



LANGE 

DOC023.72.90217

RTC105 N/DN-Modul
RTC-Modul zur Stickstoffelimination

Betriebsanleitung

02/2013, Edition 3A

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Technische Daten	5
Kapitel 2 Allgemeine Informationen	7
2.1 Sicherheitshinweise	7
2.1.1 Gefahrenhinweise in diesem Handbuch	7
2.1.2 Warnschilder	7
2.2 Einsatzgebiete	8
2.3 Lieferumfang	8
2.4 Geräteübersicht	9
2.5 Funktionsprinzip	11
2.5.1 Funktionsprinzip des RTC105 N/DN-Moduls	11
2.5.1.1 Regerverhalten bei niedrigem Stickstoffgehalt	12
2.5.1.2 Zeitversatzsteuerung (2-Kanal Version)	12
2.5.2 Funktionsprinzip der O ₂ -Regelung	12
2.5.3 Regelung für Reaktoren im Aufstaubetrieb (SBR-Anlagen)	12
Kapitel 3 Installation	13
3.1 Montage des RTC Moduls	13
3.1.1 Spannungsversorgung des RTC-Moduls	13
3.2 Anschluss der Prozessmessgeräte (für NH ₄ -N, NO ₃ -N und O ₂)	13
3.2.1 Stromversorgung der sc Sensoren und des sc1000 Controllers	13
3.3 Anschluss des sc1000 Controllers	14
3.4 Anbindung an die anlagenseitige Automatisierungseinheit	14
Kapitel 4 Parametrierung und Bedienung	17
4.1 Bedienung des sc Controllers	17
4.2 System Setup	17
4.3 Menü Struktur	17
4.3.1 SENSOR STATUS	17
4.3.2 SYSTEM SETUP	17
4.4 1-Kanal RTC105 N/DN-Modul Parametrierung am sc1000 Controller	17
4.4.1 1-Kanal Regelung	18
4.4.2 1-Kanal Regelung, Option SBR	19
4.4.3 1-Kanal Regelung, Option O ₂ -Regelung	20
4.5 2-Kanal RTC105 N/DN-Modul Parametrierung am sc1000 Controller	20
4.5.1 2-Kanal Regelung	20
4.5.2 2-Kanal Regelung, Option SBR	24
4.5.3 2-Kanal Regelung, Option O ₂ -Regelung	25
4.6 Sensoren auswählen	26
4.7 Regelprogramme	28
4.8 Automatischer Programmwechsel	28

Inhaltsverzeichnis

4.9 Erläuterungen Parameter Nitrifikation/Denitrifikationsregler	28
4.9.1 Zielwerte	28
4.9.2 Bewertungsverhältnis	28
4.9.3 Zeitrahmen	29
4.9.4 Vermehrte biologische Phosphorelimination (BIO-P).....	29
4.9.5 Verstärkungsfaktoren	29
4.9.6 Vorhaltezeiten	30
4.10 Erläuterungen Sauerstoffregler (Option O ₂ -Regelung)	31
4.10.1 Generelle Belüftungsparameter	31
4.10.2 Belüftungsregelung mit Stufenansteuerung	31
4.10.2.1 Maximalwert MAX O ₂ , Minimalwert MIN O ₂	31
4.10.2.2 VORHALTEZEIT	31
4.10.2.3 DAEMPfung.....	32
Kapitel 5 Wartung	33
5.1 Wartungskalender	33
Kapitel 6 Störungen, Ursachen, Beseitigung	35
6.1 Fehlermeldungen	35
6.2 Warnmeldungen	35
6.3 Verschleißteile	35
Kapitel 7 Ersatzteile und Zubehör	37
7.1 Ersatzteile	37
Kapitel 8 Kontaktinformation	39
Kapitel 9 Gewährleistung und Haftung	41
Anhang A MODBUS-Adresseinstellung	43
Index	45

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.)
Masse	ca. 0,9 kg (ca. 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
Potentialtrennung	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
Ausgangsstrom max.	0,5 A (kurzschlussfest) je Kanal
Verpolungsschutz	ja
Potenzialtrennung	500 V _{eff} (K-Bus/Feldspannung)

Technische Daten

Digitale Eingänge	Freigabe der Belüftungssteuerung für Anlagen im Aufstaubetrieb (SBR, Sequencing-Batch-Reactor)
Anzahl Eingänge	2
Nennspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)
Spannung „0“	-3 bis +5 V
Spannung „1“	15 bis 30 V
Eingangsfiter	30 ms
Eingangsstrom	5 mA (typ.)
Potenzialtrennung	500 V _{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
Sonstiges	
Verschmutzungsgrad	3
Schutzklasse	III
Überspannungskategorie	I
maximale Betriebshöhe	2000 m (6,562 ft.)
Schutzklasse	IP 20
Montage	DIN rail EN 50022 35 × 15

¹ Pentium ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Intel.

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

Kapitel 2 Allgemeine Informationen

2.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie das gesamte Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät auspacken, aufbauen oder in Betrieb nehmen. Achten Sie auf alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedieners oder zu Beschädigungen am Gerät führen.

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 Gefahrenhinweise in diesem Handbuch

⚠ 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. Informationen, die besonders hervorgehoben werden sollen.

Hinweis: Informationen, die Aspekte aus dem Haupttext ergänzen.

2.1.2 Warnschilder

Beachten Sie alle Kennzeichen und Schilder, die an dem Gerät angebracht sind. Nichtbeachtung kann Personenschäden oder Beschädigungen am Gerät zur Folge haben.

	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 Bedienanleitung.
	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. Gemäß geltenden Bestimmungen müssen ab diesem Zeitpunkt Verbraucher in der EU elektrische Altgeräte zur Entsorgung an den Hersteller zurückgeben. Dies ist für den Verbraucher kostenlos. 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.

▲ 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 RTC105 N/DN-Modul ist eine universell einsetzbare Steuer- und Regeleinheit zur belastungsabhängigen Einstellung von Nitrifikations- und Denitrifikationszeiten auf Kläranlagen. Es sind unterschiedliche Varianten für intermittierend (*nicht* kontinuierlicher Betrieb, Chargenbetrieb) oder im Aufstau (SBR, Sequencing-Batch-Reactor) betriebene Anlagen verfügbar.

Zusätzlich kann das RTC105 N/DN-Modul optional mit einem Regler zur Einstellung der gelösten Sauerstoffkonzentration (O₂) im Belebungsbecken ausgerüstet werden.

Die Einkanalversion des RTC-Moduls steuert ein Belebungsbecken.

Die Zweikanalversion steuert gleichzeitig zwei Belebungsbecken (oder zwei SBR-Reaktoren).

ACHTUNG

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

Insbesondere hat der Betreiber Sorge zu tragen, dass die Messgeräte, die in die RTC-Steuerung/Regelung eingebunden sind, stets in einwandfreiem Zustand sind. Um sicher zu stellen, dass die Messwerte korrekt und zuverlässig sind, sind regelmäßige Wartungsarbeiten (wie z.B. Reinigung der Sensoren und Labor-Vergleichsmessungen) unerlässlich. (Siehe Bedienungsanleitung der entsprechenden Geräte).

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 ohne CE Kennzeichnung und ohne EU- Konformitätserklärung geliefert.

Die Richtlinienkonformität der Kombination von Komponenten ist nachgewiesen.

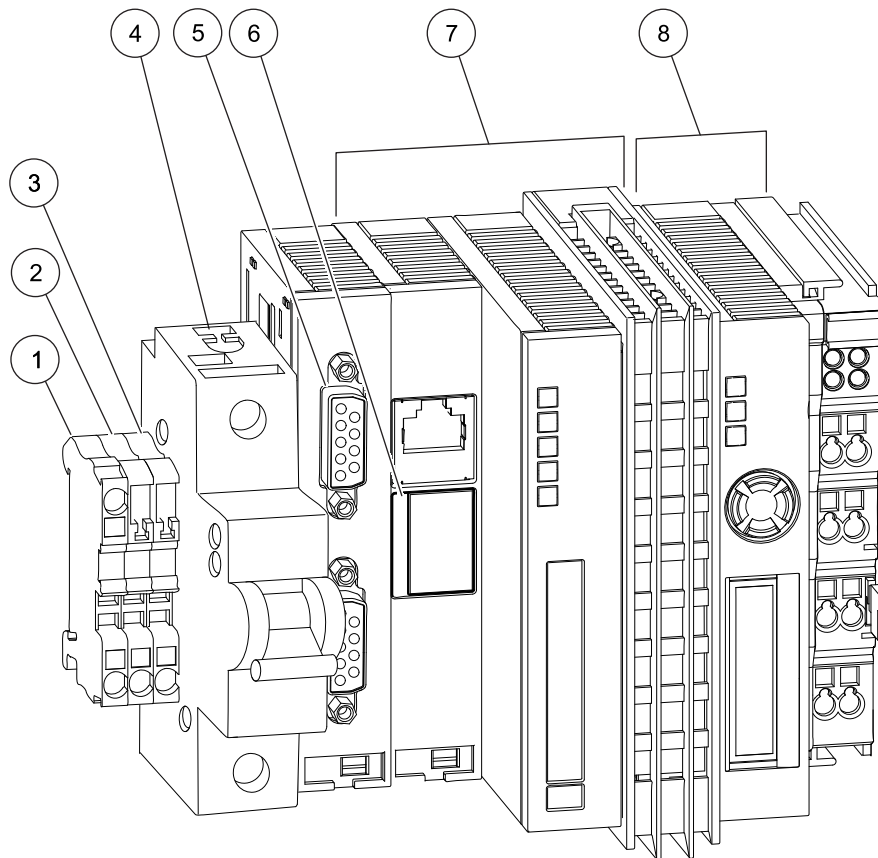
Jedes RTC105 N/DN-Modul wird geliefert mit:

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

Abbildung 1 RTC Grundmodul in 24 V Ausführung

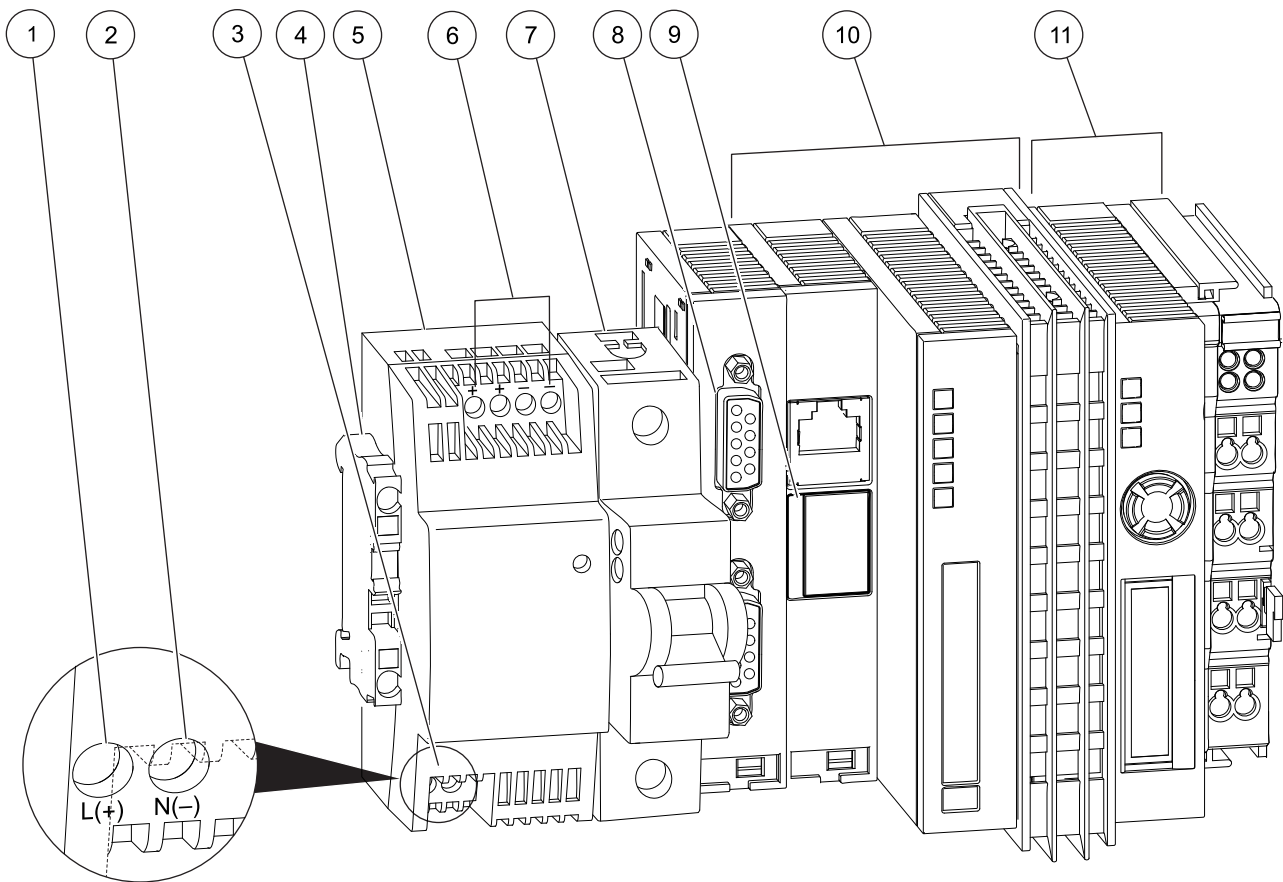


1	PE-Schutzleiter	5	Anschluss sc1000: RS485 (CX1010-N031)
2	24 V	6	Batteriefach
3	0 V	7	CPU Grundmodul, bestehend aus Ethernet-Port mit Batteriefach (CX1010-N000), CPU-Modul mit CF-Karte (CX1010-0021) und einem passiven Lüftungselement.
4	Sicherungsautomat (Ein-/Aus schalter für Position 7 und 8 ohne Sicherungsfunktion)	8	Stromversorgungsmodul, bestehend aus Buskoppler (CX1100-0002) und Klemmenmodul 24 V.

Hinweis: Alle Komponenten sind vorverdrahtet.

Allgemeine Informationen

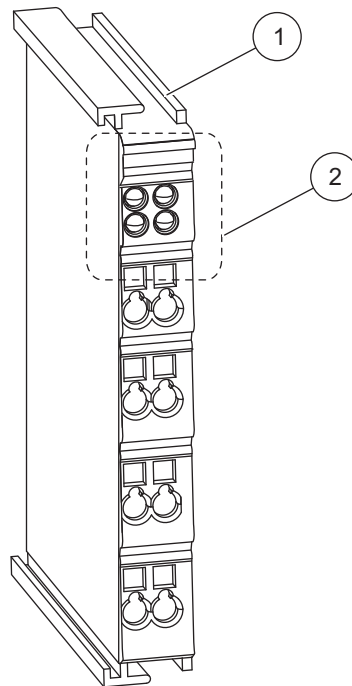
Abbildung 2 RTC Grundmodul in 100-240 V Ausführung



1	L(+)	4	Sicherungsautomat (Ein-/Ausschalter für Position 10 und 11 ohne Sicherungsfunktion)
2	N(-)	5	Anschluss sc1000: RS485 (CX1010-N041)
3	Input AC 100-240 V / Input DC 95-250 V	6	Batteriefach
1	PE-Schutzleiter	7	CPU Grundmodul, bestehend aus Ethernet-Port mit Batteriefach (CX1010-N000), CPU-Modul mit CF-Karte (CX1010-0021) und einem passiven Lüftungselement.
2	24 V Trafo (Spezifikation siehe Kapitel 3.1.1, Seite 13)	8	Stromversorgungsmodul, bestehend aus Buskoppler (CX1100-0002) und Klemmenmodul 24 V.
3	Output DC 24 V, 0,75 A		

Hinweis: Alle Komponenten sind vorverdrahtet.

Abbildung 3 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

2.5.1 Funktionsprinzip des RTC105 N/DN-Moduls

Bei dem RTC105 N/DN-Modul werden die Zeiten für die Nitrifikation und Denitrifikation in Abhängigkeit von der aktuellen $\text{NH}_4\text{-N}$ (Ammonium-Stickstoff) und $\text{NO}_3\text{-N}$ (Nitrat-Stickstoff) Konzentration festgelegt. Die Regelung bewertet absolute Messwerte sowie die Anstiegs- bzw. Abfallgeschwindigkeit der Messungen.

Abhängig von der Gültigkeit der Messwerte für $\text{NH}_4\text{-N}$ und $\text{NO}_3\text{-N}$ in den Belebungsbecken arbeitet der Regler als

- Kombinationsregler für $\text{NH}_4\text{-N}$ und $\text{NO}_3\text{-N}$,
- $\text{NH}_4\text{-N}$ Regler oder
- $\text{NO}_3\text{-N}$ Regler.

Ein sinnvoller Betrieb ist selbst bei Ausfall aller Messungen gewährleistet. Dazu ist ein Zeitrahmen mit einstellbaren minimalen und maximalen Nitrifikations- und Denitrifikationszeiten definiert. Dieser Zeitrahmen hat fixe Grenzen für das RTC-Modul, die nicht unter- bzw. überschritten werden. Zudem hat der Zeitrahmen Priorität vor allen anderen Einstellungen.

Die Regler sind als Proportional-Differenzial-Regler (PD-Regler) ausgeführt. Sie ermöglichen sowohl die Bewertung absoluter Abweichung der Messwerte von ihren wählbaren Zielwerten als auch die Bewertung ihrer zeitlichen Veränderung.

Das RTC105 N/DN-Modul entscheidet bei der Auswertung über belüftete/unbelüftete Phasen nach folgenden Kriterien:

Die **Nitrifikationsphase** wird beendet, wenn

- die Abweichungen der $\text{NH}_4\text{-N}$ Konzentration und der $\text{NO}_3\text{-N}$ Konzentration von ihren Zielwerten (gegebenenfalls in Verbindung mit der Abfallgeschwindigkeit der $\text{NH}_4\text{-N}$ Konzentration und der Anstiegsgeschwindigkeit der $\text{NO}_3\text{-N}$ Konzentration) eine bestimmte Größe zuungunsten der $\text{NO}_3\text{-N}$ Konzentration überschreiten.

Der Zeitrahmen ist immer wirksam, d. h. die Nitrifikation wird

- auch beendet, wenn die maximale Nitrifikationszeit (**NITRI MAX**) abgelaufen ist
- nicht beendet vor Ablauf der minimalen Nitrifikationszeit (**NITRI MIN**).

Die **Denitrifikationsphase** wird beendet, wenn

- die Abweichungen der $\text{NH}_4\text{-N}$ Konzentration und der $\text{NO}_3\text{-N}$ Konzentration von ihren Zielwerten (gegebenenfalls in Verbindung mit der Anstiegsgeschwindigkeit der $\text{NH}_4\text{-N}$ Konzentration und der Abfallgeschwindigkeit der $\text{NO}_3\text{-N}$ Konzentration) eine bestimmte Größe zuungunsten der $\text{NH}_4\text{-N}$ Konzentration überschreiten.

Der Zeitrahmen ist immer wirksam, d. h. die Denitrifikation wird

- auch beendet, wenn die maximale Denitrifikationszeit (**DENI MAX**) abgelaufen ist
- nicht beendet vor Ablauf der minimalen Denitrifikationszeit (**DENI MIN**).

2.5.1.1 Reglerverhalten bei niedrigem Stickstoffgehalt

Sind sowohl die $\text{NO}_3\text{-N}$ als auch die $\text{NH}_4\text{-N}$ Konzentration sehr niedrig, gibt es kein Entscheidungskriterium, ob mehr oder weniger zu belüften ist. Um Energie einzusparen, wird in diesem Fall die Belüftung abgeschaltet. Der Zeitrahmen bleibt allerdings auch hier wirksam. Das heißt, dass die Abschaltung erst nach Ablauf der minimalen Nitrifikationszeit erfolgen kann.

2.5.1.2 Zeitversatzsteuerung (2-Kanal Version)

Bei der RTC-Modul Variante für zwei Belebungen fällt dem Zeitrahmen (zusätzlich zur Sicherstellung eines sinnvollen zyklischen Betriebs unter allen Bedingungen) die Aufgabe zu, die Belebungsphase 1 und die Belebungsphase 2 zeitversetzt zu belüften. Dadurch wird über möglichst lange Zeiträume in einem Becken nitrifiziert und im anderen denitrifiziert. Dadurch werden Lastspitzen im Stromverbrauch reduziert.

Hinweis: Die Zeitversatzsteuerung funktioniert nur bei gleich eingestellten Zeitrahmen!

2.5.2 Funktionsprinzip der O_2 -Regelung

Die optional verfügbare Sauerstoffregelung ermöglicht es, in den Belüftungsphasen die Belüftungsleistung an den jeweiligen Bedarf anzupassen. Die Sauerstoffregelung hat bis zu 6 unterschiedliche Belüftungsstufen pro Kanal. Diese Belüftungsstufen werden von Min-Max-Grenzwertreglern angesteuert. Diese Min-Max-Grenzwertregler enthalten zusätzlich eine Zeitbewertung, die die Änderungsgeschwindigkeit berücksichtigt.

2.5.3 Regelung für Reaktoren im Aufstaubetrieb (SBR-Anlagen)

Bei Regelungen für SBR-Anlagen wird dem Regler durch ein an einem Binäreingang anstehendes Signal der Absetz- und Ablaufvorgang gemeldet. Dadurch wird die Regelung gestoppt. Als letzte Aktion schaltet der Regler die Belüftungsanforderung aus.

Das Ende des Ablaufvorgangs wird dem RTC-Modul durch einen Wechsel des Binäreingangs mitgeteilt. Je nach eingestellter Vorwahl startet das RTC-Modul mit einer Nitrifikations- oder einer Denitrifikationsphase mit wählbarer Dauer.

⚠ 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 muss das RTC-Modul in einen Schaltschrank eingebaut werden. Im Außenbereich benötigt das RTC-Modul ein geeignetes Gehäuse gemäß der technischen Daten.

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 Spannungsversorgung 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 Spannungsversorgung des RTC-Moduls

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

Hinweis: Für alle Installationen ist eine externe Abschaltmöglichkeit empfehlenswert.

3.2 Anschluss der Prozessmessgeräte (für NH₄-N, NO₃-N und O₂)

Die Messsignale der sc-Sensoren zur Messung von NH₄-N und NO₃-N (z. B. AMTAX sc, NH4D sc, NITRATAX plus sc, NO3D sc, AN-ISE sc, ...) werden dem RTC-Modul über die RTC Kommunikationskarte (YAB117) im sc1000 zur Verfügung gestellt.

Dies gilt auch für die O₂-Messung, wenn eine entsprechende O₂-Regelung verfügbar ist.

Analysatoren älterer Bauart (z. B. AMTAX inter) können über eine analoge Eingangskarte (YAB018) im sc1000 angebunden werden.

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

Der mitgelieferte SUB-D Stecker wird an ein zweiadriges, abgeschirmtes Datenkabel (Signal- oder Buskabel) montiert. Für weitere Informationen über den Anschluss des Datenkabels siehe beiliegende Montageanleitung.

3.4 Anbindung an die anlagenseitige Automatisierungseinheit

Je nach Variante und Option ist das RTC105 N/DN-Modul mit unterschiedlichen Baugruppen ausgestattet, die mit der Automatisierungseinheit der Anlage zu verbinden sind:

- Der Zulaufvolumenstrom wird bei allen Varianten und Optionen als 0/4 bis 20 mA Signal dem RTC-Modul zur Verfügung gestellt.
- Das digitale Ausgangssignal Nitrifikation/Denitrifikation stellt das RTC-Modul mit 0 oder 24 V zur Verfügung.
- Für die bis zu 6 unterschiedlichen Belüftungsstufen (je Kanal) stellt das RTC-Modul je ein digitales Signal mit 0 oder 24 V zur Verfügung.
- Das RTC-Modul stellt eine Sammelstörmeldung mit 0 oder 24 V zur Verfügung.
- Bei der SBR-Variante ist ein digitales (0 oder 24 V) Freigabesignal bereitzustellen, um zwischen Sedimentation/Dekantierphase, bzw. Zulauf (0 V) und Nitrifikationsphase bzw. Denitrifikationsphase (24 V) zu unterscheiden.

Tabelle 2 Signalzuordnung der einzelnen Baugruppen des RTC-Moduls

Baugruppe	Bezeichnung	Klemme	Signal	Baugruppe	RTC-Modul Optionen			
					1-Kanal		2-Kanal	
					mit O ₂		mit O ₂	
1-fach analoger Eingang	KL3011	1–2	0/4 bis 20 mA	Zulauf Volumenstrom	X	X	X	X
2-fach digitaler Ausgang	KL2032	1	+24 V/0 V	Nitrifikation/Denitrifikation	X			
		5	+24 V/0 V	Keine Störung/Störung	X			
4-fach digitaler Ausgang	KL2134	1	+24 V/0 V	Becken 1: Nitrifikation			X	
		5	+24 V/0 V	Keine Störung/Störung Kanal 1			X	
		4	+24 V/0 V	Becken 2: Nitrifikation			X	
		8	+24 V/0 V	Keine Störung/Störung Kanal 2			X	

Tabelle 2 Signalzuordnung der einzelnen Baugruppen des RTC-Moduls

Baugruppe	Bezeichnung	Klemme	Signal	Baugruppe	RTC-Modul Optionen			
					1-Kanal		2-Kanal	
						mit O ₂		mit O ₂
8 fach digitaler Ausgang	KL2408	1	+24 V/0 V	Becken 1: Nitrifikation/Denitrifikation		X		
		5	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 1 EIN/AUS		X		
		2	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 2 EIN/AUS		X		
		6	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 3 EIN/AUS		X		
		3	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 4 EIN/AUS		X		
		7	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 5 EIN/AUS		X		
		4	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 6 EIN/AUS		X		
		8	+24 V/0 V	Keine Störung/Störung		X		
16 fach digitaler Ausgang	KL2809	1	+24 V/0 V	Becken 1: Nitrifikation/Denitrifikation				X
		2	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 1 EIN/AUS				X
		3	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 2 EIN/AUS				X
		4	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 3 EIN/AUS				X
		5	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 4 EIN/AUS				X
		6	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 5 EIN/AUS				X
		7	+24 V/0 V	Becken 1: Belüftungsstufe 6 EIN/AUS				X
		8	+24 V/0 V	Keine Störung/ Störung Kanal 1				X
		9	+24 V/0 V	Becken 2: Nitrifikation/Denitrifikation				X
		10	+24 V/0 V	Becken 2: Belüftungsstufe 1 EIN/AUS				X
		11	+24 V/0 V	Becken 2: Belüftungsstufe 2 EIN/AUS				X
		12	+24 V/0 V	Becken 2: Belüftungsstufe 3 EIN/AUS				X
		13	+24 V/0 V	Becken 2: Belüftungsstufe 4 EIN/AUS				X
		14	+24 V/0 V	Becken 2: Belüftungsstufe 5 EIN/AUS				X
		15	+24 V/0 V	Becken 2: Belüftungsstufe 6 EIN/AUS				X
		16	+24 V/0 V	Keine Störung/ Störung Kanal 2				X

Installation

Baugruppe	Bezeichnung	Klemme	Signal	Baugruppe	zusätzlich bei SBR-Variante			
					1-Kanal		2-Kanal	
						mit O ₂		mit O ₂
2-fach digitaler Eingang	KL1002	1 5	+24 V/0 V +24 V/0 V	Freigabe Regler Kanal 1 Freigabe Regler Kanal 2	X -	X -	X X	X X

Kapitel 4 Parametrierung und Bedienung

4.1 Bedienung des sc Controllers

Das RTC-Modul kann nur am sc1000 Controller in Verbindung mit der RTC Kommunikationskarte betrieben 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	
WARNUNGEN	Mögliche Warnmeldungen: MODBUS-ADRESSE, SONDE SERVICE	

***Hinweis:** Im [Kapitel 6 Störungen, Ursachen, Beseitigung, Seite 35](#) 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 RTC105 N/DN-Modul Parametrierung am sc1000 Controller, Seite 17](#).

Für 2-Kanal:

siehe [4.5 2-Kanal RTC105 N/DN-Modul Parametrierung am sc1000 Controller, Seite 20](#)

4.4 1-Kanal RTC105 N/DN-Modul Parametrierung am sc1000 Controller

Sie finden die folgenden Menüeinträge im HAUPTMENÜ.

Parametrierung und Bedienung

4.4.1 1-Kanal Regelung

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 26).	
PROG.VORWAHL		
NH4-N & NO3-N	Regelung, basierend auf Ammonium und Nitrat Messwerten	
NH4-N	Regelung, basierend auf Ammonium Messwerten	
NO3-N	Regelung, basierend auf Nitrat Messwerten	
ZEITSTEUERUNG	Regelung, basierend auf den voreingestellten Nitrifikations- und Denitrifikationszeiten	
N/DN-REGELUNG		
ZIELWERTE	(siehe 4.9.1 Zielwerte, Seite 28)	
NH4-N	Gewünschter Ammonium Ablaufwert	[mg/L]
NO3-N	Gewünschter Nitrat Ablaufwert	[mg/L]
NH4/NO3 WICHT.	(siehe 4.9.2 Bewertungsverhältnis, Seite 28)	[ohne]
ZEITRAHMEN	(siehe 4.9.3 Zeitrahmen, Seite 29)	
NITRI MIN	Vorwahl einer minimalen Belüftungszeit	[min]
NITRI MAX	Vorwahl einer maximalen Belüftungszeit	[min]
DENI MIN	Vorwahl einer minimalen unbelüfteten Zeit	[min]
DENI MAX	Vorwahl einer maximalen unbelüfteten Zeit	[min]
ZUS.ZEIT BIO-P	Zusätzliche unbelüftete Zeit zur Ermöglichung einer biologischen Phosphor-Elimination	[min]
REGELPARAMETER		
P FAKT NH4+NO3	Verstärkungsfaktor: Stärke der Reaktion auf den Ammonium- und Nitratgehalt, wenn beide Messwerte verfügbar sind. Bestimmt die Länge der gesamten Zykluszeit (Nitrifikation und Denitrifikation). (siehe 4.9.5 Verstärkungsfaktoren, Seite 29)	[1/mg/L]
VORH.ZEIT NH4	Vorhaltezeit Ammonium: Regler berücksichtigt den Ammoniumwert, der nach der eingestellten Vorhaltezeit voraussichtlich erreicht wird. (siehe 4.9.6 Vorhaltezeiten, Seite 30)	[min]
VORH.ZEIT NO3	Vorhaltezeit Nitrat: Regler berücksichtigt den Nitratwert, der nach der eingestellten Vorhaltezeit voraussichtlich erreicht wird. (siehe 4.9.6 Vorhaltezeiten, Seite 30)	[min]
P FAKT NH4	Verstärkungsfaktor: Stärke der Reaktion auf den Ammoniumgehalt. Bestimmt die Länge der belüfteten Phase (gilt, wenn nur Ammoniummessung verfügbar ist). (siehe 4.9.5 Verstärkungsfaktoren, Seite 29)	[1/mg/L]
P FAKT NO3	Verstärkungsfaktor: Stärke der Reaktion auf den Nitratgehalt. Bestimmt die Länge der unbelüfteten Phase (gilt, wenn nur Nitratmessung verfügbar ist). (siehe 4.9.5 Verstärkungsfaktoren, Seite 29)	[1/mg/L]

4.4.1 1-Kanal Regelung (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSES		
RTC MODULE		
RTC		
KONFIGURIEREN (Fortsetzung)		
MODBUS		
ADRESSE	Startadresse eines RTC innerhalb des Modbusnetzwerks	
DATENFOLGE	Gibt die Registerreihenfolge innerhalb eines Doppelworts an. Voreinstellung: NORMAL	
LOGGERINTERV.	Gibt das Zeitintervall an, mit dem Daten in die Logdatei abgelegt werden.	[min]
WERKS-KONFIG	Stellt die Werkseinstellung wieder her.	
WARTUNG		
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.	
DIAG/TEST		
EEPROM	Hardwareprüfung	
RTC COMM TO	Time-Out der Kommunikation	
RTC CRC	Kommunikationchecksumme	
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 Regelung, Option SBR

RTC MODULE / PROGNOSES		
RTC MODULE		
RTC		
KONFIGURIEREN		
N/DN-REGELUNG		
ZEITRAHMEN	(siehe 4.9.3 Zeitrahmen, Seite 29)	
START N/DN?	Vorwahl der Phase mit der der Behandlungsprozess begonnen werden soll.	
N-PHASE	Nitrifikationsphase	
DN-PHASE	Denitrifikationsphase	
ZEIT INITPHASE	Vorwahl der Dauer für die erste Behandlungsphase (in % der entsprechenden MAX Zeit)	[%]

4.4.3 1-Kanal Regelung, Option O₂-Regelung

RTC MODULE / PROGNOSSYS			
RTC MODULE			
RTC			
KONFIGURIEREN			
O2-REGELUNG			
MAX O2	Maximale O ₂ Konzentration in der Nitrifikationsphase. (siehe 4.10.2.1 Maximalwert MAX O2 , Minimalwert MIN O2 , Seite 31)		[mg/L]
MIN O2	Minimale O ₂ Konzentration in der Nitrifikationsphase. (siehe 4.10.2.1 Maximalwert MAX O2 , Minimalwert MIN O2 , Seite 31)		[mg/L]
VORHALTEZEIT	Differenzierzeit des Reglers		[min]
DAEMPfung	Dämpfungszeit zur Beeinflussung der Schaltfrequenz zwischen den Belüftungsstufen		[min]
STUFENZAHL	Anzahl der geregelten Belüftungsstufen (maximal 6)		[ohne]
ERSATZ BELÜFT	Wenn der Sauerstoffsensoren (z. B. LDO) einen Fehler meldet, dann wird die eingestellte Belüftungsstufe gewählt (Stufen 1 bis 6).		[ohne]

4.5 2-Kanal RTC105 N/DN-Modul Parametrierung am sc1000 Controller

Neben der 1-Kanal Version ist auch eine 2-Kanal Version verfügbar, die zwei Belebungsbecken oder zwei SBR Reaktoren gleichzeitig regeln kann. Alle wesentlichen Parameter sind entsprechend doppelt vorhanden und werden mit Kanal 1 und Kanal 2 gekennzeichnet.

4.5.1 2-Kanal Regelung

RTC MODULE / PROGNOSSYS			
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 26).		
PROG.VORWAHL			
KANAL 1			
NH4-N & NO3-N	Regelung, basierend auf Ammonium und Nitrat Messwerten		
NH4-N	Regelung, basierend auf Ammonium Messwerten		
NO3-N	Regelung, basierend auf Nitrat Messwerten		
ZEITSTEUERUNG	Regelung, basierend auf den voreingestellten Nitrifikations- und Denitrifikationszeiten		
KANAL 2			
NH4-N & NO3-N	Regelung, basierend auf Ammonium und Nitrat Messwerten		
NH4-N	Regelung, basierend auf Ammonium Messwerten		
NO3-N	Regelung, basierend auf Nitrat Messwerten		
ZEITSTEUERUNG	Regelung, basierend auf den voreingestellten Nitrifikations- und Denitrifikationszeiten		

4.5.1 2-Kanal Regelung (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
KONFIGURIEREN (Fortsetzung)		
N/DN-REGELUNG		
KANAL 1		
ZIELWERTE	(siehe 4.9.1 Zielwerte, Seite 28)	
NH4-N	Gewünschter Ammonium Ablaufwert	[mg/L]
NO3-N	Gewünschter Nitrat Ablaufwert	[mg/L]
NH4/NO3 WICHT.	(siehe 4.9.2 Bewertungsverhältnis, Seite 28)	[ohne]
ZEITRAHMEN		
NITRI MIN	Vorwahl einer minimalen Belüftungszeit	[min]
NITRI MAX	Vorwahl einer maximalen Belüftungszeit	[min]
DENI MIN	Vorwahl einer minimalen unbelüfteten Zeit	[min]
DENI MAX	Vorwahl einer maximalen unbelüfteten Zeit	[min]
ZUS.ZEIT BIO-P	Zusätzliche unbelüftete Zeit zur Ermöglichung einer biologischen Phosphor-Elimination.	[min]
REGELPARAMETER		
P FAKT NH4+NO3	Verstärkungsfaktor: Stärke der Reaktion auf den Ammonium- und Nitratgehalt, wenn beide Messwerte verfügbar sind. Bestimmt die Länge der gesamten Zykluszeit (Nitrifikation und Denitrifikation). (siehe 4.9.5 Verstärkungsfaktoren, Seite 29)	[1/mg/L]
VORH.ZEIT NH4	Vorhaltezeit Ammonium: Regler berücksichtigt den Ammoniumwert, der nach der eingestellten Vorhaltezeit voraussichtlich erreicht wird. (siehe 4.9.6 Vorhaltezeiten, Seite 30)	[min]
VORH.ZEIT NO3	Vorhaltezeit Nitrat: Regler berücksichtigt den Nitratwert, der nach der eingestellten Vorhaltezeit voraussichtlich erreicht wird. (siehe 4.9.6 Vorhaltezeiten, Seite 30)	[min]
P FAKT NH4	Verstärkungsfaktor: Stärke der Reaktion auf den Ammoniumgehalt. Bestimmt die Länge der belüfteten Phase (gilt, wenn nur Ammoniummessung verfügbar ist). (siehe 4.9.5 Verstärkungsfaktoren, Seite 29)	[1/mg/L]
P FAKT NO3	Verstärkungsfaktor: Stärke der Reaktion auf den Nitratgehalt. Bestimmt die Länge der unbelüfteten Phase (gilt, wenn nur Nitratmessung verfügbar ist). (siehe 4.9.5 Verstärkungsfaktoren, Seite 29)	[1/mg/L]

Parametrierung und Bedienung

4.5.1 2-Kanal Regelung (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSSYS		
RTC MODULE		
RTC		
KONFIGURIEREN (Fortsetzung)		
N/DN-REGELUNG (Fortsetzung)		
KANAL 2		
ZIELWERTE	(siehe 4.9.1 Zielwerte, Seite 28)	
NH4-N	Gewünschter Ammonium Ablaufwert	[mg/L]
NO3-N	Gewünschter Nitrat Ablaufwert	[mg/L]
NH4/NO3 WICHT.	(siehe 4.9.2 Bewertungsverhältnis, Seite 28)	[ohne]
ZEITRAHMEN	(siehe 4.9.3 Zeitrahmen, Seite 29)	
NITRI MIN	Vorwahl einer minimalen Belüftungszeit	[min]
NITRI MAX	Vorwahl einer maximalen Belüftungszeit	[min]
DENI MIN	Vorwahl einer minimalen unbelüfteten Zeit	[min]
DENI MAX	Vorwahl einer maximalen unbelüfteten Zeit	[min]
ZUS.ZEIT BIO-P	Zusätzliche unbelüftete Zeit zur Ermöglichung einer biologischen Phosphor-Elimination.	[min]
REGELPARAMETER		
P FAKT NH4+NO3	Verstärkungsfaktor: Stärke der Reaktion auf den Ammonium- und Nitratgehalt, wenn beide Messwerte verfügbar sind. Bestimmt die Länge der gesamten Zykluszeit (Nitrifikation und Denitrifikation). (siehe 4.9.5 Verstärkungsfaktoren, Seite 29)	[1/mg/L]
VORH.ZEIT NH4	Vorhaltezeit Ammonium: Regler berücksichtigt den Ammoniumwert, der nach der eingestellten Vorhaltezeit voraussichtlich erreicht wird. (siehe 4.9.6 Vorhaltezeiten, Seite 30)	[min]
VORH.ZEIT NO3	Vorhaltezeit Nitrat: Regler berücksichtigt den Nitratwert, der nach der eingestellten Vorhaltezeit voraussichtlich erreicht wird. (siehe 4.9.6 Vorhaltezeiten, Seite 30)	[min]
P FAKT NH4	Verstärkungsfaktor: Stärke der Reaktion auf den Ammoniumgehalt. Bestimmt die Länge der belüfteten Phase (gilt, wenn nur Ammoniummessung verfügbar ist). (siehe 4.9.5 Verstärkungsfaktoren, Seite 29)	[1/mg/L]
P FAKT NO3	Verstärkungsfaktor: Stärke der Reaktion auf den Nitratgehalt. Bestimmt die Länge der unbelüfteten Phase (gilt, wenn nur Nitratmessung verfügbar ist). (siehe 4.9.5 Verstärkungsfaktoren, Seite 29)	[1/mg/L]
MODBUS		
ADRESSE	Startadresse eines RTC innerhalb des Modbusnetzwerks	
DATENFOLGE	Gibt die Registerreihenfolge innerhalb eines Doppelworts an. Voreinstellung: NORMAL	
LOGGERINTERV.	Gibt das Zeitintervall an, mit dem Daten in die Logdatei abgelegt werden.	[min]
WERKS-KONFIG	Stellt die Werkseinstellung wieder her	

4.5.1 2-Kanal Regelung (Fortsetzung)

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
WARTUNG		
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.	
DIAG/TEST		
EEPROM	Hardwareprüfung	
RTC COMM 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. 2-Kanal Regelung.	
RTC VERSION	Zeigt die Softwareversion des RTC-Moduls an.	

4.5.2 2-Kanal Regelung, Option SBR

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
KONFIGURIEREN		
N/DN-REGELUNG		
KANAL 1		
ZEITRAHMEN	(siehe 4.9.3 Zeitrahmen, Seite 29)	
START N/DN?	Vorwahl der Phase mit der der Behandlungsprozess begonnen werden soll.	
N-PHASE	Nitrifikationsphase	
DN-PHASE	Denitrifikationsphase	
ZEIT INITPHASE	Vorwahl der Dauer für die erste Behandlungsphase (in % der entsprechenden MAX Zeit)	[%]
KANAL 2		
ZEITRAHMEN	(siehe 4.9.3 Zeitrahmen, Seite 29)	
START N/DN?	Vorwahl der Phase mit der der Behandlungsprozess begonnen werden soll.	
N-PHASE	Nitrifikationsphase	
DN-PHASE	Denitrifikationsphase	
ZEIT INITPHASE	Vorwahl der Dauer für die erste Behandlungsphase (in % der entsprechenden MAX Zeit)	[%]

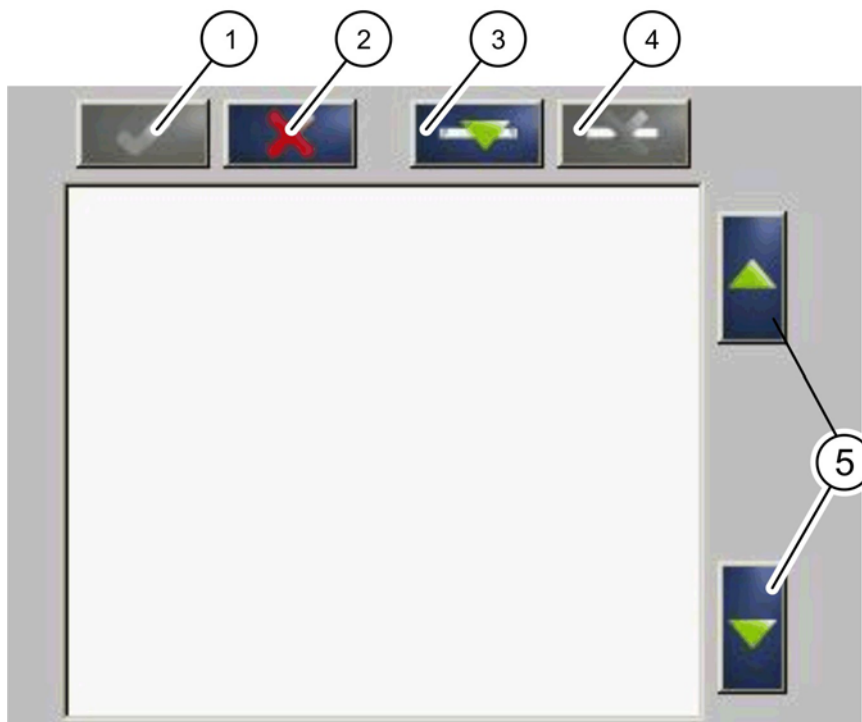
4.5.3 2-Kanal Regelung, Option O₂-Regelung

RTC MODULE / PROGNOSE		
RTC MODULE		
RTC		
KONFIGURIEREN		
O ₂ -REGELUNG		
KANAL 1		
MAX O ₂	Maximale O ₂ Konzentration in der Nitrifikationsphase. (siehe 4.10.2.1 Maximalwert MAX O₂ , Minimalwert MIN O₂ , Seite 31)	[mg/L]
MIN O ₂	Minimale O ₂ Konzentration in der Nitrifikationsphase. (siehe 4.10.2.1 Maximalwert MAX O₂ , Minimalwert MIN O₂ , Seite 31)	[mg/L]
VORHALTEZEIT	Differenzierzeit des Reglers	[min]
DAEMPfung	Dämpfungszeit zur Beeinflussung der Schaltfrequenz zwischen den Belüftungsstufen	[min]
STUFENZAHL	Anzahl der geregelten Belüftungsstufen (maximal 6)	[ohne]
ERSATZ BELÜFT	Wenn der Sauerstoffsensordaten (z. B. LDO) einen Fehler meldet, dann wird die eingestellte Belüftungsstufe gewählt (Stufen 1 bis 6).	[ohne]
KANAL 2		
MAX O ₂	max. O ₂ Konzentration in der Nitrifikationsphase. (siehe 4.10.2.1 Maximalwert MAX O₂ , Minimalwert MIN O₂ , Seite 31)	[mg/L]
MIN O ₂	minimale O ₂ Konzentration in der Nitrifikationsphase. (siehe 4.10.2.1 Maximalwert MAX O₂ , Minimalwert MIN O₂ , Seite 31)	[mg/L]
VORHALTEZEIT	Differenzierzeit des Reglers	[min]
DAEMPfung	Dämpfungszeit zur Beeinflussung der Schaltfrequenz zwischen den Belüftungsstufen	[min]
STUFENZAHL	Anzahl der geregelten Belüftungsstufen (maximal 6)	[ohne]
ERSATZ BELÜFT	Wenn der Sauerstoffsensordaten (z. B. LDO) einen Fehler meldet, dann wird die eingestellte Belüftungsstufe gewählt (Stufen 1 bis 6).	[ohne]

4.6 Sensoren auswählen

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

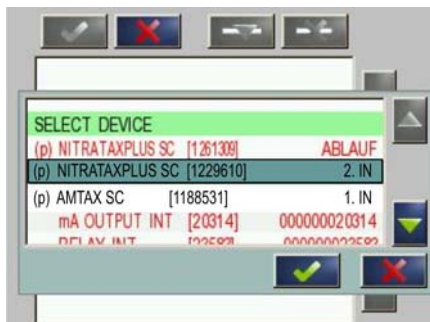
Abbildung 4 Wähle Sensor



1 ENTER Taste—Sichert die Einstellung und kehrt zum KONFIGURIEREN Menü zurück.	4 LÖSCHEN Taste—Entfernt einen Sensor aus der Auswahl.
2 ABBRECHEN Taste—Keht 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.	

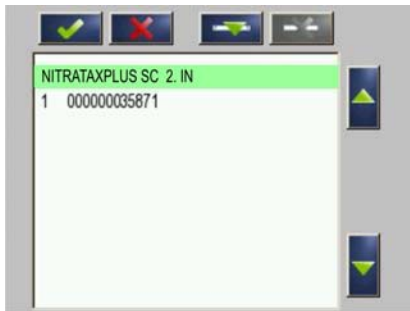
- Drücken Sie die Taste **HINZUFÜGEN** (Abbildung 4, Position 3).

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 PROGNOSSYS zur Verfügung, wenn diese Sensoren in Zusammenhang mit einem RTC-Modul ausgewählt wurden (siehe PROGNOSSYS Bedienungsanleitung).



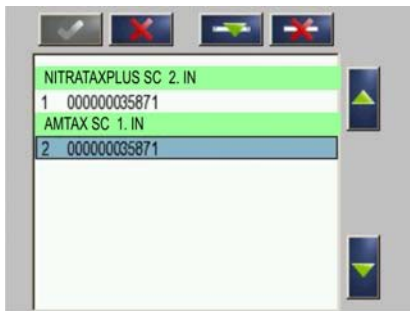
- Der ausgewählte Sensor erscheint in der Sensorliste. Drücken Sie die Taste **HINZUFÜGEN** (Abbildung 4, Position 3), um die Auswahlliste erneut zu öffnen.



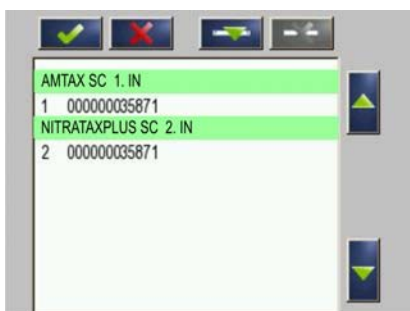
- Wählen Sie den zweiten Sensor für das RTC-Modul aus und bestätigen mit der **ENTER**-Taste unter der Auswahlliste.

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 (Abbildung 4, Position 5). Mit der Taste **LÖSCHEN** (Abbildung 4, Position 4) können Sie einen falschen Sensor wieder aus der Sensorliste entfernen.



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

4.7 Regelprogramme

Zur Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten und die zur Verfügung stehenden Messgeräte stehen 4 unterschiedliche Programme zur Berechnung der Zeitintervalle für die Nitrifikation und Denitrifikation zur Verfügung:

Tabelle 3 Regelprogramme zur Berechnung der Zeitintervalle für die Nitrifikation und Denitrifikation

ZEITSTEUERUNG	Fester Zeitrahmen
NH4-N	Steuerung basierend auf der NH ₄ -N Konzentration
NO3-N	Steuerung basierend auf der NO ₃ -N Konzentration
NH4-N und NO3-N	Steuerung basierend auf der NH ₄ -N und NO ₃ -N Konzentration

4.8 Automatischer Programmwechsel

Fällt ein Messsignal, z. B. durch eine Betriebsstörung aus, erfolgt ein automatischer Programmwechsel von NH₄-N und NO₃-N zu dem jeweils noch verfügbaren Messwert (NH₄-N oder NO₃-N). Steht weder die NH₄-N noch die NO₃-N Messung zur Verfügung, wird auf den festen Zeitrahmen umgeschaltet. Stehen die Messungen nach einem Ausfall wieder zu 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 Nitrifikation/Denitrifikationsregler

4.9.1 Zielwerte

Das RTC105 N/DN-Modul bewertet sowohl die NH₄-N als auch die NO₃-N Konzentration im Belebungsbecken. Gewünschte Zielwerte für beide Größen werden über die Parameter **NH4-N** bzw. **NO3-N** eingegeben. Die Zielwerte sollten den mittleren erwünschten oder erzielbaren Ablaufwerten entsprechen.

Tabelle 4 Zielwerte, Grundeinstellung

NH4-N	2,5 mg/L
NO3-N	2,5 mg/L

4.9.2 Bewertungsverhältnis

Über das Bewertungsverhältnis **NH4/NO3 WICHT** kann vorgegeben werden, wie die NH₄-N Konzentration im Verhältnis zur NO₃-N Konzentration das Regelergebnis beeinflusst. Verhältnisse >1 haben einen stärkeren Einfluss der NH₄-N Konzentration zur Folge. Verhältnisse < 1 bewirken einen größeren Einfluss der NO₃-N Konzentration. Das voreingestellte Verhältnis ist 1,0. Das Bewertungsverhältnis sollte nur geändert werden wenn man den Anstieg einer der beiden Messgrößen über einen bestimmten Wert unbedingt vermeiden möchte. Eine Veränderung des Bewertungsverhältnisses kann eine unerwünschte Verkürzung der (un)belüfteten Phasen, (innerhalb des eingestellten Zeitrahmens, bewirken.

Tabelle 5 Bewertungsverhältnis, Grundeinstellung

NH4/NO3 WICHT.	1,0
----------------	-----

4.9.3 Zeitrahmen

Die Summe der maximalen Zeiten für die Nitrifikation und Denitrifikation sollte etwa das 1,25-fache der gewünschten Zykluszeit (1 Zyklus = 1 unbelüftete Phase + 1 belüftete Phase) betragen. Die angestrebte Zykluszeit sollten zwischen 90 und 360 Minuten liegen.

Hohe $\text{NH}_4\text{-N}$ ($\text{NO}_3\text{-N}$) Konzentrationen bei geringen $\text{NO}_3\text{-N}$ ($\text{NH}_4\text{-N}$) Konzentrationen erfordern eine Überprüfung der Maximalzeiten **NITRI MAX** oder **DENI MAX**. Ist die Nitrifikation oder die Denitrifikation durch die entsprechende Maximalzeit begrenzt, sollte diese Maximalzeit erhöht oder die andere verringert werden.

Die Werte für **NITRI MIN** und **DENI MIN** sollen unter allen Betriebsbedingungen einen sinnvollen zyklischen Ablauf sicherstellen. Sie sollten so niedrig wie möglich eingestellt werden und nach Möglichkeit keinen Einfluss auf die Regelung nehmen.

Tabelle 6 Zeitrahmen, Grundeinstellung

NITRI MAX	60 min
NITRI MIN	30 min
DENI MAX	60 min
DENI MIN	30 min

4.9.4 Vermehrte biologische Phosphorelimination (BIO-P)

Wird eine vermehrte biologische Phosphorelimination angestrebt, kann durch entsprechende Wahl des Parameters ZUS.ZEIT BIO-P nach der Denitrifikationsphase ein zwangsweise unbelüftete Phase zur Phosphorrücklösung (bei $\text{NO}_3\text{-N}$ ca. 0 mg/L) eingeführt werden.

Tabelle 7 BIO-P, Grundeinstellung

ZUS.ZEIT BIO-P	0 min
-----------------------	-------

4.9.5 Verstärkungsfaktoren

In allen Versionen des RTC105 N/DN-Modulen bestimmen die Verstärkungen

- P FAKT NH_4+NO_3 ,
- P FAKT NH_4 und
- P FAKT NO_3

die resultierende Zykluszeit. Das gilt für die Regler

- $\text{NH}_4\text{-N}$ und $\text{NO}_3\text{-N}$,
- $\text{NH}_4\text{-N}$ und
- $\text{NO}_3\text{-N}$.

Die Verstärkungen sollten zunächst alle gleich und so gewählt werden, dass sich im Mittel die gewünschte Zykluslänge (Nitrifikation + Denitrifikation) einstellt. Bei mittlerer Belastung sollte die Umschaltung zwischen der jeweiligen Minimal- bzw. Maximalzeit eintreten und weder von den maximalen noch von

den minimalen Zeiten begrenzt werden. Erreicht die Regelung zu häufig die eingestellten Maximalzeiten, so sind die **P FAKT** zu klein. Sind dagegen die Zyklen zu kurz oder fährt der Regler häufig nur nach den minimalen Zeiten, so sind die **P FAKT** zu groß.

Änderungen sollten in Schritten von $\pm 0,1$ erfolgen. Kann bei einem eingestellten Zeitrahmen kein befriedigendes Verhalten erreicht werden, so sollte der Zeitrahmen angepasst werden.

In der Regel werden alle Verstärkungen **P FAKT** auf gleiche Werte eingestellt.

- **P FAKT NH₄+NO₃** gilt nur, wenn beide Messwerte (NH₄-N und NO₃-N) vorhanden sind.
- **P FAKT NH₄** gilt nur, wenn nur die NH₄-N Messung gültige Werte liefert.
- **P FAKT NO₃** gilt nur, wenn nur die NO₃-N Messung gültige Werte liefert.

Der Zielwert multipliziert mit dem zugehörigen Verstärkungsfaktor **P FAKT** muss immer größer sein als 1,0.

(Für **P FAKT NH₄+NO₃** gilt der Mittelwert der Zielwerte von **NH₄-N** und **NO₃-N**)

Tabelle 8 Verstärkungsfaktoren, Grundeinstellung

P FAKT NH₄+NO₃	1,0 /(mg /L)
P FAKT NH₄	1,0 /(mg /L)
P FAKT NO₃	1,0 /(mg /L)

4.9.6 Vorhaltezeiten

Die Vorhaltezeiten **VORH.ZEIT NH₄** und **VORH.ZEIT NO₃** bewerten die Änderungsgeschwindigkeiten der entsprechenden Parameter.

VORH.ZEIT NO₃ sollte nur verwendet werden, wenn sich größere Mengen NO₃-N im Zulauf befinden.

VORH.ZEIT NH₄ kann geändert werden, um NH₄-N Spitzen im Zulauf rechtzeitig durch eine Erhöhung der Nitrifikationszeiten entgegenzuwirken. Dazu erhöht man die Vorhaltezeit in Schritten von 1,0 Minute. Jeder Änderung muss ein Beobachtungszeitraum folgen, in dem überprüft wird, wie stark die Zykluszeit zunimmt und die NO₃-N Konzentration im Mittel ansteigt.

Tabelle 9 Vorhaltezeiten, Grundeinstellung

VORH.ZEIT NO₃	0 Min.
VORH.ZEIT NH₄	0 Min.

4.10 Erläuterungen Sauerstoffregler (Option O₂-Regelung)

4.10.1 Generelle Belüftungsparameter

STUFENANZAHL definiert die Zahl der Belüfterstufen. Das RTC105 N/DN-Modul mit der Option Sauerstoffregelung kann zwischen 1 und 6 diskrete Belüfterstufen ansteuern.

Tabelle 10 Generelle Belüftungsparameter, Grundeinstellung

STUFENANZAHL	3
--------------	---

ERSATZBELÜFT definiert, welche Belüftungsstufe im Falle einer ungültigen O₂-Messung zu aktivieren ist.

Tabelle 11 Ersatzbelüftung, Grundeinstellung

ERSATZBELÜFT	3
--------------	---

4.10.2 Belüftungsregelung mit Stufenansteuerung

Sauerstoffregler mit Stufenansteuerung sind Min-Max-Grenzwertregler, die zusätzlich eine Zeitbewertung enthalten. Diese Zeitbewertung berücksichtigt die Änderungsgeschwindigkeit.

4.10.2.1 Maximalwert MAX O₂, Minimalwert MIN O₂

Die Parameter **MAX O₂** und **MIN O₂** definieren einen oberen bzw. unteren Sauerstoffgrenzwert. **MAX O₂** ist die O₂ Konzentration, bei dessen Überschreiten der Regler beginnt, die Belüftungsstufen zurückzuschalten. Unterhalb der O₂ Konzentration **MIN O₂** werden Belüftungsstufen hinzugeschaltet.

Die Sauerstoffkonzentration im Belebungsbecken wird im Betrieb um den Mittelwert von MIN O₂ und MAX O₂ schwingen. Je enger die beiden Werte zusammen liegen, umso häufiger werden die Gebläse während der Nitrifikationsphase geschaltet.

Tabelle 12 Maximalwert MAX O₂, Minimalwert MIN O₂, Grundeinstellung

MAX O ₂	2,0 mg/L
MIN O ₂	0,7 mg/L

4.10.2.2 VORHALTEZEIT

Die **VORHALTEZEIT**, ermöglicht es dem Regler, auch auf die Änderungsgeschwindigkeit der O₂ Konzentration zu reagieren, um schneller auf Abweichungen zum Sollwert zu reagieren.

Tabelle 13 Vorhaltezeit, Grundeinstellung

VORHALTEZEIT	0 min
--------------	-------

4.10.2.3 DAEMPfung

Der Regler enthält eine Dämpfung, um zu häufiges Schalten zu unterbinden. Ein Auslösen eines Schaltvorgangs ist abhängig davon, wie viel Zeit seit dem letzten Schalten vergangen ist und in welchem Maß ein Grenzwert über- bzw. unterschritten ist. Eine Erhöhung des Parameters **DAEMPfung** bewirkt eine Verringerung der Schalthäufigkeit zwischen den Gebläsestufen. Andererseits werden die Grenzwerte **MAX O2** und **MIN O2** stärker überschritten.

Kapitel 5 **Wartung**

5.1 **Wartungskalender**

⚠ GEFAHR
Mehrere Gefahren Nur qualifiziertes Fachpersonal darf die in diesem Kapitel beschriebenen Maßnahmen durchführen.

	Intervall	Wartungsarbeit
Sichtkontrolle	applikationsabhängig	Auf Verschmutzung und Korrosion prüfen
CF-Karte	2 Jahre	Austausch durch Service des Herstellers (Kapitel 8, Seite 39)
Batterie, Typ CR2032 Panasonic oder Sanyo	5 Jahre	Austausch

Kapitel 6 Störungen, Ursachen, Beseitigung

6.1 Fehlermeldungen

Mögliche Fehler des RTC werden vom sc Controller angezeigt.

Angezeigte Fehler	Ursache	Beseitigung
RTC FEHLT	Keine Kommunikation zwischen RTC-Modul und RTC Kommunikationskarte	RTC-Modul mit Spannung versorgen Verbindungskabel prüfen Reset des sc1000 und des RTC-Moduls (komplett spannungsfrei schalten und wieder einschalten)
RTC CRC	Gestörte Kommunikation zwischen RTC-Modul und RTC Kommunikationskarte	+ / – Anschlüsse des Verbindungskabels zwischen RTC-Modul und RTC Kommunikationskarte im sc1000 prüfen. Falls notwendig: ändern
KONFIG PRÜFEN	Durch Löschen oder Auswählen eines neuen sc1000 Teilnehmers wurde die Sensorauswahl des RTC-Moduls gelöscht.	Im Menü HAUPTMENÜ > RTC MODULE / PROGNOSE > RTC MODULE > RTC > KONFIGURIEREN > WÄHLE SENSOR den richtigen Sensor für das RTC-Modul 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	Beseitigung
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 aufrufen und die korrekte MODBUS Adresse einstellen.
SONDE SERVICE	Ein konfigurierter Sensor ist im Servicezustand.	Sensor muss Servicezustand verlassen.

6.3 Verschleißteile

Bezeichnung	Anzahl	Lebensdauer
CF-Karte, Typ RTC-Modul	1 Stück	2 Jahre
Batterie, Typ CR2032 Panasonic oder Sanyo	1 Stück	5 Jahre

Kapitel 7 Ersatzteile und Zubehör

7.1 Ersatzteile

Beschreibung	Kat.-Nr
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

Kapitel 8 Kontaktinformation

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 S.L.U.

Edificio Seminario
C/Larrauri, 1C- 2ª Pl.
E-48160 Derio/Vizcaya
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

Kontaktinformation

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

Kapitel 9 Gewährleistung und Haftung

Der Hersteller gewährleistet, dass das gelieferte Produkt frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist, und verpflichtet sich, etwaige fehlerhafte Teile kostenlos instand zu setzen oder auszutauschen.

Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt bei Geräten 24 Monate. Bei Abschluss eines Inspektionsvertrags innerhalb der ersten 6 Monate nach Kauf verlängert sich die Verjährungsfrist 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 sind nach Wahl des Lieferers unentgeltlich auszubessern oder neu zu liefern, die innerhalb der Verjährungsfrist vom Tage des Gefahrenüberganges an gerechnet, nachweisbar infolge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechter Baustoffe oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar werden oder deren Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt wurde. 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 irgendwelchen unmittelbaren oder mittelbaren Schaden besteht nicht.

Sind vom Lieferer vorgegebene gerätespezifische Wartungs- oder Inspektionsarbeiten innerhalb der Verjährungsfrist durch den Kunden selbst durchzuführen (Wartung) oder durch den Lieferer durchführen zu lassen (Inspektion) und werden diese Vorgaben nicht ausgeführt, so erlischt der Anspruch für die Schäden, die durch die Nichtbeachtung der Vorgaben entstanden sind.

Weitergehende Ansprüche, insbesondere auf Ersatz von Folgeschäden, können nicht geltend gemacht werden.

Verschleißteile und Beschädigungen, die durch unsachgemäße Handhabung, unsichere Montage oder nicht bestimmungsgerechten Einsatz entstehen, sind von dieser Regelung ausgeschlossen.

Prozess-Geräte des Herstellers haben ihre Zuverlässigkeit in vielen Applikationen 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 die Ersatzregelung bewirkt, welche den sichersten Betriebszustand für Umwelt und Prozess bedeutet.

Anhang A MODBUS-Adresseinstellung

Sowohl im sc1000 Controller-Display als auch im RTC105 N/DN-Modul muss die gleiche Slaveadresse für die Modbuskommunikation 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 editiert werden.

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

Index

A

Adresseinstellung	43
Aufstaubetrieb	12
Ausgang	
digital	5
Ausgangsmodul	11

B

Batteriefach	9, 10
Belüftungsparameter	31
Betriebssystem	5
Bewertungsverhältnis	28
BIO-P	29
Bus	11
Bus Termination Modul	11
Buskoppler	9, 10

E

Eingang	
analog	5
digital	6
Eingangsmodul	11
Embedded-PC	5
Ersatzbelüftung	31
Erweiterungssteckplatz	5
Ethernet-Port	9, 10

F

Fehlermeldungen	35
Flashspeicher	5
Funktionsprinzip	11

G

Gewährleistung und Haftung	41
Grundmodul	9, 10

I

Inspektionsvertrag	41
--------------------------	----

K

Klemmenmodul	9, 10
--------------------	-------

L

Lüftungselement	9, 10
-----------------------	-------

M

Maximalwert	31
Minimalwert	31
Modul	
Ausgangs-	11
Bus Termination	11
Eingangs-	11
Grund-	9, 10
Klemmen-	9, 10
Stromversorgungs-	9, 10

P

PD-Regler	11
-----------------	----

R

Regelprogramme	28
Reglerverhalten	12

S

SBR-Anlagen	12
SBR-Variante	16
Schnittstellen	5
Servicevertrag	41
Sicherheitshinweise	7
Slaveadresse	43
Spannungsversorgung	13
Stromversorgungsmodul	9, 10

T

Technische Daten	5
------------------------	---

V

Verstärkungsfaktoren	30
Vorhaltezeit	31
Vorhaltezeiten	30

W

Warnmeldungen	35
Warnschilder	7
Wartungskalender	33

Z

Zeitrahmen	29
Zeitversatzsteuerung	12
Zielwerte	28

