT	Gewünschter Sollwert der NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf	[mg/L]
P FACT NH ₄	<i>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</i> Proportionaler Faktor des PID-Reglers für die NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf.	[1/mg/L]
NACHSTELLZEIT NH ₄	<i>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</i> Nachstellzeit der PID-Regelung der NH ₄ -N-Konzentration im Dickschlamm. <i>Hinweis: NACHSTELLZEIT NH₄-N wird auf „0“ gestellt, um den integrierten PID-Regler zu deaktivieren.</i>	[min]
VORHALTEZEIT NH ₄	<i>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</i> Vorhaltezeit des PID-Reglers für die NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf <i>Hinweis: VORHALTEZEIT NH₄-N wird auf „0“ gestellt, um den D-Anteil des PID-Reglers zu deaktivieren.</i>	[min]
GRENZWERTE		
MIN DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MIN DO-Wert unterschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]
MAX DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MAX DO-Wert überschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]
GLÄTTUNG	Glättung des berechneten DO-Sollwerts	[min]
DO-STEUERUNG		
KANAL 1		
VORHALTEZEIT	Vorhaltezeit der DO-Steuereinheit	[min]
DÄMPFUNG	Dämpfung der DO-Steuereinheit	[min]
ERSATZBELÜFT	Wenn der DO-Sensor (z. B. LDO) einen Fehler meldet, dann wird die eingestellte Belüftungsstufe gewählt	[Stufe]
ANZAHL DER STUFEN	Anzahl der geregelten Belüftungsstufen (maximal 6)	[Stufe]
FU P MIN	Liegt fest bei 100 %	[%]
KANAL 2	entspricht KANAL 1	

4.5.2 2-Kanal-RTC103 N-Modul-Stufen (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSSYS			
RTC MODULE			
RTC			
EINGÄNGE			
KANAL 1			
MIN. ZULAUF	Mindestflussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA		[L/s]
MAX. ZULAUF	Höchste Flussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA		[L/s]
0/4 bis 20 mA	Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.		
MIN. UMWÄLZUNG	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Kleinste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA		[L/s]
MAX. UMWÄLZUNG	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Höchste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA		[L/s]
0/4 bis 20 mA	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät. Hinweis: Der Eingang ist nicht an 0/4 bis 20 mA angeschlossen und muss im Verhältnis zu Qinflow berechnet werden.		
Q RECI-VERHÄLTNIS	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Wenn der Wert für Q RECI-VERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: $Q \text{ RECI} = Q \text{ RECI RATIO} / Q \text{ RECI-VERHÄLTNIS} * \text{ZULAUF}$ Innerhalb der Grenzwerte für MIN. UMWÄLZUNG und MAX. UMWÄLZUNG.		[%]
MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Mindestflussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA		[L/s]
MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Höchste Flussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA		[L/s]
0/4 bis 20 mA	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.		

4.5.2 2-Kanal-RTC103 N-Modul-Stufen (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSES			
RTC MODULE			
RTC			
	Q RÜCKFLUSS- VERHÄLTNIS	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Wenn der Wert für Q RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: $Q \text{ RÜCKFLUSS} = Q \text{ RETURN RATIO} / Q \text{ RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS} * ZULAUF$ Innerhalb der Grenzwerte von MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM und MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM.</p>	[%]
	KANAL 2	entspricht KANAL 1	
VOLUMEN			
	KANAL 1		
	VOLUMEN	Belüftetes Volumen	[m ³]
	KANAL 2	entspricht KANAL 1	

4.5.3 2-Kanal-RTC103 N-Modul FU

RTC MODULE / PROGNOSES			
RTC MODULE			
RTC			
	KONFIGURIEREN		
	WÄHLE SENSOR	Auswahlliste der verfügbaren, relevanten Sensoren für das RTC-Modul im sc Netzwerk (siehe 4.6 Sensoren auswählen auf Seite 48).	
	N-STEUERUNG		

4.5.3 2-Kanal-RTC103 N-Modul FU (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
SRT-MODUS	<p>Es stehen drei Betriebsarten bezüglich der aeroben Aufenthaltsdauer des Schlamm (Sludge Retention Time, SRT) zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuell: Die SRT wird manuell in den Controller eingegeben • SRT-RTC: Die SRT wird von einem separaten SRT-RTC zur Verfügung gestellt und an das RTC103 N-Modul weitergeleitet • TS ml: Die SRT wird anhand der TS-Konzentration und der Menge des täglich entfernten TS berechnet. 	
SRT (MANUELL)	Manueller Eingang für die SRT (wird auch als Rückstellwert verwendet)	[Tage]
TÄGLICHE ÜBERSCHUSSMASSE	Die Menge Schlamm, die täglich aus dem System entfernt wird. Auf Grundlage dieser Menge, der MLSS-Konzentration im Belüftungsbecken und des belüfteten Volumens wird die SRT berechnet.	[kg/T]
VERHÄLTNIS COD-TKN	Dies ist das Verhältnis COD / TKN. Das N-RTC berücksichtigt eine kleine Menge NH ₄ -N in Abhängigkeit des CSB, die in der Biomasse verbleibt, um die zu nitrifizierende Menge NH ₄ -N zu verringern.	
MIN.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitriert wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration geringer ist als die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]
MAX.KONZ. NITRIFIZIERER	Basierend auf der Menge an NH ₄ -N, die während der SRT nitriert wird, berechnet das N-RTC die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration höher ist als die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.	[%]

4.5.3 2-Kanal-RTC103 N-Modul FU (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
MODELL-ANPASSUNGSFAKTOR	Dieser Faktor kann verwendet werden, um die Feinabstimmung durch das Modell bestimmten DO-Konzentration vorzunehmen (Vorsteuerungsbereich des N-RTC).	
ERSATZ DO FÜR MODELL	Wenn es zu einem Fehler bei einem der Eingangssignale kommt (NH ₄ -N, TS, Durchfluss), wird das N-RTC diesen Vorsteuerungs-Sollwert für alle kommenden Berechnungen berücksichtigen.	[mg/L]
NH ₄ -N SOLLWERT	Gewünschter Sollwert der NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf	[mg/L]
P FACT NH ₄	<i>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</i> Proportionaler Faktor des PID-Reglers für die NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf.	[1/mg/L]
NACHSTELLZEIT NH ₄	<i>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</i> Nachstellzeit der PID-Regelung der NH ₄ -N-Konzentration im Dickschlamm. <i>Hinweis: NACHSTELLZEIT NH₄-N wird auf „0“ gestellt, um den integrierten PID-Regler zu deaktivieren.</i>	[min]
VORHALTEZEIT NH ₄	<i>Hinweis: Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn die NH₄-N-Messung am Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht!</i> Vorhaltezeit des PID-Reglers für die NH ₄ -N-Konzentration im Ablauf <i>Hinweis: VORHALTEZEIT NH₄-N wird auf „0“ gestellt, um den D-Anteil des PID-Reglers zu deaktivieren.</i>	[min]
GRENZWERTE		
MIN DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MIN DO-Wert unterschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]
MAX DO	Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MAX DO-Wert überschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.	[mg/L]
GLÄTTUNG	Glättung des berechneten DO-Sollwerts	[min]
DO-STEUERUNG		
KANAL 1		
P VERST. DO	Proportionaler Faktor des PID-Reglers für die DO-Konzentration in der Belüftung.	[1/mg/L]
VORHALTEZEIT	Vorhaltezeit der DO-Steuereinheit	[min]
INT. TEIL	Integraler Teil der DO-Steuerung	
DÄMPFUNG	Dämpfung der DO-Steuereinheit	[min]
ERSATZBELÜFT	Wenn der DO-Sensor (z. B. LDO) einen Fehler meldet, dann wird die eingestellte Belüftungsstufe gewählt	[Stufe]
ANZAHL DER STUFEN	Anzahl der geregelten Belüftungsstufen (maximal 6)	[Stufe]
FU P MIN	Festgelegte Mindestdrehzahl für FU-gesteuerte Gebläse (Stufen 1 und 2)	[%]
KANAL 2		
entspricht KANAL 1		
EINGÄNGE		
KANAL 1		

4.5.3 2-Kanal-RTC103 N-Modul FU (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSESYS			
RTC MODULE			
RTC			
MIN. ZULAUF	Mindestflussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA		[L/s]
MAX. ZULAUF	Höchste Flussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA		[L/s]
0/4 bis 20 mA	Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.		
MIN. UMWÄLZUNG	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Kleinste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA		[L/s]
MAX. UMWÄLZUNG	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Höchste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA		[L/s]
0/4 bis 20 mA	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät. Hinweis: Der Eingang ist nicht an 0/4 bis 20 mA angeschlossen und muss im Verhältnis zu Qinflow berechnet werden.		
Q RECI-VERHÄLTNIS	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Wenn der Wert für Q RECI-VERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: $Q \text{ RECI} = Q \text{ RECI RATIO} / Q \text{ RECI-VERHÄLTNIS} * \text{ZULAUF}$ Innerhalb der Grenzwerte für MIN. UMWÄLZUNG und MAX. UMWÄLZUNG.		[%]
MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Mindestflussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA		[L/s]
MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Höchste Flussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA		[L/s]
0/4 bis 20 mA	Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden. Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.		

4.5.3 2-Kanal-RTC103 N-Modul FU (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSESYS			
RTC MODULE			
RTC			
	Q RÜCKFLUSS- VERHÄLTNIS	<p>Hinweis: Eingang mit 0/4 bis 20 mA kann für Qreci oder Qras verwendet werden.</p> <p>Wenn der Wert für Q RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert anders als „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss aus dem Zulauf berechnet: Q RÜCKFLUSS = Q RETURN RATIO / Q RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS * ZULAUF Innerhalb der Grenzwerte von MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM und MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM.</p>	[%]
	KANAL 2	entspricht KANAL 1	
AUSGÄNGE			
	KANAL 1		
	0/4 bis 20 mA	Analoger Ausgang für die Steuerung von FU-Gebläsen. Transferbereich der Stromschleife mit 0/4 bis 20 mA	
	KANAL 2	entspricht KANAL 1	
VOLUMEN			
	KANAL 1		
	VOLUMEN	Belüftetes Volumen	[m³]
	KANAL 2		
MODBUS			
	ADRESSE	Startadresse eines RTC innerhalb des MODBUS-Netzwerks.	
	DATENFOLGE	Gibt die Registerreihenfolge innerhalb eines doppelten Worts an. Voreinstellung: NORMAL	
	DATALOG INTERVAL	Gibt das Zeitintervall an, in dem Daten in die Logdatei abgelegt werden.	[min]
	PROGNOSYS	PROGNOSYS kann für die RTC-Steuerung aktiviert oder deaktiviert werden. „Aktivieren“ bedeutet, dass die RTC-Steuerung diese Messdaten nicht verwendet und auf eine angemessene Ersatzstrategie zurückgreift, falls die Messergebnisse der entsprechenden Sensoren auf 50 % oder weniger sinken.	
	WERKS-KONFIG	Stellt die Werkseinstellung wieder her.	
INSTANDHALTUNG			
	RTC DATEN		
	RTC MESSWERTE	Zeigt vom RTC gemessene Werte an, z. B. die Zulaufmengenmessung.	
	RTC STELLGRÖSS	Zeigt vom RTC berechnete Stellgrößen an, z. B. ob die Belüftung an- oder ausgeschaltet werden soll.	
WARTUNG			
	EEPROM	Hardwareprüfung	
	RTC KOMM TO	Time-Out der Kommunikation	
	RTC CRC	Kommunikationschecksumme	
	MODBUS-ADRESSE	Hier wird die Adresse angezeigt, auf der die Kommunikation tatsächlich stattfindet. Voreinstellung: 41	

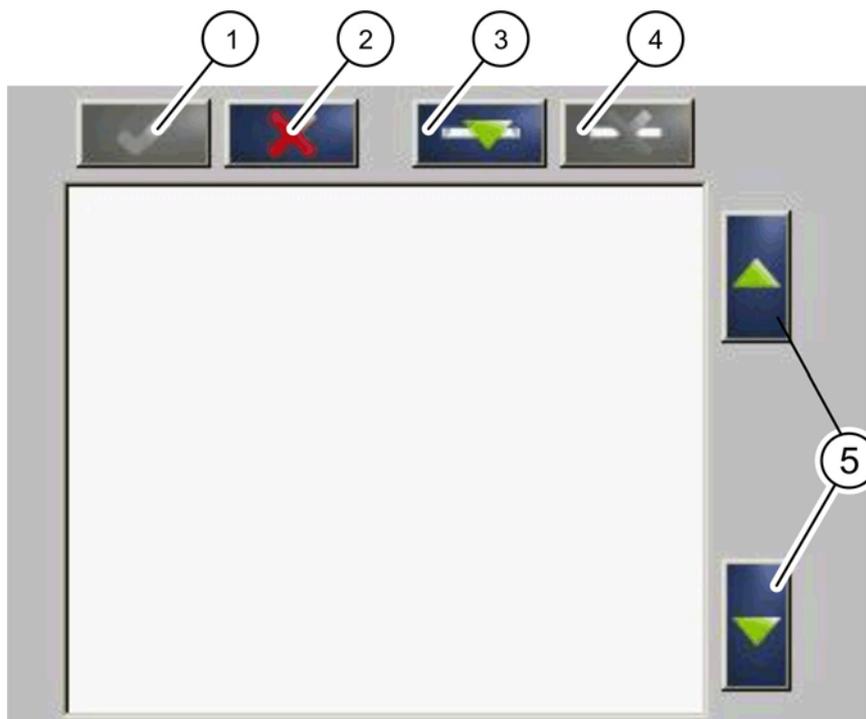
4.5.3 2-Kanal-RTC103 N-Modul FU (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSSYS		
RTC MODULE		
RTC		
ORT	Hier kann ein Ortsname zur besseren Identifikation für das RTC-Modul vergeben werden, z. B. Belebung 2.	
SOFT-VERSION	Zeigt die Softwareversion der RTC Kommunikationskarte (YAB117) im sc1000 an.	
RTC MODE	Zeigt die installierte RTC-Modul-Variante an, z. B. 1-Kanal-Regelung.	
RTC VERSION	Zeigt die Softwareversion des RTC-Moduls an.	

4.6 Sensoren auswählen

- Um die Sensoren und deren Reihenfolge für das RTC-Modul zu wählen, drücken Sie RTC > KONFIGURIEREN > WÄHLE SENSOR.

Bild 4 Wähle Sensor



1 ENTER Taste—Sichert die Einstellung und kehrt zum KONFIGURIEREN Menü zurück.	4 LÖSCHEN Taste—Entfernt einen Sensor aus der Auswahl.
2 ABBRECHEN Taste—Kehrt ohne zu Speichern zum KONFIGURIEREN Menü zurück.	5 AUFWÄRTS/ABWÄRTS Pfeiltasten—Bewegt die Sensoren aufwärts bzw. abwärts.
3 HINZUFÜGEN Taste—Fügt der Auswahl einen neuen Sensor hinzu.	

- Drücken Sie die Taste **HINZUFÜGEN** (Bild 4, Position 3).
Eine Auswahlliste mit sämtlichen Teilnehmern des sc1000 Netzwerkes öffnet sich.



- Tippen Sie den gewünschten Sensor für das RTC-Modul an und bestätigen mit der **ENTER**-Taste unter der Auswahlliste.
Sensoren in schwarzer Schrift stehen für das RTC-Modul zur Verfügung.
Sensoren in roter Schrift stehen für das RTC-Modul nicht zur Verfügung.

***Hinweis:** Für Sensoren, die mit einem (p) gekennzeichnet sind, steht PROGNOSYS zur Verfügung, wenn diese Sensoren in Zusammenhang mit einem RTC-Modul ausgewählt wurden (siehe PROGNOSYS Bedienungsanleitung).*



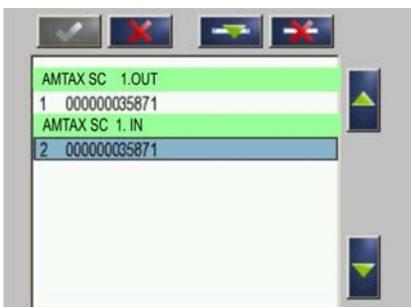
- Der ausgewählte Sensor erscheint in der Sensorliste. Drücken Sie die Taste **HINZUFÜGEN** (Bild 4, Position 3), um die Auswahlliste erneut zu öffnen.



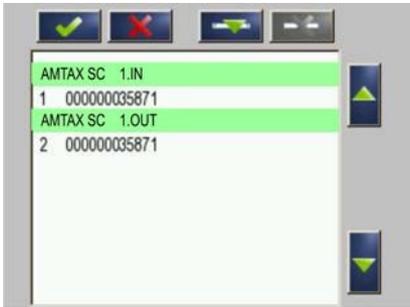
- Wählen Sie den zweiten Sensor für das RTC-Modul aus und bestätigen mit der **ENTER**-Taste unter der Auswahlliste.

***Hinweis:** Bereits ausgewählte Sensoren erscheinen grau.*

Die ausgewählten Sensoren erscheinen in der Sensorliste.



- Um die Sensoren in die für das RTC-Modul vorgegebene Reihenfolge zu sortieren, tippen Sie den Sensor an und verschieben ihn mit den Pfeiltasten (Bild 4, Position 5). Mit der Taste **LÖSCHEN** (Bild 4, Position 4) können Sie einen falschen Sensor wieder aus der Sensorliste entfernen.



7. Bestätigen Sie die fertige Liste mit der ENTER-Taste (Bild 4, Position 1).

Hinweis: Die Reihenfolge der ausgewählten Sensoren muss vom Kundendienst des Lieferanten auf der CF-Karte des RTC103-N-Moduls bestimmt und voreingestellt werden.

4.7 Regelprogramme

Zur Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten und die zur Verfügung stehenden Messgeräte stehen 4 unterschiedliche Programme zur Berechnung der gewünschten DO-Konzentration für die Nitrifizierung zur Verfügung:

Die Auswahl an Programmen hängt von den zur Verfügung stehenden Messsignalen ab.

Ein geeignetes Programm muss vom Kundendienst des Lieferanten auf der CF-Karte des RTC103-N-Moduls voreingestellt werden.

Tabelle 2 Regelprogramme für die Berechnung der gewünschten DO-Konzentration für die Nitrifizierung

NH ₄ -N Zulauf Nitrifizierung	Berechnet die gewünschte DO-Konzentration nur auf Grundlage der NH ₄ -N-Zugabe für die Nitrifizierung.
NH ₄ -N Zulauf und TS	Berechnet die gewünschte DO-Konzentration anhand der NH ₄ -N-Konzentration unter Berücksichtigung der aktuellen Aufenthaltsdauer des Schlammes.
NH ₄ -N Zulauf und NH ₄ -N Ablauf	Berechnet die gewünschte DO-Konzentration anhand der NH ₄ -N-Zugabe für die Nitrifizierung und der NH ₄ -N-Konzentration am Ablauf.
NH ₄ -N Zulauf, NH ₄ -N Ablauf und TS	Berechnet die gewünschte DO-Konzentration anhand der NH ₄ -N-Zugabe für die Nitrifizierung und der NH ₄ -N-Konzentration am Ablauf unter Berücksichtigung der aktuellen Aufenthaltsdauer des Schlammes.

4.8 Automatischer Programmwechsel

Wenn ein Messsignal fehlerhaft ist, z. B. während einer Betriebsstörung, wird automatisch ein Programmwechsel vorgenommen, sodass nur die verfügbaren Messsignale verwendet werden und die fehlerhaften Messsignale durch diese Strategie ersetzt werden. Stehen die Messungen nach einem Ausfall wieder zur Verfügung, wird automatisch wieder in das voreingestellte Programm zurückgeschaltet. Der Wechsel zwischen den Programmen erfolgt mit einer Verzögerungszeit von 5 Minuten.

4.9 Erläuterungen Parameter Nitrifikationsregler

4.9.1 SRT-MODUS

Es stehen drei Betriebsarten bezüglich der Aufenthaltsdauer des Schlammes (Sludge Retention Time, SRT) zur Verfügung:

- **MANUELL:** Die SRT wird manuelle in das Steuergerät eingegeben, wenn keine TS-Messung im Belüftungsbecken zur Verfügung steht.
- **SRT-RTC:** Die SRT wird von einem separaten SRT-RTC zur Verfügung gestellt und an das RTC103 N-Modul weitergeleitet.
- **TSml:** Die SRT wird anhand der MLSS-Konzentration und der täglich entfernten Menge TS-Masse berechnet.

4.9.2 SRT (MANUELL)

Manuelle Eingabe der Aufenthaltsdauer des Schlamm (Sludge Retention Time, SRT) in Tagen [d].

Im Falle eines fehlerhaften TS-Signals wird dieser Wert auch als Ersatzwert verwendet.

4.9.3 TÄGLICHE ÜBERSCHUSSMASSE

Die Menge Schlamm, die täglich aus dem System entfernt wird. Auf Grundlage dieser Menge, der MLSS-Konzentration im Belüftungsbecken und des belüfteten Volumens wird die SRT berechnet.

4.9.4 VERHÄLTNIS COD-TKN

COD / TKN: Das RTC103 N-Modul berücksichtigt eine kleine Menge $\text{NH}_4\text{-N}$, die in der Biomasse verbleibt, um die zu nitrifizierende Menge $\text{NH}_4\text{-N}$ zu verringern.

4.9.5 MIN.KONZ. NITRIFIZIERER

Basierend auf der Menge an $\text{NH}_4\text{-N}$, die während der SRT nitrirt wird, berechnet das RTC103 N-Modul die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration geringer ist als die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MIN.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.

4.9.6 MAX.KONZ. NITRIFIZIERER

Basierend auf der Menge an $\text{NH}_4\text{-N}$, die während der SRT nitrirt wird, berechnet das RTC103 N-Modul die Konzentration der Nitrifizierer im Belebtschlamm. Diese Konzentration wird benötigt, um den DO-Sollwert zu bestimmen. Wenn die berechnete Konzentration höher ist als die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER, wird die MAX.KONZ. NITRIFIZIERER verwendet, um den DO-Sollwert zu berechnen.

4.9.7 MODELL-ANPASSUNGSFAKTOR

Dieser Faktor kann verwendet werden, um die Feinabstimmung durch das Modell bestimmten DO-Konzentration vorzunehmen (Vorsteuerungsbereich des RTC103 N-Moduls).

4.9.8 ERSATZ DO FÜR MODELL

Wenn ein Fehler bei den Eingangssignalen auftritt (NH₄-N, TS, Durchfluss) und das RTC103 N-Modul nicht in der Lage ist, die erforderliche DO-Konzentration zu berechnen, wird das RTC103 N-Modul den DO-Vorsteuerungssollwert für alle weiteren Berechnungen verwenden.

4.9.9 NH₄-N SOLLWERT

Gewünschter Sollwert der NH₄-N-Konzentration im Ablauf.

4.9.10 P FAKT NH₄ (nur wenn die NH₄-N-Messung im Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht)

Proportionaler Faktor des PID-Reglers für die NH₄-N-Konzentration im Ablauf.

4.9.11 NACHSTELLZEIT NH₄ (nur wenn die NH₄-N-Messung im Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht)

Nachstellzeit der PID-Regelung der NH₄-N-Konzentration im Dickschlamm.

Hinweis: NACHSTELLZEIT NH₄-N wird auf „0“ gestellt, um den integrierten PID-Regler zu deaktivieren.

4.9.12 VORHALTEZEIT NH₄ (nur wenn die NH₄-N-Messung im Ablauf für die Regelung zur Verfügung steht)

Vorhaltezeit des PID-Reglers für die NH₄-N-Konzentration im Ablauf.

Hinweis: VORHALTEZEIT NH₄-N wird auf „0“ gestellt, um den D-Anteil des PID-Reglers zu deaktivieren.

4.9.13 Min DO

Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MIN DO-Wert unterschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.

4.9.14 Max DO

Wenn ein berechneter DO-Sollwert den MIN DO-Wert überschreitet, wird der DO-Sollwert auf diesen Wert festgelegt.

4.9.15 GLÄTTUNG

Der berechnete DO-Sollwert wird geglättet, um einen sparsameren Einsatz des Gebläses zu ermöglichen.

4.10 Erläuterungen zur DO-STEUERUNG (Nur für die DO-Steuerungsoption)

Hinweis: Die Konfiguration für die DO-Steuerung, verschiedene Arten von Gebläsen und Belüftungsstufen muss sorgfältig vom Kundendienst des Lieferanten vorgenommen und auf der CF-Karte des RTC103 N-Moduls gespeichert werden.

4.10.1 P FAKT O2 (Nur für die FU-Variante)

Proportionaler Faktor des PID-Reglers für die DO-Konzentration in der Belüftung.

4.10.2 VORHALTEZEIT

Vorhaltezeit der Steuereinheit

4.10.3 INT. TEIL

Integraler Teil des PID-Reglers für die DO-Konzentration in der Belüftung.

Hinweis: INT PART / INT. TEIL wird auf „0“ gestellt, um den integralen Teil der Steuereinheit zu deaktivieren.

4.10.4 DÄMPFUNG

Dämpfung der DO-Steuereinheit, damit schnelle Änderungen der Gebläseregelung vermieden werden.

4.10.5 ERSATZBELÜFT

Wenn der Sauerstoffsensordaten (z. B. LDO) einen Fehler meldet, dann wird die eingestellte Belüftungsstufe gewählt (Stufen 1 bis 6).

4.10.6 STUFENZAHL

Anzahl der geregelten Belüftungsstufen (maximal 6).

4.10.7 FU P MIN (Für die DO-Steuerung ohne FU-Option ist dies auf 100 % festgelegt)

Eingestellte Mindestdrehzahl [%] für FU-geregelte Gebläse.

4.11 EINGÄNGE

Es gibt zwei mA-Eingangsanschlüsse für jeden Kanal. Der erste ist mit dem Flussratensignal verbunden (Zulauf oder Ablauf der Anlage oder Leitung).

Der zweite ist mit der Umwälzungsflussrate oder der Flussrate des Rücklaufschlammes verbunden, je nachdem, welches Signal zur Verfügung steht und nicht als Verhältnis zur Zulauf/Ablauf-Flussrate angegeben ist.

4.11.1 MIN. ZULAUF

Mindestflussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA

4.11.2 MAX. ZULAUF

Höchste Flussrate am Zulauf gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA

4.11.3 0/4 bis 20mA

Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.

4.11.4 MIN. UMWÄLZUNG

Kleinste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA.

4.11.5 MAX. UMWÄLZUNG

Höchste Umwälzungsflussrate gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA.

4.11.6 0/4 bis 20mA

Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.

4.11.7 Q RECI-VERHÄLTNIS

Wenn der Wert für Q RECI-VERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RECI-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert nicht „0“ ist, wird der RECI-Fluss über den Zulauf berechnet:

$$Q \text{ RECI} = Q \text{ RECI RATIO} / Q \text{ RECI VERHÄLTNIS} * \text{INFLOW} / \text{ZULAUF}$$

innerhalb der Grenzwerte für MIN. UMWÄLZUNG und MAX. UMWÄLZUNG

4.11.8 MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM

Mindestflussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 0/4 mA.

4.11.9 MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM

Höchste Flussrate des Rücklaufschlammes gemäß dem Messsignal, entspricht 20 mA.

4.11.10 0/4 bis 20mA

Transferbereich des 0/4 bis 20-mA-Stromkreises entsprechend Einstellung im angeschlossenen Flussmessgerät.

4.11.11 Q RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS

Wenn der Wert für Q RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS „0“ ist, wird der RAS-Durchfluss anhand des mA-Eingangssignals berechnet. Wenn der Wert nicht „0“ ist, wird der RAS-Fluss über den Zulauf berechnet:

$$Q \text{ RETURN} = Q \text{ RETURN RATIO} / Q \text{ RÜCKFLUSSVERHÄLTNIS} * \text{INFLOW} / \text{ZULAUF}$$

innerhalb der Grenzwerte von MIN. RÜCKLAUFSCHLAMM und MAX. RÜCKLAUFSCHLAMM.

4.12 AUSGÄNGE

4.12.1 MIN. DO-SOLLWERT (nur für die Variante ohne DO-Steuerung)

Mindest-DO-Sollwert, entspricht 0/4 mA.

4.12.2 MAX. DO-SOLLWERT (nur für die Variante ohne DO-Steuerung)

Höchst-DO-Sollwert, entspricht 20 mA.

4.12.3 0/4 bis 20mA

Transferbereich der Stromschleife mit 0/4 bis 20 mA

- ohne DO-Steuerung: für DO-Sollwertsignal.
- mit FU-DO-Steuerung: für FU-Gebläsesignal

4.13 Volumen

4.13.1 Belüftetes Volumen

Größe des Belüftungsbeckens (oder -Bereichs) in m³.

4.14 MODBUS

4.14.1 ADRESSE

Startadresse eines RTC innerhalb des Modbusnetzwerks

4.14.2 DATENFOLGE

Gibt die Registerreihenfolge innerhalb eines doppelten Worts an.

Voreinstellung: NORMAL

4.15 Angezeigte Messwerte und Stellgrößen

Folgende Messwerte und Stellgrößen werden auf dem SC1000 Display angezeigt und über Feldbus übertragen.

	Parameter	Einheit	Beschreibung	Hinweis
RTC103 N-Modul, 1-Kanal				
MESSUNG 1	Qin 1	L/s	Flussrate Belüftungsleitung	
MESSUNG 2	Qrec 1	L/s	Flussrate interne Umwälzung oder Rücklaufschlamm	
STELLGROESSE 3	NffO 1	mg/L:	DO-Bedarf berechnet anhand der Menge an NH ₄ -N am Zulauf	
STELLGROESSE 4	NfbO 1	mg/L:	Zusätzlicher DO-Bedarf berechnet anhand der NH ₄ -N-Konzentration am Ablauf	immer „0“, wenn am Ablauf kein NH ₄ -N gemessen werden kann
STELLGROESSE 5	Osetp 1	mg/L:	DO-Sollwert berechnet anhand der Summe von NffO + NfbO	
STELLGROESSE 6	Oreg 1		Interner Berechnungswert für die DO-Steuerung	immer „0“, wenn am RTC103-N keine DO-Steuerung besitzt
STELLGROESSE 7	B_S 1	Stufe	Belüftungsstufe (B_S 1)	immer „0“, wenn RTC103-N keine DO-Steuerung besitzt
STELLGROESSE 8	A_S 1	%	Belüftung FU (A_S 1)	immer „0“, wenn RTC103-N keine DO-Steuerung besitzt
RTC103 N-Modul, 2-Kanal				
MESSUNG 1	Qin 1	L/s	Flussrate Belüftungsleitung 1	

Parametrierung und Bedienung

MESSUNG 2	Qrec 1	L/s	Flussrate interne Umwälzung oder Rücklaufschlamm Leitung 1	
MESSUNG 3	Qin 2	L/s	Flussrate Belüftungsleitung 2	
MESSUNG 4	Qrec 2	L/s	Flussrate interne Umwälzung oder Rücklaufschlamm Leitung 2	
STELLGROESSE 5	NffO 1	mg/L:	DO-Bedarf berech. von Zulaufmenge (NffO 1)	
STELLGROESSE 6	NfbO 1	mg/L:	Zusätzlicher DO-Bedarf berechnet anhand der NH ₄ -N-Konzentration am Ablauf	immer „0“, wenn am Ablauf kein NH ₄ -N gemessen werden kann
STELLGROESSE 7	Osetp 1	mg/L:	DO-Sollwert (Osept 1)	
STELLGROESSE 8	Oreg 1		Interner Berechnungswert Oreg 1	immer „0“, wenn RTC103-N keine DO-Steuerung besitzt
STELLGROESSE 9	B_S 1		Belüftungsstufe (B_S 1)	immer „0“, wenn RTC103-N keine DO-Steuerung besitzt
STELLGROESSE 10	A_S 1		Belüftung FU (A_S 1)	immer „0“, wenn RTC103-N keine DO-Steuerung besitzt
STELLGROESSE 11	NffO 2	mg/L:	DO-Bedarf berech. von Zulaufmenge (NffO 2)	
STELLGROESSE 12	NfbO 2	mg/L:	Zusätzlicher DO-Bedarf berechnet anhand der NH ₄ -N-Konzentration am Ablauf	immer „0“, wenn am Ablauf kein NH ₄ -N gemessen werden kann
STELLGROESSE 13	Osetp 2	mg/L:	DO-Sollwert (Osept 2)	
STELLGROESSE 14	Oreg 2		Interner Berechnungswert Oreg 2	immer „0“, wenn RTC103-N keine DO-Steuerung besitzt
STELLGROESSE 15	B_S 2	Stufe	Belüftungsstufe (B_S 2)	immer „0“, wenn RTC103-N keine DO-Steuerung besitzt
STELLGROESSE 16	A_S 2	%	Belüftung FU (A_S 2)	immer „0“, wenn RTC103-N keine DO-Steuerung besitzt

5.1 **Wartungskalender**

⚠ GEFAHR

Mehrere Gefahren

Nur qualifiziertes Personal darf die in diesem Kapitel der Bedienungsanleitung beschriebenen Aufgaben durchführen.

	Intervall	Wartungsarbeit
Sichtkontrolle	applikationsabhängig	Auf Verschmutzung und Korrosion prüfen
CF-Karte	2 Jahre	Ersatz durch die Serviceabteilung des Herstellers (Kapitel 8, Seite 63)
Batterie, Typ CR2032 Panasonic oder Sanyo	5 Jahre	Austausch

Kapitel 6 Fehler- bzw. Displaymeldungen

6.1 Fehlermeldungen

Mögliche Fehler des RTC werden vom sc Controller angezeigt.

Angezeigte Fehler	Ursache	Auflösung
RTC FEHLT	Keine Kommunikation zwischen RTC und RTC-Kommunikationskarte	RTC mit Spannung versorgen Verbindungskabel prüfen Reset des sc1000 und des RTC (komplett spannungsfrei schalten und wieder einschalten)
RTC CRC	Gestörte Kommunikation zwischen RTC und RTC-Kommunikationskarte	Darauf achten, dass die +/- Anschlüsse des Verbindungskabels zwischen RTC und RTC-Kommunikationskarte im sc1000 ordnungsgemäß verbunden sind. Wenn nötig, ändern.
Konfig prüfen	Durch Löschen oder Auswählen eines neuen sc1000-Teilnehmers wurde die Sensorauswahl des RTC gelöscht.	Im Menü HAUPTMENÜ > RTC-MODULE / PROGNOSE > RTC-MODULE > RTC > KONFIGURIEREN > WÄHLE SENSOR den richtigen Sensor für das RTC erneut auswählen und bestätigen.
RTC STÖRUNG	Kurzzeitiger allgemeiner Schreib-/Lesefehler auf der CF Karte, meistens durch kurze Unterbrechung der Spannungsversorgung verursacht.	Fehler quittieren. Sollte diese Meldung häufig anstehen, die Ursache für die Spannungsunterbrechungen beseitigen. Gegebenenfalls Service des Herstellers informieren (Kapitel 8).

6.2 Warnmeldungen

Mögliche Warnmeldungen des RTC werden vom sc Controller angezeigt.

Angezeigte Warnungen	Ursache	Auflösung
MODBUS-ADRESSE	Das RTC Menu WERKS-KONFIG ist aufgerufen worden. Dadurch wurde die Modbusadresse des RTC im sc1000 gelöscht.	HAUPTMENÜ > RTC MODULE / PROGNOSE > RTC MODULE > RTC > KONFIGURIEREN > MODBUS > ADRESSE : Dieses Menü aufrufen und die korrekte MODBUS-Adresse einstellen.
SONDE SERVICE	Ein konfigurierter Sensor ist im Servicezustand.	Sensor muss Servicezustand verlassen.

6.3 Verschleißteile

Baugruppe	Menge	Lebensdauer
CF-Karte Typ RTC-Modul	1	2 Jahre
Batterie, Typ CR2032 Panasonic oder Sanyo	1	5 Jahre

7.1 Ersatzteile

Beschreibung	Kat.- NEIN
Hutschiene/Normschiene NS 35/15 gelocht nach DIN EN 60715 TH35 aus verzinktem Stahl. Länge: 35 cm (13,78 in.)	LZH165
Trafo 90–240 V AC/24 V DC 0,75 A, Modul für Hutschienenmontage	LZH166
Klemme für 24 V Anschluss ohne Netzteil	LZH167
Erdungsklemme	LZH168
SUB-D Stecker	LZH169
C2 Sicherungsautomat	LZH170
CPU Grundmodul mit Ethernet-Port, passivem Lüftungselement. (CX1010-0021) und RS422/485 Anschluss Modul (CX1010-N031)	LZH171
Stromversorgungsmodul, bestehend aus einem Buscoupler und einem Klemmenmodul 24 V (CX1100-0002)	LZH172
Digitales Ausgangsmodul 24 V DC (2 Ausgänge) (KL2032)	LZH173
Digitales Ausgangsmodul 24 V DC (4 Ausgänge) (KL2134)	LZH174
Analoges Ausgangsmodul (1 Ausgang) (KL4011)	LZH175
Analoges Ausgangsmodul (2 Ausgänge) (KL4012)	LZH176
Analoges Eingangsmodul (1 Eingang) (KL3011)	LZH177
Digitales Eingangsmodul 24 V DC (2 Eingänge) (KL1002)	LZH204
Digitales Ausgangsmodul 24 V DC (8 Ausgänge) (KL2408)	LZH205
Digitales Ausgangsmodul 24 V DC (16 Ausgänge) (KL2809)	LZH206
Bus Termination Modul (KL9010)	LZH178
RTC Kommunikationskarte	YAB117
CF-Karte Typ RTC-Modul	LZY748-00

HACH Company World Headquarters

P.O. Box 389
Loveland, Colorado
80539-0389 U.S.A.
Tel (800) 227-HACH
(800) -227-4224
(U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

Repair Service in the United States:

HACH Company
Ames Service
100 Dayton Avenue
Ames, Iowa 50010
Tel (800) 227-4224
(U.S.A. only)
Fax (515) 232-3835

Repair Service in Canada:

Hach Sales & Service
Canada Ltd.
1313 Border Street, Unit 34
Winnipeg, Manitoba
R3H 0X4
Tel (800) 665-7635
(Canada only)
Tel (204) 632-5598
Fax (204) 694-5134
canada@hach.com

Repair Service in Latin America, the Caribbean, the Far East, Indian Subcontinent, Africa, Europe, or the Middle East:

Hach Company World
Headquarters,
P.O. Box 389
Loveland, Colorado,
80539-0389 U.S.A.
Tel +001 (970) 669-3050
Fax +001 (970) 669-2932
intl@hach.com

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf
Tel. +49 (0)2 11 52 88-320
Fax +49 (0)2 11 52 88-210
info@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE LTD

Pacific Way
Salford
GB-Manchester, M50 1DL
Tel. +44 (0)161 872 14 87
Fax +44 (0)161 848 73 24
info@hach-lange.co.uk
www.hach-lange.co.uk

HACH LANGE LTD

Unit 1, Chestnut Road
Western Industrial Estate
IRL-Dublin 12
Tel. +353(0)1 460 2522
Fax +353(0)1 450 9337
info@hach-lange.ie
www.hach-lange.ie

HACH LANGE GMBH

Hütteldorfer Str. 299/Top 6
A-1140 Wien
Tel. +43 (0)1 912 16 92
Fax +43 (0)1 912 16 92-99
info@hach-lange.at
www.hach-lange.at

HACH LANGE GMBH

Rorschacherstrasse 30a
CH-9424 Rheineck
Tel. +41 (0)848 55 66 99
Fax +41 (0)71 886 91 66
info@hach-lange.ch
www.hach-lange.ch

HACH LANGE FRANCE S.A.S.

8, mail Barthélémy Thimonnier
Lognes
F-77437 Marne-La-Vallée
cedex 2
Tél. +33 (0) 820 20 14 14
Fax +33 (0)1 69 67 34 99
info@hach-lange.fr
www.hach-lange.fr

HACH LANGE NV/SA

Motstraat 54
B-2800 Mechelen
Tel. +32 (0)15 42 35 00
Fax +32 (0)15 41 61 20
info@hach-lange.be
www.hach-lange.be

DR. LANGE NEDERLAND B.V.

Laan van Westroijen 2a
NL-4003 AZ Tiel
Tel. +31(0)344 63 11 30
Fax +31(0)344 63 11 50
info@hach-lange.nl
www.hach-lange.nl

HACH LANGE APS

Åkandevej 21
DK-2700 Brønshøj
Tel. +45 36 77 29 11
Fax +45 36 77 49 11
info@hach-lange.dk
www.hach-lange.dk

HACH LANGE AB

Vinthundsvägen 159A
SE-128 62 Sköndal
Tel. +46 (0)8 7 98 05 00
Fax +46 (0)8 7 98 05 30
info@hach-lange.se
www.hach-lange.se

HACH LANGE S.R.L.

Via Rossini, 1/A
I-20020 Lainate (MI)
Tel. +39 02 93 575 400
Fax +39 02 93 575 401
info@hach-lange.it
www.hach-lange.it

HACH LANGE SPAIN S.L.U.

Edificio Seminario
C/Larrauri, 1C- 2ª Pl.
E-48160 Derio/Bizkaia
Tel. +34 94 657 33 88
Fax +34 94 657 33 97
info@hach-lange.es
www.hach-lange.es

HACH LANGE LDA

Av. do Forte nº8
Fracção M
P-2790-072 Carnaxide
Tel. +351 214 253 420
Fax +351 214 253 429
info@hach-lange.pt
www.hach-lange.pt

HACH LANGE SP. ZO.O.

ul. Krakowska 119
PL-50-428 Wrocław
Tel. +48 801 022 442
Zamówienia: +48 717 177 707
Doradztwo: +48 717 177 777
Fax +48 717 177 778
info@hach-lange.pl
www.hach-lange.pl

HACH LANGE S.R.O.

Zastrčená 1278/8
CZ-141 00 Praha 4 - Chodov
Tel. +420 272 12 45 45
Fax +420 272 12 45 46
info@hach-lange.cz
www.hach-lange.cz

HACH LANGE S.R.O.

Roľnícka 21
SK-831 07 Bratislava –
Vajnory
Tel. +421 (0)2 4820 9091
Fax +421 (0)2 4820 9093
info@hach-lange.sk
www.hach-lange.sk

HACH LANGE KFT.

Vöröskereszt utca. 8-10.
H-1222 Budapest XXII. ker.
Tel. +36 1 225 7783
Fax +36 1 225 7784
info@hach-lange.hu
www.hach-lange.hu

HACH LANGE S.R.L.

Str. Căminului nr. 3,
et. 1, ap. 1, Sector 2
RO-021741 București
Tel. +40 (0) 21 205 30 03
Fax +40 (0) 21 205 30 17
info@hach-lange.ro
www.hach-lange.ro

HACH LANGE

8, Kr. Sarafov str.
BG-1164 Sofia
Tel. +359 (0)2 963 44 54
Fax +359 (0)2 866 15 26
info@hach-lange.bg
www.hach-lange.bg

HACH LANGE SU ANALİZ SİSTEMLERİ LTD.ŞTİ.

İlkbahar mah. Galip Erdem
Cad. 616 Sok. No:9
TR-Oran-Çankaya/ANKARA
Tel. +90312 490 83 00
Fax +90312 491 99 03
bilgi@hach-lange.com.tr
www.hach-lange.com.tr

Kontaktinformationen

HACH LANGE D.O.O.

Fajfarjeva 15
SI-1230 Domžale
Tel. +386 (0)59 051 000
Fax +386 (0)59 051 010
info@hach-lange.si
www.hach-lange.si

HACH LANGE E.Π.E.

Αυλίδος 27
GR-115 27 Αθήνα
Τηλ. +30 210 7777038
Fax +30 210 7777976
info@hach-lange.gr
www.hach-lange.gr

HACH LANGE D.O.O.

Ivana Severa bb
HR-42 000 Varaždin
Tel. +385 (0) 42 305 086
Fax +385 (0) 42 305 087
info@hach-lange.hr
www.hach-lange.hr

HACH LANGE MAROC SARLAU

Villa 14 – Rue 2 Casa
Plaisance
Quartier Racine Extension
MA-Casablanca 20000
Tél. +212 (0)522 97 95 75
Fax +212 (0)522 36 89 34
info-maroc@hach-lange.com
www.hach-lange.ma

HACH LANGE OOO

Finlyandsky prospekt, 4A
Business Zentrum "Petrovsky
fort", R.803
RU-194044, Sankt-Petersburg
Tel. +7 (812) 458 56 00
Fax. +7 (812) 458 56 00
info.russia@hach-lange.com
www.hach-lange.com

Der Hersteller leistet Gewähr dafür, dass das gelieferte Produkt frei von Material- und Herstellungsfehlern ist, und verpflichtet sich, etwaige fehlerhafte Teile kostenlos zu reparieren oder auszutauschen.

Die Garantiezeit für Geräte beträgt 24 Monate. Bei Abschluss eines Wartungsvertrags innerhalb der ersten 6 Monate nach Kauf verlängert sich die Garantiezeit auf 60 Monate.

Für Mängel, zu denen auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften zählt, haftet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche wie folgt: Alle diejenigen Teile, die innerhalb der Garantiezeit vom Tage des Gefahrenüberganges an gerechnet nachweisbar infolge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Konstruktion, minderwertiger Werkstoffe oder mangelhafter Ausführung, unbrauchbar werden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt ist, werden nach Wahl des Lieferers unentgeltlich ausgebessert oder ausgetauscht. Die Feststellung solcher Mängel muss dem Lieferer unverzüglich, jedoch spätestens 7 Tage nach Feststellung des Fehlers, schriftlich gemeldet werden. Unterlässt der Kunde diese Anzeige, gilt die Leistung trotz Mangels als genehmigt. Eine darüber hinausgehende Haftung für unmittelbare oder mittelbare Schäden besteht nicht.

Wenn vom Lieferer vorgegebene gerätespezifische Wartungs- oder Inspektionsarbeiten innerhalb der Garantiezeit durch den Kunden selbst (Wartung) oder durch den Lieferer (Inspektion) durchzuführen sind und diese Anforderungen nicht eingehalten werden, erlöschen Ansprüche für Schäden, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Anforderungen ergeben.

Weitergehende Ansprüche, insbesondere für Folgeschäden, können nicht geltend gemacht werden.

Verschleißteile und Beschädigungen, die durch unsachgemäße Handhabung, nicht ordnungsgemäße Installation oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch entstehen, sind von dieser Bestimmung ausgeschlossen.

Die Prozessgeräte des Herstellers haben ihre Zuverlässigkeit in vielen Anwendungen unter Beweis gestellt und werden daher häufig in automatischen Regelkreisen eingesetzt, um die wirtschaftlich günstigste Betriebsweise für den jeweiligen Prozess zu ermöglichen.

Zur Vermeidung bzw. Begrenzung von Folgeschäden empfiehlt es sich daher, den Regelkreis so zu konzipieren, dass die Störung eines Gerätes automatisch eine Umschaltung auf das Ersatz-Regelungssystem bewirkt. Dadurch wird der für die Umwelt und den Prozess sicherste Betriebszustand hergestellt.

Anhang A MODBUS-Adresseinstellung

Für die Modbus-Kommunikation muss im Controller-Display des sc1000 und im RTC103 N-Modul dieselbe Slaveadresse eingestellt werden. Da für interne Zwecke 20 Slavenummern reserviert sind, stehen für die Vergabe folgende Zahlen zur Verfügung:

1, 21, 41, 61, 81, 101...

Ab Werk ist die Startadresse 41 voreingestellt.

ACHTUNG

Soll oder muss diese Adresse geändert werden, weil sie z. B. schon für ein weiteres RTC-Modul vergeben ist, muss diese sowohl im sc1000 Controller als auch auf der CF-Karte des RTC-Moduls geändert werden.

Dieses kann nur durch den Service des Herstellers ([Kapitel 8](#)) durchgeführt werden!

Index

A

Adresseinstellung	67
Akkufach	13
Ausgang	
digital	7
Ausgangsmodul	14

B

Betriebssystem	7
Buskoppler	13

E

Eingang	
analog	7
Eingangsmodul	14
Embedded PC	7
Erweiterungssteckplatz	7
Ethernet-Schnittstelle	13

F

Fehlermeldungen	59
Flashspeicher	7
Funktionsprinzip	14

G

Gewährleistung und Haftung	66
Grundmodul	13

K

Klemmenmodul	13
--------------------	----

L

Lüftungselement	13
-----------------------	----

M

Modul	
Ausgangs-	14
Bus Termination	14
Eingangs-	14
Grund-	13
Klemmen-	13

R

Regelprogramme	50
Reglerverhalten	15

S

Schnittstellen	7
Sicherheitshinweise	11
Slaveadresse	67
Spannungsversorgung	17

T

Technische Daten	7
------------------------	---

W

Warnetiketten	11
Warnmeldungen	59
Wartungskalender	57

