



**LANGE** 

DOC023.79.90217

## **Módulo RTC105 N/DN**

# **Sistema de controlo em tempo real para a remoção de azoto**

Manual do utilizador

02/2013, Edição 3A



<b>Secção 1 Dados técnicos</b> .....	5
<b>Secção 2 Informação geral</b> .....	7
2.1 Informações de segurança .....	7
2.1.1 Uso da informação de perigo.....	7
2.1.2 Avisos de precaução.....	7
2.2 Áreas de aplicação .....	8
2.3 Âmbito da entrega .....	8
2.4 Visão geral do instrumento .....	9
2.5 Teoria da operação.....	11
2.5.1 Teoria da operação do Módulo RTC105 N/DN.....	11
2.5.1.1 Comportamento do controlador com baixo teor de azoto.....	12
2.5.1.2 Controlo do desfasamento no tempo (versão de 2 canais) .....	12
2.5.2 Princípio de funcionamento do controlo de O <sub>2</sub> .....	12
2.5.3 Controlo para reactores em funcionamento de acumulação (estações SBR).....	12
<b>Secção 3 Instalação</b> .....	13
3.1 Instalação do módulo RTC .....	13
3.1.1 Alimentação do módulo RTC.....	13
3.2 Ligação dos instrumentos de medição de processos (para NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N e O <sub>2</sub> ) .....	13
3.2.1 Alimentação dos sensores sc e do controlador sc1000.....	14
3.3 Ligação do controlador sc1000.....	14
3.4 Ligação da unidade de automação na estação .....	14
<b>Secção 4 Parametrisação e operação</b> .....	19
4.1 Operar o controlador sc .....	19
4.2 Configuração do sistema .....	19
4.3 Estrutura do menu .....	19
4.3.1 SENSOR STATUS (Estado do sensor) .....	19
4.3.2 SYSTEM SETUP (Configuração do sistema).....	19
4.4 Parametrisação do Módulo RTC105 N/DN de 1 canal no controlador sc1000 .....	19
4.4.1 Controlo de circuito fechado de 1 canal.....	20
4.4.2 Controlo de circuito fechado de 1 canal, opção SBR .....	23
4.4.3 Controlo de circuito fechado de 1 canal, opção de controlo de circuito fechado de O <sub>2</sub> .....	23
4.5 Parametrisação do Módulo RTC105 N/DN de 2 canais no controlador sc1000.....	23
4.5.1 Controlo de circuito fechado de 2 canais.....	24
4.5.2 Controlo de circuito fechado de 2 canais, opção SBR.....	28
4.5.3 Controlo de circuito fechado de 2 canais, opção de controlo de circuito fechado de O <sub>2</sub> .....	29
4.6 Seleccionar sensores .....	30
4.7 Programas de controlo .....	32
4.8 Alteração automática do programa.....	32

## Índice

---

4.9 Explicações dos parâmetros do controlador de nitrificação/desnitrificação .....	32
4.9.1 Valores-alvo .....	32
4.9.2 Rácio de avaliação .....	32
4.9.3 Intervalo de tempo .....	33
4.9.4 Aumento da eliminação biológica de fósforo (BIO-P) .....	33
4.9.5 Factores de ganho .....	33
4.9.6 Tempos derivativos .....	34
4.10 Explicações sobre o controlador de oxigénio (opção de controlo de O <sub>2</sub> ) .....	35
4.10.1 Parâmetros gerais de arejamento .....	35
4.10.2 Controlo de arejamento com accionamento de etapas .....	35
4.10.2.1 Valor máximo MAX O <sub>2</sub> , valor mínimo MIN O <sub>2</sub> .....	35
4.10.2.2 DERIVATIVE TIME (Tempo derivativo) .....	36
4.10.2.3 ABSORPTION (Absorção) .....	36
<b>Secção 5 Manutenção</b> .....	<b>37</b>
5.1 Calendário de manutenção .....	37
<b>Secção 6 Resolução de problemas</b> .....	<b>39</b>
6.1 Mensagens de erro .....	39
6.2 Avisos .....	39
6.3 Consumíveis .....	39
<b>Secção 7 Peças de substituição e acessórios</b> .....	<b>41</b>
7.1 Componentes de substituição .....	41
<b>Secção 8 Informações de contacto</b> .....	<b>43</b>
<b>Secção 9 Garantia e responsabilidade</b> .....	<b>45</b>
<b>Apêndice A Definição de endereço MODBUS</b> .....	<b>47</b>
<b>Índice remissivo</b> .....	<b>49</b>

# Secção 1 Dados técnicos

Estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

PC integrado (PC industrial compacto)	
Processador	Pentium®1, compatível com MMX, frequência de relógio de 500 MHz
Memória flash	Cartão CompactFlash (CF) de 2 GB
Memória operacional interna	256 MB de RAM DDR (não expansível)
Interfaces	1× RJ 45 (Ethernet), 10/100 Mbits
LED de diagnóstico	1× alimentação, 1× velocidade LAN, 1× actividade LAN, estado TC, 1× acesso flash
Ranhura de expansão	1× ranhura CompactFlash tipo II com mecanismo de ejeção
Relógio	Relógio interno mantido por pilha para indicação da data e das horas (a pilha pode ser substituída)
Sistema operativo	Microsoft Windows®2 CE ou Microsoft Windows Embedded Standard
Software de controlo	TwinCAT PLC Runtime ou TwinCAT NC PTP Runtime
Barramento do sistema	ISA de 16 bits (norma PC/104)
Fonte de alimentação	Via barramento do sistema (através do módulo de alimentação CX1100-0002)
Máx. de perda de potência	6 W (incluindo as interfaces do sistema CX1010-N0xx)
Propriedades do equipamento	
Dimensões (C × L × A)	350 mm × 120 mm × 96 mm (13,78 pol. × 4,72 pol. × 3,78 pol.)
Peso	Aproximadamente 0,9 kg (1,98 lb)
Entrada analógica	0/4 a 20 mA para medição do caudal
Resistência interna	80 ohms + tensão no díodo de 0,7 V
Corrente do sinal	0 a 20 mA
Tensão de modo comum ( $U_{CM}$ )	35 V no máximo
Erro de medição (para todo o intervalo de medição)	< ± 0,3 % (em relação ao valor final do intervalo de medição)
Resistência a sobretensões	35 V CC
Isolamento eléctrico	500 $V_{ef}$ (tensão do sinal/barramento K)
Saídas digitais	Activação de alarmes e arejamento
Número de saídas	2 (KL2032), 4 (KL2134), 8 (KL2408), 16 (KL2809)
Tensão de carga nominal	24 V CC (-15 % / +20 %)
Tipo de carga	óhmica, carga de lâmpada indutiva
Máx. de corrente de saída	0,5 A (resistente a curtos-circuitos) por canal
Protecção contra inversão de polaridade	Sim
Isolamento eléctrico	500 $V_{ef}$ (tensão de campo/barramento K)

## Dados técnicos

<b>Entradas digitais</b>	Libertação do controlo de arejamento para estações em funcionamento de acumulação (SBR, sequencing batch reactor)
<b>Número de entradas</b>	2
<b>Tensão nominal</b>	24 V CC (-15 % / +20 %)
<b>Tensão de sinal "0"</b>	-3 a +5 V
<b>Tensão de sinal "1"</b>	15 a 30 V
<b>Filtro de entrada</b>	30 ms
<b>Corrente de entrada</b>	5 mA (típica)
<b>Isolamento eléctrico</b>	500 V <sub>ef</sub> (tensão de campo/barramento K)
<b>Condições ambientais</b>	
<b>Temperatura de funcionamento</b>	0 a 50 °C (32 a 122 °F)
<b>Temperatura de armazenamento</b>	-25 a +85 °C (-13 a 185 °F)
<b>Humidade relativa</b>	95 %, sem condensação
<b>Vários</b>	
<b>Nível de poluição</b>	3
<b>Classe de protecção</b>	III
<b>Categoria de instalação</b>	I
<b>Altitude máxima</b>	2000 m (6,562 pés)
<b>Grau de protecção</b>	IP20
<b>Instalação</b>	Calha DIN EN 50022 35 × 15

<sup>1</sup> Pentium é uma marca comercial registada da Intel Corporation.

<sup>2</sup> Microsoft Windows é a denominação comercial dos sistemas operativos da Microsoft Corporation.

## 2.1 Informações de segurança

Leia este manual na íntegra antes de desembalar, configurar, ou operar este equipamento. Tenha em atenção todos os avisos relativos a perigos e precauções. A não observação dos avisos pode causar lesões graves no operador, bem como danos ao aparelho.

Para evitar danos ou falha do equipamento de protecção do dispositivo, este só pode ser utilizado ou instalado como descrito neste manual.




### 2.1.1 Uso da informação de perigo

<b>⚠ PERIGO</b>
Indica uma situação de perigo potencial ou iminente que, se não for evitada, pode resultar em morte ou lesões graves.
<b>⚠ AVISO</b>
Indica uma situação de perigo potencial ou iminente que, se não for evitada, pode resultar em morte ou lesões graves.
<b>⚠ CUIDADO</b>
Indica uma situação de possível perigo que pode resultar em ferimentos moderados ou ligeiros.
<b>ATENÇÃO</b>
Indica uma situação que, se não for evitada, pode causar danos no dispositivo. Informação que requer ênfase especial.

*Nota: Informação que reforça pontos no texto principal.*

### 2.1.2 Avisos de precaução

Leia todas as etiquetas presentes no aparelho. A inobservância destas indicações poderá resultar em ferimentos no utilizador ou em danos no aparelho.

	Este símbolo é um triângulo de aviso. Siga todos os avisos de segurança indicados neste símbolo para evitar possíveis ferimentos. Se, no dispositivo, existir este símbolo, o mesmo refere-se a informações constantes das indicações relativas ao funcionamento e/ou à segurança do manual do utilizador.
	Este símbolo pode estar afixado numa caixa ou protecção no produto e mostra que existe o risco de choque eléctrico e/ou risco de morte causado por choque eléctrico.
	O equipamento eléctrico marcado com este símbolo não pode ser eliminado através dos sistemas europeus de recolha de lixo doméstico e público após 12 de Agosto de 2005. Em conformidade com as normas Europeias locais e nacionais, os utilizadores europeus de equipamento eléctrico têm agora de entregar o equipamento usado ou em final de vida útil ao fabricante, para eliminação sem custos para o utilizador. <i>Nota: Obtenha instruções acerca da eliminação correcta de todos os aparelhos eléctricos (identificados e não identificados), fornecidos ou fabricados pela Hach-Lange, no escritório de vendas da Hach-Lange adequado.</i>

### ⚠ CUIDADO

O fabricante não é responsável por quaisquer danos resultantes da aplicação incorrecta ou utilização indevida deste produto, incluindo, mas não limitado a, danos directos, incidentais e consequenciais, não se responsabilizando por tais danos ao abrigo da lei aplicável. O utilizador é o único responsável pela identificação de riscos de aplicação críticos e pela instalação de mecanismos adequados para a protecção dos processos na eventualidade de uma avaria do equipamento.

## 2.2 Áreas de aplicação

O Módulo RTC105 N/DN é um controlador de circuito aberto e circuito fechado de aplicação universal para a definição de tempos de nitrificação e desnitrificação em estações de tratamento de águas residuais, consoante a carga. Existem diversas variantes disponíveis para as estações que operam de forma intermitente (carregamento, operação *não*-contínua) ou em acumulação (SBR, Sequencing-Batch-Reactor).

Além disso, o Módulo RTC105 N/DN pode ser equipado, a título opcional, com um controlador de circuito fechado para a definição da concentração de oxigénio dissolvido (O<sub>2</sub>) no tanque de lamas activadas.

A versão de canal único do módulo RTC controla um tanque de lamas activadas. A versão de dois canais controla dois tanques de lamas activadas (ou dois reactores SBR) em simultâneo.

### ATENÇÃO

A utilização de um módulo RTC (controlador em tempo real) não isenta o utilizador do dever de cuidado do sistema.

Em especial, o operador deve certificar-se de que os instrumentos ligados ao controlador RTC de circuito aberto/fechado estão sempre a funcionar em pleno.

Para garantir que estes instrumentos fornecem valores de medição correctos e fiáveis, é fundamental um trabalho de manutenção regular (por exemplo, limpeza dos sensores e medições comparativas em laboratório). (Consulte o manual do utilizador do instrumento relevante.)

## 2.3 Âmbito da entrega

### ATENÇÃO

O conjunto de componentes pré-montados fornecidos pelo fabricante não representa uma unidade funcional autónoma. De acordo com as directrizes da UE, este conjunto de componentes pré-montados não é fornecido com uma marca CE e não existe uma declaração de conformidade da UE para o conjunto.

Contudo, a conformidade do conjunto de componentes com as directrizes pode ser comprovada através de medições técnicas.

Cada Módulo RTC105 N/DN é fornecido com:

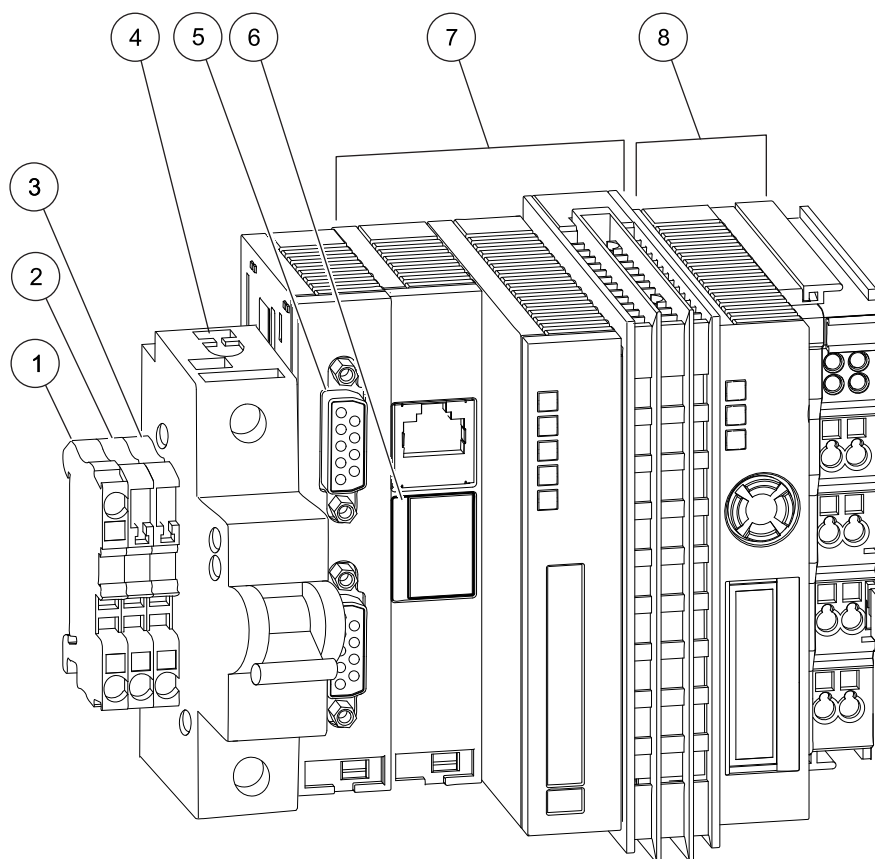
- Um conector SUB-D (9 pinos)
- Núcleo de ferrite, dobrável
- Manual do utilizador

Verifique se a encomenda está completa. Todos os componentes indicados devem estar presentes. Se algum dos componentes estiver em falta ou apresentar danos, contacte imediatamente o fabricante ou o distribuidor.



## 2.4 Visão geral do instrumento

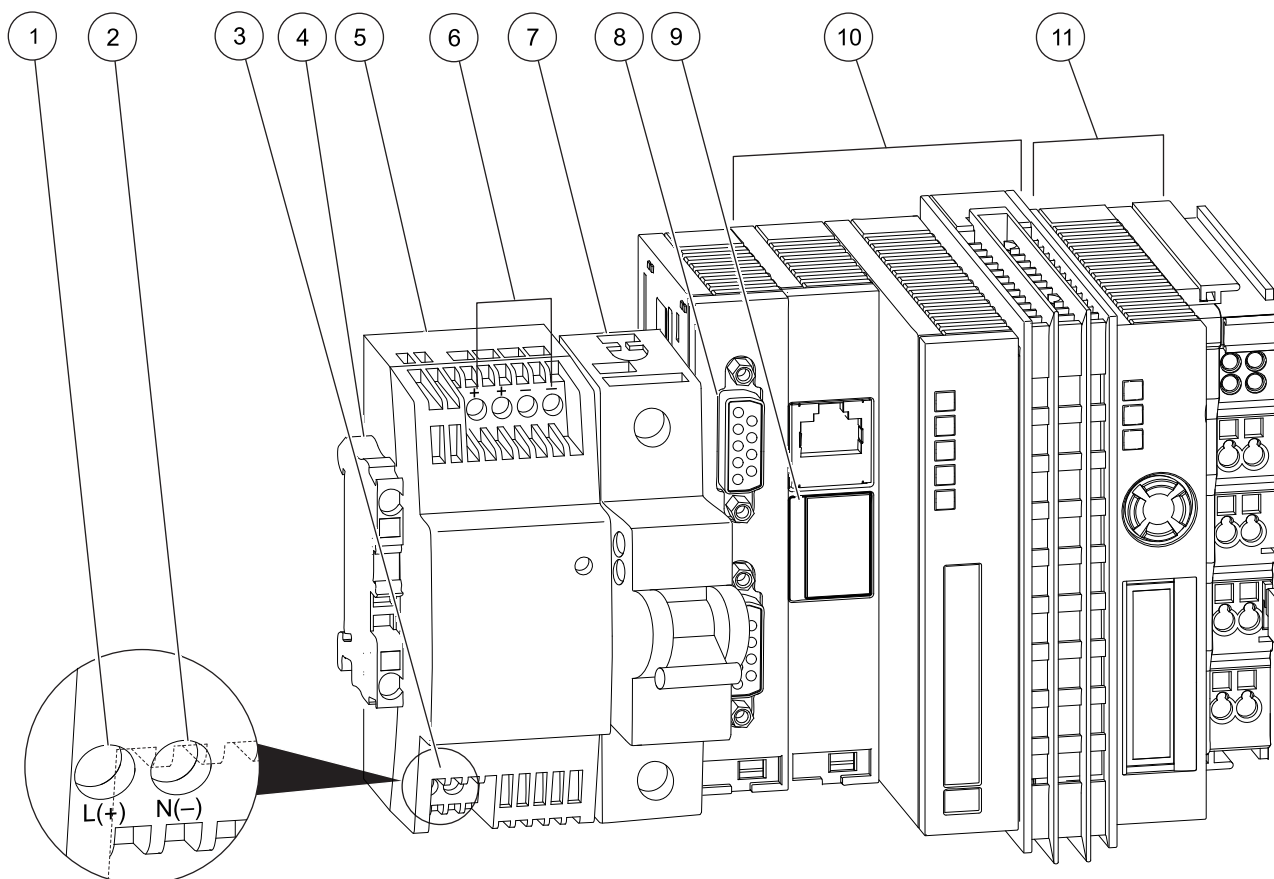
Figura 1 Módulo de base RTC, versão de 24 V



1	PE (ligação à terra de protecção)	5	Ligação sc 1000: RS485 (CX1010-N031)
2	24 V	6	Compartimento para pilhas
3	0 V	7	Módulo de base CPU, composto por porta Ethernet com compartimento para pilhas (CX1010-N000), módulo CPU com cartão CF (CX1010-0021) e elemento de arejamento passivo.
4	Disjuntor automático (interruptor ON/OFF para os itens 7 e 8 sem função de fusível).	8	Módulo de alimentação, composto por um acoplador de barramento (CX1100-0002) e um módulo terminal de 24 V.

**Nota:** Todos os componentes encontram-se pré-cabados.

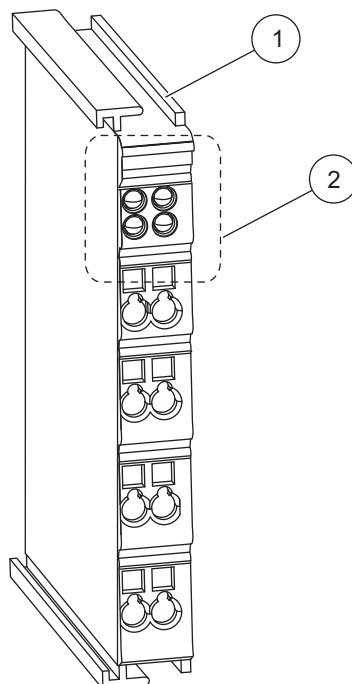
**Figura 2** Módulo de base RTC, versão de 100-240 V



1	L(+)	7	Disjuntor automático (interruptor ON/OFF para os itens 10 e 11 sem função de fusível).
2	N(-)	8	Ligação sc 1000: RS485 (CX1010-N041)
3	Entrada AVC de 100–240 V/Entrada CC de 95–250 V	9	Compartimento para pilhas
4	PE (ligação à terra de protecção)	10	Módulo de base CPU, composto por porta Ethernet com compartimento para pilhas (CX1010-N000), módulo CPU com cartão CF (CX1010-0021) e elemento de arejamento passivo.
5	Transformador de 24 V (consulte as especificações na <a href="#">secção 3.1.1, página 13</a> )	11	Módulo de alimentação, composto por um acoplador de barramento (CX1100-0002) e um módulo terminal de 24 V.
6	Saída CC de 24 V, 0,75 A		

**Nota:** Todos os componentes encontram-se pré-cabados.

Figura 3 Concepção dos módulos de entrada e saída analógica e digital



<p>1 Módulo de entrada ou saída analógica ou digital ou módulo de terminação de barramento</p>	<p>2 Área de LEDs com LEDs instalados ou espaços livres para a instalação de LEDs.</p>
--	--

*Nota:* O número de LEDs indica o número de canais.

## 2.5 Teoria da operação

### 2.5.1 Teoria da operação do Módulo RTC105 N/DN

No Módulo RTC105 N/DN, os tempos de nitrificação e desnitrificação são determinados de acordo com as concentrações actuais de  $\text{NH}_4\text{-N}$  (azoto amoniacal) e  $\text{NO}_3\text{-N}$  (azoto nítrico). O controlador analisa os valores medidos absolutos, bem como a taxa de inflexão ou de decaimento das medições.

Consoante a validade dos valores medidos de  $\text{NH}_4\text{-N}$  e  $\text{NO}_3\text{-N}$  no recipiente de lamas activadas, o controlador funciona como:

- controlador combinado de  $\text{NH}_4\text{-N}$  e  $\text{NO}_3\text{-N}$ ,
- controlador de  $\text{NH}_4\text{-N}$  ou
- controlador de  $\text{NO}_3\text{-N}$ .

O funcionamento é garantido, mesmo que falhem todas as medições. É definido um intervalo de tempo com tempos de nitrificação e desnitrificação mínimos e máximos ajustáveis. Este intervalo de tempo possui limites fixos para o módulo RTC; estes limites fixos não são ultrapassados. Além disso, o intervalo de tempo tem prioridade em relação às restantes definições.

Os controladores foram concebidos como controladores proporcionais-diferenciais (controladores PD). Permitem analisar o desvio absoluto dos valores medidos em relação aos seus valores-alvo seleccionáveis e a sua variação ao longo do tempo.

Durante a análise, o Módulo RTC105 N/DN faz uma distinção entre as fases com/sem arejamento, de acordo com os seguintes critérios:

A **fase de nitrificação** está concluída se

- o desvio das concentrações de  $\text{NH}_4\text{-N}$  e  $\text{NO}_3\text{-N}$  em relação aos seus valores-alvo (se aplicável, em conjugação com a taxa de decaimento da concentração de  $\text{NH}_4\text{-N}$  e a taxa de inflexão da concentração de  $\text{NO}_3\text{-N}$ ) exceder um valor específico em detrimento da concentração de  $\text{NO}_3\text{-N}$ .

O intervalo de tempo acima mencionado está sempre em vigor, pelo que a nitrificação

- está concluída se o tempo máximo de nitrificação (**NITRI MAX**) tiver expirado
- não está concluída até que decorra o tempo mínimo de nitrificação (**NITRI MIN**).

A **fase de desnitrificação** está concluída se

- os desvios das concentrações de  $\text{NH}_4\text{-N}$  e  $\text{NO}_3\text{-N}$  excederem os seus valores-alvo (se aplicável, em conjugação com a taxa de inflexão da concentração de  $\text{NH}_4\text{-N}$  e a taxa de decaimento da concentração de  $\text{NO}_3\text{-N}$ ) por um valor específico em detrimento da concentração de  $\text{NH}_4\text{-N}$ .

O intervalo de tempo está sempre em vigor, pelo que a desnitrificação

- está concluída se o tempo máximo de desnitrificação (**DENITRI MAX**) tiver expirado
- não está concluída até que decorra o tempo mínimo de desnitrificação (**DENITRI MIN**).

### 2.5.1.1 Comportamento do controlador com baixo teor de azoto

Se as concentrações de  $\text{NO}_3\text{-N}$  e  $\text{NH}_4\text{-N}$  forem muito baixas, não existem quaisquer critérios de selecção quanto à necessidade de mais ou menos arejamento. Para economizar energia, o arejamento é desactivado neste caso. Contudo, o intervalo de tempo permanece em vigor. Ou seja, a desactivação só pode ocorrer depois de decorrido o tempo mínimo de nitrificação.

### 2.5.1.2 Controlo do desfasamento no tempo (versão de 2 canais)

Na variante do módulo RTC para duas activações, o intervalo de tempo (que garante o funcionamento cíclico útil em todas as condições) é responsável pela activação 1 e activação 2 do arejamento com um desfasamento no tempo. Por conseguinte, num tanque ocorre nitrificação e no outro desnitrificação, durante o maior intervalo de tempo possível. Isto reduz os picos de carga no consumo energético.

*Nota: O controlo do desfasamento no tempo só funciona em intervalos de tempo definidos para serem iguais.*

### 2.5.2 Princípio de funcionamento do controlo de $\text{O}_2$

O controlo opcional de oxigénio permite a adaptação da potência de arejamento à necessidade correspondente nas fases de arejamento. O controlo de oxigénio tem até 6 etapas diferentes de arejamento por canal. Estas etapas de arejamento são activadas por controladores de limites mín-máx. Estes controladores de limites mín-máx também recebem uma avaliação de tempo que tem em consideração a taxa de variação.

### 2.5.3 Controlo para reactores em funcionamento de acumulação (estações SBR)

Para o controlo das estações SBR, o controlador é notificado do processo de sedimentação e drenagem por um sinal de entrada binária. Isto interrompe o controlo e, numa medição final, o controlador desactiva o pedido de arejamento.

Uma alteração da entrada binária sinaliza ao módulo RTC que o processo de drenagem terminou. Consoante a pré-selecção configurada, o módulo RTC inicia uma fase de nitrificação ou desnitrificação com uma duração seleccionável.

### ⚠ PERIGO

Apenas os especialistas qualificados podem realizar as tarefas descritas nesta secção do manual, em conformidade com todas as regulamentações de segurança válidas.

### ⚠ CUIDADO

Instale sempre os cabos e tubos de modo a que fiquem direitos e não representem perigo de tropeçamento.

### ⚠ CUIDADO

Antes de ligar a alimentação, deve consultar as instruções incluídas nos manuais de funcionamento relevantes.

## 3.1 Instalação do módulo RTC

Instale o módulo RTC apenas numa calha DIN. O módulo deve ser fixado na horizontal, com um espaçamento mínimo de 30 mm (1,2 pol.) nas partes superior e inferior, de modo a assegurar o funcionamento correcto do elemento de arejamento passivo.

Quando utilizado em espaços interiores, o módulo RTC deve ser instalado num armário de controlo.

Quando utilizado em espaços exteriores, o módulo RTC requer um compartimento adequado que cumpra as especificações técnicas.

O módulo RTC só é operado através do controlador sc1000 (consulte o manual do utilizador do controlador sc1000).

*Nota:* A versão de software do controlador sc1000 deve ser V3.20 ou superior.

### 3.1.1 Alimentação do módulo RTC

### ⚠ AVISO

A corrente alternada pode destruir o sistema de corrente contínua e, assim, comprometer a segurança do utilizador. Nunca ligue uma tensão de corrente alternada ao modelo de corrente contínua de 24 V.

**Tabela 1 Tensão de alimentação do módulo RTC**

Tensão	24 V CC (-15 % / +20 %), 25 W no máximo
Fusível recomendado	C2
Com opção de 110–230 V	230 V, 50–60 Hz, aproximadamente 25 VA

*Nota:* É recomendado um interruptor externo de desactivação para todas as instalações.

## 3.2 Ligação dos instrumentos de medição de processos (para NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N e O<sub>2</sub>)

Os sinais de medição dos sensores sc para a medição de NH<sub>4</sub>-N e NO<sub>3</sub>-N (por exemplo, AMTAX sc, NH4D sc, NITRATAX plus sc, NO3D sc, AN-ISE sc, etc.) são enviados para o módulo RTC através da placa de comunicação RTC (YAB117) no sc1000.

Isto também se aplica à medição de O<sub>2</sub>, se estiver disponível um controlo de O<sub>2</sub> correspondente.

## Instalação

### 3.2.1 Alimentação dos sensores sc e do controlador sc1000

Consulte as instruções de funcionamento dos sensores sc e do controlador sc1000 em causa.

### 3.3 Ligação do controlador sc1000

O conector SUB-D fornecido é ligado a um cabo de dados blindado de dois fios (cabo de sinal ou barramento). Para obter informações adicionais relativamente à ligação do cabo de dados, consulte as instruções de montagem em anexo.

### 3.4 Ligação da unidade de automação na estação

Consoante a variante e a opção, o Módulo RTC105 N/DN está equipado com vários componentes que podem ser ligados à unidade de automação da estação:

- O caudal volumétrico é enviado para o módulo RTC como um sinal de 0/4 a 20 mA para todas as variantes e opções
- O módulo RTC fornece o sinal de saída digital de nitrificação/desnitrificação de 0 ou 24 V
- O módulo RTC fornece um sinal digital com 0 ou 24 V para até 6 etapas diferentes de arejamento (por canal)
- O módulo RTC fornece um sinal geral de falha de 0 ou 24 V
- Para a variante SBR, deve ser fornecido um sinal digital de libertação (0 ou 24 V) para fazer a distinção entre as fases de sedimentação/decantação ou entre as fases de alimentação (0 V) e nitrificação ou desnitrificação (24 V).

**Tabela 2 Atribuição de sinais dos elementos individuais do módulo RTC**

Montagem	Designação	Terminal	Sinal	Montagem	Opções do módulo RTC			
					1 canal		2 canais	
					com O <sub>2</sub>		com O <sub>2</sub>	
Entrada analógica (1x)	KL3011	1–2	0/4 a 20 mA	Fluxo de volume de alimentação	X	X	X	X
Saída digital (2x)	KL2032	1	+24 V/0 V	Nitrificação/desnitrificação	X			
		5	+24 V/0 V	Sem falha/falha	X			
Saída digital (4x)	KL2134	1	+24 V/0 V	Recipiente 1: nitrificação			X	
		5	+24 V/0 V	Sem falha/falha Canal 1			X	
		4	+24 V/0 V	Recipiente 2: nitrificação			X	
		8	+24 V/0 V	Sem falha/falha Canal 2			X	

Tabela 2 Atribuição de sinais dos elementos individuais do módulo RTC

Montagem	Designação	Terminal	Sinal	Montagem	Opções do módulo RTC			
					1 canal		2 canais	
						com O <sub>2</sub>		com O <sub>2</sub>
Saída digital (8x)	KL2408	1	+24 V/0 V	Recipiente 1: nitrificação/desnitrificação		X		
		5	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 1 de arejamento LIGADA/DESLIGADA		X		
		2	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 2 de arejamento LIGADA/DESLIGADA		X		
		6	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 3 de arejamento LIGADA/DESLIGADA		X		
		3	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 4 de arejamento LIGADA/DESLIGADA		X		
		7	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 5 de arejamento LIGADA/DESLIGADA		X		
		4	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 6 de arejamento LIGADA/DESLIGADA		X		
		8	+24 V/0 V	Sem falha/falha		X		

Tabela 2 Atribuição de sinais dos elementos individuais do módulo RTC

Montagem	Designação	Terminal	Sinal	Montagem	Opções do módulo RTC			
					1 canal		2 canais	
					com O <sub>2</sub>		com O <sub>2</sub>	
Saída digital (16x)	KL2809	1	+24 V/0 V	Recipiente 1: nitrificação/desnitrificação			X	
		2	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 1 de arejamento LIGADA/DESLIGADA			X	
		3	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 2 de arejamento LIGADA/DESLIGADA			X	
		4	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 3 de arejamento LIGADA/DESLIGADA			X	
		5	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 4 de ventilação LIGADA/DESLIGADA			X	
		6	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 5 de ventilação LIGADA/DESLIGADA			X	
		7	+24 V/0 V	Recipiente 1: etapa 6 de ventilação LIGADA/DESLIGADA			X	
		8	+24 V/0 V	Sem falha/ falha no canal 1			X	
		9	+24 V/0 V	Recipiente 2: nitrificação/desnitrificação			X	
		10	+24 V/0 V	Recipiente 2: etapa 1 de arejamento LIGADA/DESLIGADA			X	
		11	+24 V/0 V	Recipiente 2: etapa 2 de arejamento LIGADA/DESLIGADA			X	
		12	+24 V/0 V	Recipiente 2: etapa 3 de arejamento LIGADA/DESLIGADA			X	
		13	+24 V/0 V	Recipiente 2: etapa 4 de arejamento LIGADA/DESLIGADA			X	
		14	+24 V/0 V	Recipiente 2: etapa 5 de arejamento LIGADA/DESLIGADA			X	
		15	+24 V/0 V	Recipiente 2: etapa 6 de arejamento LIGADA/DESLIGADA			X	
		16	+24 V/0 V	Sem falha/ falha no canal 2			X	



Montagem	Designação	Terminal	Sinal	Montagem	adicional para a variante SBR			
					1 canal		2 canais	
						com O <sub>2</sub>		com O <sub>2</sub>
Entrada digital (2x)	KL1002	1 5	+24 V/0 V +24 V/0 V	Canal 1 do controlador de libertação Canal 2 do controlador de libertação	X -	X -	X X	X X



## Secção 4 Parametrização e operação

### 4.1 Operar o controlador sc

O módulo RTC só pode ser operado utilizando o controlador sc1000, em conjunto com a placa de comunicação RTC . Antes de utilizar o módulo RTC, o utilizador deve familiarizar-se com a funcionalidade do controlador sc1000. Saiba como navegar pelo menu e efectuar as respectivas funções.

### 4.2 Configuração do sistema

1. Abra o **MAIN MENU** (Menu principal).
2. Seleccione **RTC MODULES / PROGNOSYS** (Módulos RTC/Prognóstico) e confirme.
3. Seleccione o menu **RTC MODULES** (Módulos RTC) e confirme.
4. Seleccione o módulo RTC e confirme.

### 4.3 Estrutura do menu

#### 4.3.1 SENSOR STATUS (Estado do sensor)

SENSOR STATUS (Estado do sensor)		
RTC		
ERROR (Erro)	Mensagens de erro possíveis: <b>RTC MISSING (RTC EM FALTA), RTC CRC (RTC COM CRC), CHECK KONFIG (VERIFICAR CONFIGURAÇÃO), RTC FAILURE (FALHA DO RTC)</b>	
AVISOS	Mensagens de aviso possíveis: <b>MODBUS ADDRESS (ENDEREÇO MODBUS), PROBE SERVICE (SONDA EM SERVIÇO)</b>	

*Nota:* Consulte [Secção 6 Resolução de problemas, página 39](#) para obter uma lista de todos os erros e mensagens de aviso possíveis juntamente com uma descrição de todas as medidas de resolução necessárias.

#### 4.3.2 SYSTEM SETUP (Configuração do sistema)

A configuração do sistema depende do número de canais.

Para 1 canal:

consulte [4.4 Parametrização do Módulo RTC105 N/DN de 1 canal no controlador sc1000, página 19](#).

Para 2 canais:

consulte [4.5 Parametrização do Módulo RTC105 N/DN de 2 canais no controlador sc1000, página 23](#).

### 4.4 Parametrização do Módulo RTC105 N/DN de 1 canal no controlador sc1000

Pode encontrar as seguintes entradas de menu no MAIN MENU (Menu principal).

### 4.4.1 Controlo de circuito fechado de 1 canal

#### RTC MODULES / PROGNOSYS (Módulos RTC/Prognóstico)

#### RTC MODULES (Módulos RTC)

#### RTC

CONFIGURE (Configurar)		
SELECT SENSOR (Seleccione sensor)	Lista de selecção de sensores relevantes disponíveis para o módulo RTC na rede sc (consulte <a href="#">4.6 Seleccionar sensores na página 30</a> ).	
PRESELECT PROG. (Pré-seleccionar programa)		
NH4-N & NO3-N	Controlo baseado em medições de amónio e nitratos	
NH4-N	Controlo baseado em medições de amónio	
NO3-N	Controlo baseado em medições de nitratos	
TIME CONTROL (Controlo do tempo)	Controlo baseado nos tempos de nitrificação e desnitrificação pré-seleccionados	

#### 4.4.1 Controlo de circuito fechado de 1 canal (Continuação)

RTC MODULES / PROGNOSYS (Módulos RTC/Prognóstico)		
RTC MODULES (Módulos RTC)		
RTC		
N/DN-CONTROL (Controlo de N/DN)		
TARGET VALUES (Valores-alvo)	(Consulte <a href="#">4.9.1 Valores-alvo</a> , página 32)	
NH4-N	Valor de saída de amónio seleccionado	[mg/L]
NO3-N	Valor de saída de nitratos seleccionado	[mg/L]
NH4/NO3 WEIGHT (Ponderação NH4/NO3)	(Consulte <a href="#">4.9.2 Rácio de avaliação</a> , página 32)	[nenhum a]
TIME FRAME (Intervalo de tempo)	(Consulte <a href="#">4.9.3 Intervalo de tempo</a> , página 33)	
NITRI MIN (Mínimo para nitrificação)	Pré-selecção de um tempo mínimo de arejamento	[min]
NITRI MAX (Máximo para nitrificação)	Pré-selecção de um tempo máximo de arejamento	[min]
DENITRI MIN (Mínimo para desnitrificação)	Pré-selecção de um tempo mínimo sem arejamento	[min]
DENITRI MAX (Máximo para desnitrificação)	Pré-selecção de um tempo máximo sem arejamento	[min]
ADD TIME BIO-P (Tempo adicional BIO-P)	Tempo adicional sem arejamento para permitir a eliminação biológica de fósforo	[min]
CTRL PARAMETER (Parâmetro de controlo)		
P GAIN NH4+NO3 (Ganho P NH4+NO3)	Factor de ganho: intensidade de reacção ao teor de amónio e nitratos, se ambas as medições estiverem disponíveis. Determina o período de duração de todo o ciclo (nitrificação e desnitrificação). (Consulte <a href="#">4.9.5 Factores de ganho</a> , página 33)	[1/mg/L]
DERIV TIME NH4 (Tempo derivativo para NH4)	Tempo derivativo para amónio: o controlador de circuito fechado monitoriza o valor de amónio que deverá ser atingido após o tempo derivativo configurado. (Consulte <a href="#">4.9.6 Tempos derivativos</a> , página 34)	[min]
DERIV TIME NO3 (Tempo derivativo para NO3)	Tempo derivativo para nitratos: o controlador de circuito fechado monitoriza o valor de nitratos que deverá ser atingido após o tempo derivativo configurado. (Consulte <a href="#">4.9.6 Tempos derivativos</a> , página 34)	[min]
P GAIN NH4 (Ganho P NH4)	Factor de ganho: intensidade da reacção ao teor de amónio. Determina a duração da fase com arejamento (aplicável se apenas estiver disponível a medição de amónio). (Consulte <a href="#">4.9.5 Factores de ganho</a> , página 33)	[1/mg/L]
P GAIN NO3 (Ganho P NO3)	Factor de ganho: intensidade da reacção ao teor de nitratos. Determina a duração da fase sem arejamento (aplicável se apenas estiver disponível a medição de nitratos). (Consulte <a href="#">4.9.5 Factores de ganho</a> , página 33)	[1/mg/L]

### 4.4.1 Controlo de circuito fechado de 1 canal (Continuação)

RTC MODULES / PROGNOSYS (Módulos RTC/Prognóstico)		
RTC MODULES (Módulos RTC)		
RTC		
CONFIGURE (Configurar) (continuação)		
MODBUS		
ADDRESS (Endereço)	Endereço de início de um RTC na rede MODBUS.	
DATA ORDER (Ordem de dados)	Especifica a ordem de registo numa palavra dupla. Predefinição: NORMAL	
DATALOG INTRVL (Intervalo de registo de dados)	Indica o intervalo em que os dados são guardados no ficheiro de registo.	[min]
SET DEFAULTS (Repôr predefinições)	Repõe as definições de fábrica.	
MAINTENANCE (Manutenção)		
RTC DATA (Dados do RTC)		
RTC MEASUREMEN (Medições do RTC)	Especifica o valor medido pelo RTC, por exemplo, a medição de afluentes.	
RTC ACTUAT VAR (Variáveis de accionamento do RTC)	Especifica a variável calculada pelo RTC, por exemplo, se o arejamento deve ser activado ou desactivado.	
DIAG/TEST (Diagnóstico/Teste)		
EEPROM	Teste de hardware	
RTC COMM TO (Tempo-limite de comunicação do RTC)	Tempo-limite de comunicação	
RTC CRC (RTC com CRC)	Soma de verificação da comunicação	
MODBUS ADDRESS (Endereço do Modbus)	Aqui é apresentado o endereço onde ocorre efectivamente a comunicação. Predefinição: 41	
LOCATION (Localização)	Aqui pode ser atribuído um nome de localização para uma melhor identificação do módulo RTC, por exemplo, activação 2.	
SOFT-VERSION (Versão de software)	Apresenta a versão de software da placa de comunicação RTC (YAB117) no sc1000.	
RTC MODE (Modo RTC)	Apresenta a variante de módulo RTC instalada, por exemplo, controlo de circuito fechado de 1 canal.	
RTC VERSION (Versão do RTC)	Apresenta a versão de software do módulo RTC.	

#### 4.4.2 Controlo de circuito fechado de 1 canal, opção SBR

RTC MODULES / PROGNOSYS (Módulos RTC/Prognóstico)		
RTC MODULES (Módulos RTC)		
RTC		
CONFIGURE (Configurar)		
N/DN-CONTROL (Controlo de N/DN)		
TIME FRAME (Intervalo de tempo)	(Consulte <a href="#">4.9.3 Intervalo de tempo</a> , página 33)	
START N/DN? (Iniciar N/DN?)	Pré-selecção da fase com a qual o processo de tratamento será iniciado.	
N-PHASE (Fase N)	Fase de nitrificação	
DN-PHASE (Fase DN)	Fase de desnitrificação	
TIME INITPHASE (Tempo para a fase de inicialização)	Pré-selecção da duração da primeira fase de tratamento (em % do tempo MÁX. correspondente)	[%]

#### 4.4.3 Controlo de circuito fechado de 1 canal, opção de controlo de circuito fechado de O<sub>2</sub>

RTC MODULES / PROGNOSYS (Módulos RTC/Prognóstico)		
RTC MODULES (Módulos RTC)		
RTC		
CONFIGURE (Configurar)		
O2 CONTROL (Controlo de O2)		
MAX O2 (O2 máximo)	Concentração máxima de O <sub>2</sub> na fase de nitrificação. (Consulte <a href="#">4.10.2.1 Valor máximo MAX O2</a> , valor mínimo MIN O2, página 35)	[mg/L]
MIN O2 (O2 mínimo)	Concentração mínima de O <sub>2</sub> na fase de nitrificação. (Consulte <a href="#">4.10.2.1 Valor máximo MAX O2</a> , valor mínimo MIN O2, página 35)	[mg/L]
DERIVATIV.TIME (Tempo derivativo)	Tempo de diferenciação do controlador	[min]
ABSORPTION (Absorção)	Tempo de absorção para influenciar a frequência de variação entre as etapas de arejamento	[min]
NO. OF STAGES (N.º de etapas)	Número de níveis controlados de arejamento (6 no máximo)	[nenhum a]
SUBST AERATION (Arejamento de substituição)	Se o sensor de oxigénio (por exemplo, LDO) sinalizar uma falha, é seleccionada a etapa de arejamento definida (etapas de 1 a 6)	[nenhum a]

#### 4.5 Parametrização do Módulo RTC105 N/DN de 2 canais no controlador sc1000

Para além da versão de 1 canal, existe também uma versão de 2 canais que consegue regular dois tanques de lamas activadas ou dois reactores SBR em simultâneo. Por conseguinte, os parâmetros relevantes aparecem duas vezes e estão identificados como canal 1 e canal 2.

### 4.5.1 Controlo de circuito fechado de 2 canais

<b>RTC MODULES / PROGNOSYS (Módulos RTC/Prognóstico)</b>		
<b>RTC MODULES (Módulos RTC)</b>		
<b>RTC</b>		
CONFIGURE (Configurar)		
SELECT SENSOR (Selecione sensor)	Lista de selecção de sensores relevantes disponíveis para o módulo RTC na rede sc (consulte <a href="#">4.6 Seleccionar sensores na página 30</a> ).	
PRESELECT PROG. (Pré-seleccionar programa)		
<b>CANAL 1</b>		
NH4-N & NO3-N	Controlo baseado em medições de amónio e nitratos	
NH4-N	Controlo baseado em medições de amónio	
NO3-N	Controlo baseado em medições de nitratos	
TIME CONTROL (Controlo do tempo)	Controlo baseado nos tempos de nitrificação e desnitrificação predefinidos	
<b>CANAL 2</b>		
NH4-N & NO3-N	Controlo baseado em medições de amónio e nitratos	
NH4-N	Controlo baseado em medições de amónio	
NO3-N	Controlo baseado em medições de nitratos	
TIME CONTROL (Controlo do tempo)	Controlo baseado nos tempos de nitrificação e desnitrificação predefinidos	



4.5.1 Controlo de circuito fechado de 2 canais (Continuação)

RTC MODULES / PROGNOYSIS (Módulos RTC/Prognóstico)		
RTC MODULES (Módulos RTC)		
RTC		
CONFIGURE (Configurar) (continuação)		
N/DN-CONTROL (Controlo de N/DN)		
CANAL 1		
TARGET VALUES (Valores-alvo)	(Consulte <a href="#">4.9.1 Valores-alvo, página 32</a> )	
NH4-N	Valor de saída de amónio seleccionado	[mg/L]
NO3-N	Valor de saída de nitratos seleccionado	[mg/L]
NH4/NO3 WEIGHT (Ponderação NH4/NO3)	(Consulte <a href="#">4.9.2 Rácio de avaliação, página 32</a> )	[nenhu ma]
TIME FRAME (Intervalo de tempo)	(Consulte <a href="#">4.9.3 Intervalo de tempo, página 33</a> )	
NITRI MIN (Mínimo para nitrificação)	Pré-selecção de um tempo mínimo de arejamento	[min]
NITRI MAX (Máximo para nitrificação)	Pré-selecção de um tempo máximo de arejamento	[min]
DENITRI MIN (Mínimo para desnitrificação)	Pré-selecção de um tempo mínimo sem arejamento	[min]
DENITRI MAX (Máximo para desnitrificação)	Pré-selecção de um tempo máximo sem arejamento	[min]
ADD TIME BIO-P (Tempo adicional BIO-P)	Tempo adicional sem arejamento para permitir uma eliminação biológica de fósforo.	[min]
CTRL PARAMETER (Parâmetro de controlo)		
P GAIN NH4+NO3 (Ganho P NH4+NO3)	Factor de ganho: intensidade de reacção ao teor de amónio e nitratos, se ambas as medições estiverem disponíveis. Determina o período de duração de todo o ciclo (nitrificação e desnitrificação). (Consulte <a href="#">4.9.5 Factores de ganho, página 33</a> )	[1/mg/ L]
DERIV TIME NH4 (Tempo derivativo para NH4)	Tempo derivativo para amónio: o controlador de circuito fechado monitoriza o valor de amónio que deverá ser atingido após o tempo derivativo configurado. (Consulte <a href="#">4.9.6 Tempos derivativos, página 34</a> )	[min]
DERIV TIME NO3 (Tempo derivativo para NO3)	Tempo derivativo para nitratos: o controlador de circuito fechado monitoriza o valor de nitratos que deverá ser atingido após o tempo derivativo configurado. (Consulte <a href="#">4.9.6 Tempos derivativos, página 34</a> )	[min]
P GAIN NH4 (Ganho P NH4)	Factor de ganho: intensidade da reacção ao teor de amónio. Determina a duração da fase com arejamento (aplicável se apenas estiver disponível a medição de amónio). (Consulte <a href="#">4.9.5 Factores de ganho, página 33</a> )	[1/mg/ L]
P GAIN NO3 (Ganho P NO3)	Factor de ganho: intensidade da reacção ao teor de nitratos. Determina a duração da fase sem arejamento (aplicável se apenas estiver disponível a medição de nitratos). (Consulte <a href="#">4.9.5 Factores de ganho, página 33</a> )	[1/mg/ L]

### 4.5.1 Controlo de circuito fechado de 2 canais (Continuação)

RTC MODULES / PROGNOSYS (Módulos RTC/Prognóstico)		
RTC MODULES (Módulos RTC)		
RTC		
CONFIGURE (Configurar) (continuação)		
N/DN-CONTROL (Controlo de N/DN) (continuação)		
CANAL 2		
TARGET VALUES (Valores-alvo)	(Consulte <a href="#">4.9.1 Valores-alvo</a> , página 32)	
NH4-N	Valor de saída de amónio seleccionado	[mg/L]
NO3-N	Valor de saída de nitratos seleccionado	[mg/L]
NH4/NO3 WEIGHT (Ponderação NH4/NO3)	(Consulte <a href="#">4.9.2 Rácio de avaliação</a> , página 32)	[nenhuma]
TIME FRAME (Intervalo de tempo)	(Consulte <a href="#">4.9.3 Intervalo de tempo</a> , página 33)	
NITRI MIN (Mínimo para nitrificação)	Pré-selecção de um tempo mínimo de arejamento	[min]
NITRI MAX (Máximo para nitrificação)	Pré-selecção de um tempo máximo de arejamento	[min]
DENITRI MIN (Mínimo para desnitrificação)	Pré-selecção de um tempo mínimo sem arejamento	[min]
DENITRI MAX (Máximo para desnitrificação)	Pré-selecção de um tempo máximo sem arejamento	[min]
ADD TIME BIO-P (Tempo adicional BIO-P)	Tempo adicional sem arejamento para permitir uma eliminação biológica de fósforo.	[min]
CTRL PARAMETER (Parâmetro de controlo)		
P GAIN NH4+NO3 (Ganho P NH4+NO3)	Factor de ganho: intensidade de reacção ao teor de amónio e nitratos, se ambas as medições estiverem disponíveis. Determina o período de duração de todo o ciclo (nitrificação e desnitrificação). (Consulte <a href="#">4.9.5 Factores de ganho</a> , página 33)	[1/mg/L]
DERIV TIME NH4 (Tempo derivativo para NH4)	Tempo derivativo para amónio: o controlador de circuito fechado monitoriza o valor de amónio que deverá ser atingido após o tempo derivativo configurado. (Consulte <a href="#">4.9.6 Tempos derivativos</a> , página 34)	[min]
DERIV TIME NO3 (Tempo derivativo para NO3)	Tempo derivativo para nitratos: o controlador de circuito fechado monitoriza o valor de nitratos que deverá ser atingido após o tempo derivativo configurado. (Consulte <a href="#">4.9.6 Tempos derivativos</a> , página 34)	[min]
P GAIN NH4 (Ganho P NH4)	Factor de ganho: intensidade da reacção ao teor de amónio. Determina a duração da fase com arejamento (aplicável se apenas estiver disponível a medição de amónio). (Consulte <a href="#">4.9.5 Factores de ganho</a> , página 33)	[1/mg/L]
P GAIN NO3 (Ganho P NO3)	Factor de ganho: intensidade da reacção ao teor de nitratos. Determina a duração da fase sem arejamento (aplicável se apenas estiver disponível a medição de nitratos). (Consulte <a href="#">4.9.5 Factores de ganho</a> , página 33)	[1/mg/L]
MODBUS		
ADDRESS (Endereço)	Endereço de início de um RTC na rede MODBUS.	
DATA ORDER (Ordem de dados)	Especifica a ordem de registo numa palavra dupla. Predefinição: NORMAL	
DATALOG INTRVL (Intervalo de registo de dados)	Indica o intervalo em que os dados são guardados no ficheiro de registo.	[min]

#### 4.5.1 Controlo de circuito fechado de 2 canais (Continuação)

<b>RTC MODULES / PROGNOSYS (Módulos RTC/Prognóstico)</b>		
<b>RTC MODULES (Módulos RTC)</b>		
<b>RTC</b>		
MAINTENANCE (Manutenção)		
RTC DATA (Dados do RTC)		
RTC MEASUREMEN (Medições do RTC)	Especifica o valor medido pelo RTC, por exemplo, a medição de afluentes.	
RTC ACTUAT VAR (Variáveis de accionamento do RTC)	Especifica a variável calculada pelo RTC, por exemplo, se o arejamento deve ser activado ou desactivado.	
DIAG/TEST (Diagnóstico/Teste)		
EEPROM	Teste de hardware	
RTC COMM TO (Tempo-limite de comunicação do RTC)	Tempo-limite de comunicação	
RTC CRC (RTC com CRC)	Soma de verificação da comunicação	
MODBUS ADDRESS (Endereço do Modbus)	Aqui é apresentado o endereço onde ocorre efectivamente a comunicação. Predefinição: 41	
LOCATION (Localização)	Aqui pode ser atribuído um nome de localização para uma melhor identificação do módulo RTC, por exemplo, activação 2.	
SOFT-VERSION (Versão de software)	Apresenta a versão de software da placa de comunicação RTC (YAB117) no sc1000.	
RTC MODE (Modo RTC)	Apresenta a variante de módulo RTC instalada, por exemplo, controlo de circuito fechado de 2 canais.	
RTC VERSION (Versão do RTC)	Apresenta a versão de software do módulo RTC.	

4.5.2 Controlo de circuito fechado de 2 canais, opção SBR

<b>RTC MODULES / PROGNOSYS (Módulos RTC/Prognóstico)</b>		
<b>RTC MODULES (Módulos RTC)</b>		
<b>RTC</b>		
CONFIGURE (Configurar)		
N/DN-CONTROL (Controlo de N/DN)		
CANAL 1		
TIME FRAME (Intervalo de tempo)	(Consulte <a href="#">4.9.3 Intervalo de tempo, página 33</a> )	
START N/DN? (Iniciar N/DN?)	Pré-selecção da fase com a qual o processo de tratamento será iniciado.	
N-PHASE (Fase N)	Fase de nitrificação	
DN-PHASE (Fase DN)	Fase de desnitrificação	
TIME INITPHASE (Tempo para a fase de inicialização)	Pré-selecção da duração da primeira fase de tratamento (em % do tempo MÁX. correspondente)	[%]
CANAL 2		
TIME FRAME (Intervalo de tempo)	(Consulte <a href="#">4.9.3 Intervalo de tempo, página 33</a> )	
START N/DN? (Iniciar N/DN?)	Pré-selecção da fase com a qual o processo de tratamento será iniciado.	
N-PHASE (Fase N)	Fase de nitrificação	
DN-PHASE (Fase DN)	Fase de desnitrificação	
TIME INITPHASE (Tempo para a fase de inicialização)	Pré-selecção da duração da primeira fase de tratamento (em % do tempo MÁX. correspondente)	[%]

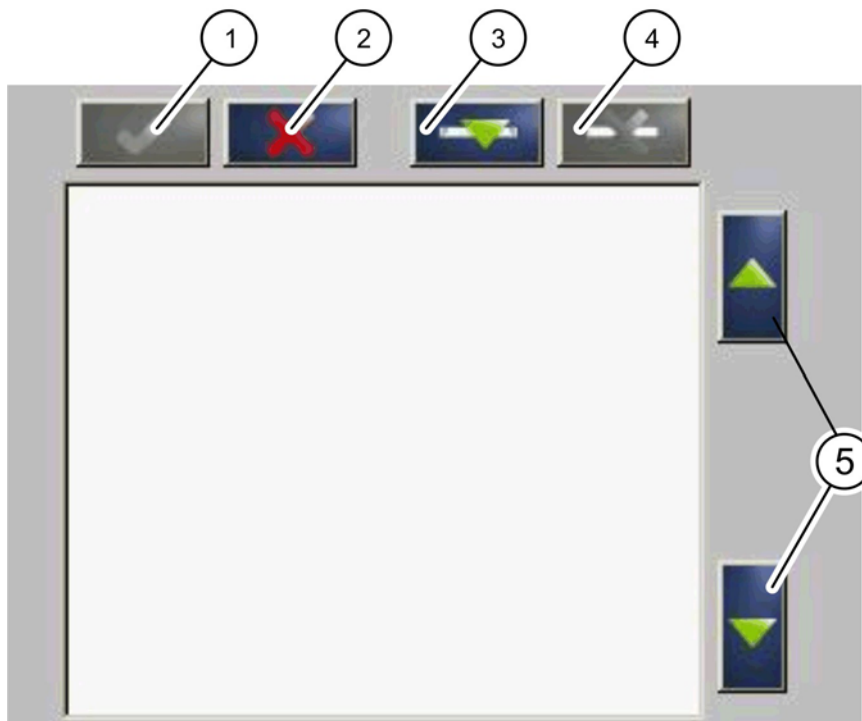
### 4.5.3 Controlo de circuito fechado de 2 canais, opção de controlo de circuito fechado de O<sub>2</sub>

RTC MODULES / PROGNOSYS (Módulos RTC/Prognóstico)		
RTC MODULES (Módulos RTC)		
RTC		
CONFIGURE (Configurar)		
O2 CONTROL (Controlo de O2)		
CANAL 1		
MAX O2 (O2 máximo)	Concentração máxima de O <sub>2</sub> na fase de nitrificação. (Consulte 4.10.2.1 Valor máximo MAX O2, valor mínimo MIN O2, página 35)	[mg/L]
MIN O2 (O2 mínimo)	Concentração mínima de O <sub>2</sub> na fase de nitrificação. (Consulte 4.10.2.1 Valor máximo MAX O2, valor mínimo MIN O2, página 35)	[mg/L]
DERIVATIV.TIME (Tempo derivativo)	Tempo de diferenciação do controlador	[min]
ABSORPTION (Absorção)	Tempo de absorção para influenciar a frequência de variação entre as etapas de arejamento	[min]
NO. OF STAGES (N.º de etapas)	Número de níveis controlados de arejamento (6 no máximo)	[nenhum a]
SUBST AERATION (Arejamento de substituição)	Se o sensor de oxigénio (por exemplo, LDO) sinalizar uma falha, é seleccionada a etapa de arejamento definida (etapas de 1 a 6).	[nenhum a]
CANAL 2		
MAX O2 (O2 máximo)	Concentração máxima de O <sub>2</sub> na fase de nitrificação. (Consulte 4.10.2.1 Valor máximo MAX O2, valor mínimo MIN O2, página 35)	[mg/L]
MIN O2 (O2 mínimo)	Concentração mínima de O <sub>2</sub> na fase de nitrificação. (Consulte 4.10.2.1 Valor máximo MAX O2, valor mínimo MIN O2, página 35)	[mg/L]
DERIVATIV.TIME (Tempo derivativo)	Tempo de diferenciação do controlador	[min]
ABSORPTION (Absorção)	Tempo de absorção para influenciar a frequência de variação entre as etapas de arejamento	[min]
NO. OF STAGES (N.º de etapas)	Número de níveis controlados de arejamento (6 no máximo)	[nenhum a]
SUBST AERATION (Arejamento de substituição)	Se o sensor de oxigénio (por exemplo, LDO) sinalizar uma falha, é seleccionada a etapa de arejamento definida (etapas de 1 a 6).	[nenhum a]

## 4.6 Seleccionar sensores

1. Para seleccionar sensores e a respectiva sequência para o módulo RTC, prima RTC \> CONFIGURE \> SELECT SENSOR (RTC \> Configurar \> Seleccionar sensor).

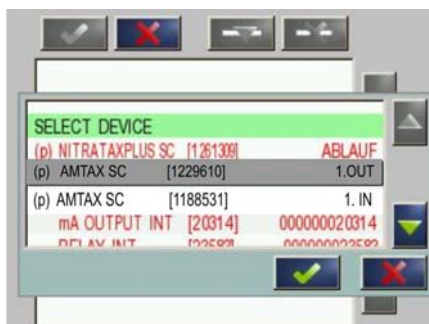
Figura 4 Seleccionar sensor



1 <b>ENTER</b> — Guarda a definição e regressa ao menu CONFIGURE (Configurar).	4 <b>DELETE</b> (Eliminar) — Remove um sensor da selecção.
2 <b>CANCEL</b> (Cancelar) — Regressa ao menu CONFIGURE (Configurar) sem guardar.	5 <b>UP/DOWN</b> (Para cima/para baixo) — Desloca os sensores para cima ou para baixo.
3 <b>ADD</b> (Adicionar) — Adiciona um novo sensor à selecção.	

2. Prima **ADD** (Adicionar) (Figura 4, item 3).

Abre-se uma lista de selecção de todos os subscritores da rede sc1000.

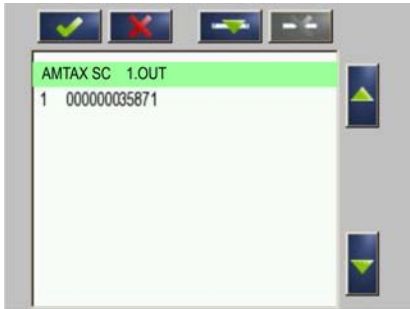


3. Prima no sensor necessário para o módulo RTC e confirme premindo **ENTER** abaixo da lista de selecção.

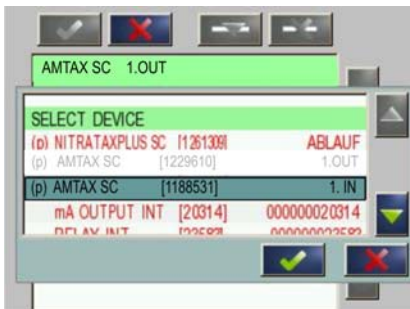
Os sensores em letra preta estão disponíveis para o módulo RTC.

Os sensores em letra vermelha não estão disponíveis para o módulo RTC.

**Nota:** Para os sensores com a marca (p), PROGNOSYS (Prognóstico) está disponível, se os mesmos tiverem sido seleccionados juntamente com um módulo RTC (consulte o manual do utilizador do PROGNOSYS (Prognóstico)).



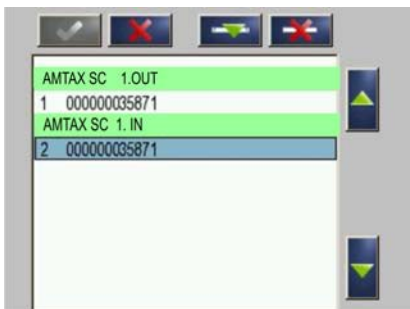
4. O sensor seleccionado é apresentado na lista de sensores. Prima **ADD** (Adicionar) (Figura 4, item 3) para abrir novamente a lista de selecção.



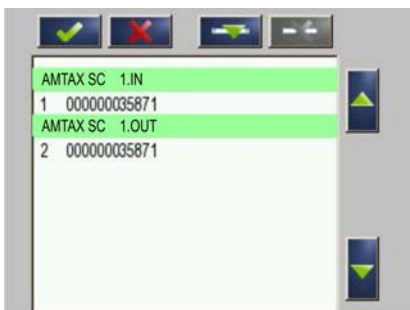
5. Seleccione o segundo sensor para o módulo RTC e confirme premindo **ENTER** abaixo da lista de selecção.

*Nota: Os sensores anteriormente seleccionados são apresentados a cinzento.*

Os sensores seleccionados são apresentados na lista de sensores.



6. Para ordenar os sensores na ordem especificada para o módulo RTC, prima no sensor e utilize as teclas de seta para o deslocar (Figura 4, item 5). Prima **DELETE** (Eliminar) (Figura 4, item 4) para remover novamente um sensor incorrecto da lista de sensores.



7. Prima **ENTER** (Figura 4, item 1) para confirmar a lista quando esta estiver concluída.

### 4.7 Programas de controlo

Para se adaptar às circunstâncias locais e aos instrumentos disponíveis, existem 4 programas diferentes disponíveis para calcular os intervalos de tempo da nitrificação e desnitrificação

**Tabela 3 Programas de controlo para calcular os intervalos de tempo da nitrificação e desnitrificação**

TIME CONTROL (Controlo do tempo)	FIXED TIME FRAME (Intervalo de tempo fixo)
NH4-N	Controlo baseado na concentração de NH <sub>4</sub> -N
NO3-N	Controlo baseado na concentração de NO <sub>3</sub> -N
NH4-N e NO3-N	Controlo baseado nas concentrações de NH <sub>4</sub> -N e NO <sub>3</sub> -N

### 4.8 Alteração automática do programa

Em caso de falha de um sinal de medição, por exemplo, durante uma falha operacional, ocorre uma alteração automática do programa de NH<sub>4</sub>-N e NO<sub>3</sub>-N para a respectiva medição ainda disponível (NH<sub>4</sub>-N ou NO<sub>3</sub>-N). Se não estiver disponível nem a medição de NH<sub>4</sub>-N nem a medição de NO<sub>3</sub>-N, o programa muda automaticamente para o intervalo de tempo fixo. Se as medições estiverem novamente disponíveis depois de uma falha, o programa muda automaticamente para o programa pré-seleccionado. A alteração entre programas ocorre com um desfasamento de 5 minutos.

### 4.9 Explicações dos parâmetros do controlador de nitrificação/desnitrificação

#### 4.9.1 Valores-alvo

O Módulo RTC105 N/DN analisa as concentrações de NH<sub>4</sub>-N e NO<sub>3</sub>-N no tanque de lamas activadas. Os valores-alvo seleccionados para ambos os parâmetros são introduzidos através dos parâmetros **NH4-N** ou **NO3-N**. Os valores-alvo correspondem à média seleccionada ou aos valores de saída alcançáveis.

**Tabela 4 Valores-alvo, predefinição**

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

#### 4.9.2 Rácio de avaliação

O rácio de avaliação **NH4/NO3 WEIGHT** (Ponderação NH<sub>4</sub>/NO<sub>3</sub>) pode especificar como a concentração de NH<sub>4</sub>-N, em combinação com a concentração de NO<sub>3</sub>-N, afecta o resultado do controlador. Os rácios >1 resultam numa influência mais forte sobre a concentração de NH<sub>4</sub>-N. Os rácios <1 atribuem uma maior influência sobre a concentração de NO<sub>3</sub>-N. O rácio predefinido é de 1,0. O rácio de avaliação só deve ser alterado se pretender mesmo evitar um aumento específico de um dos dois parâmetros. Uma alteração do rácio de avaliação pode resultar numa diminuição indesejada das fases com ou sem arejamento no intervalo de tempo definido.



Tabela 5 Rácio de avaliação, predefinição

NH4/NO3 WEIGHT (PONDERAÇÃO NH4/NO3)	1,0
-------------------------------------	-----

#### 4.9.3 Intervalo de tempo

A soma dos tempos máximos de nitrificação e desnitrificação deve ser aproximadamente 1,25 vezes o tempo de ciclo pretendido (1 ciclo = 1 fase sem arejamento + 1 fase com arejamento). O tempo de ciclo pretendido deve situar-se entre 90 e 360 minutos.

As concentrações elevadas de NH<sub>4</sub>-N (NO<sub>3</sub>-N) com concentrações baixas de NO<sub>3</sub>-N (NH<sub>4</sub>-N) exigem uma verificação dos tempos máximos **NITRI MAX** (Máximo para nitrificação) ou **DENITRI MAX** (Máximo para desnitrificação). Se a nitrificação ou desnitrificação estiver limitada pelo tempo máximo correspondente, este tempo máximo deve ser aumentado ou o outro diminuído.

Os valores de **NITRI MIN** (Mínimo para nitrificação) e **DENITRI MIN** (Mínimo para desnitrificação) devem garantir um processo cíclico útil em todas as condições de operação. Devem ser definidos tão baixos quanto possível e, se exequível, não devem exercer qualquer influência sobre o controlo.

Tabela 6 Intervalo de tempo, predefinição

NITRI MAX (MÁXIMO PARA NITRIFICAÇÃO)	60 min
NITRI MIN (MÍNIMO PARA NITRIFICAÇÃO)	30 min
DENITRI MAX (MÁXIMO PARA DESNITRIFICAÇÃO)	60 min
DENITRI MIN (MÍNIMO PARA DESNITRIFICAÇÃO)	30 min

#### 4.9.4 Aumento da eliminação biológica de fósforo (BIO-P)

Se for pretendido um aumento da eliminação biológica de fósforo, ao seleccionar o parâmetro ADD TIME BIO-P (Tempo adicional BIO-P) após a fase de desnitrificação, é introduzida uma fase forçada sem arejamento para a dissolução de fósforo (para NO<sub>3</sub>-N, cerca de 0 mg/L).

Tabela 7 BIO-P, predefinição

ADD TIME BIO-P (TEMPO ADICIONAL BIO-P)	0 min
--	-------

#### 4.9.5 Factores de ganho

Em todas as versões do Módulo RTC105 N/DN, os ganhos

- P GAIN NH4+NO3 (Ganho P NH4+NO3)
- P GAIN NH4 (Ganho P NH4) e
- P GAIN NO3 (Ganho P NO3)

(abaixo) determinam o tempo de ciclo resultante: isto aplica-se aos controladores de

- NH<sub>4</sub>-N e NO<sub>3</sub>-N,
- NH<sub>4</sub>-N e
- NO<sub>3</sub>-N.

Em primeiro lugar, os ganhos devem ser definidos equitativamente e seleccionados de modo que a duração pretendida do ciclo (nitrificação + desnitrificação) seja definida no meio. Com uma carga média, a alteração deve ocorrer entre o respectivo tempo mínimo ou máximo e não deve ser limitada pelos tempos máximos ou mínimos. Se o controlo atingir os tempos máximos com demasiada frequência, os valores de **P GAIN** (Ganho P) são demasiado pequenos. Em contrapartida, se os ciclos forem demasiado curtos ou se, com frequência, o controlador executar apenas os tempos mínimos, os valores de **P GAIN** (Ganho P) são demasiado grandes.

As alterações devem ser feitas em incrementos de  $\pm 0,1$ . Se não for possível obter um comportamento satisfatório com um intervalo de tempo definido, deve adaptar-se o intervalo de tempo.

Em geral, todos os ganhos **P GAIN** (Ganho P) são definidos para os mesmos valores.

- **O P GAIN NH4+NO3** (Ganho P NH4+NO3) aplica-se apenas se ambas as medições (NH<sub>4</sub>-N e NO<sub>3</sub>-N) estiverem presentes.
- **O P GAIN NH4** (Ganho P NH4) aplica-se apenas se a medição de NH<sub>4</sub>-N for a única a fornecer valores válidos.
- **O P GAIN NO3** (Ganho P NO3) aplica-se apenas se a medição de NO<sub>3</sub>-N for a única a fornecer valores válidos.

O valor-alvo multiplicado pelo factor de ganho associado **P GAIN** (Ganho P) deve ser sempre superior a 1,0.  
(Para **P GAIN NH4+NO3** (Ganho P NH4+NO3), aplica-se o valor médio dos valores-alvo de **NH4-N** e **NO3-N**)

**Tabela 8 Factores de ganho, predefinição**

<b>P GAIN NH4+NO3 (GANHO P NH4+NO3)</b>	1,0 /(mg/L)
<b>P GAIN NH4 (GANHO P NH4)</b>	1,0 /(mg/L)
<b>P GAIN NO3 (GANHO P NO3)</b>	1,0 /(mg/L)

### 4.9.6 Tempos derivativos

Os tempos derivativos **DERIVATIV.TIME NH4** (Tempo derivativo para NH4) e **DERIV TIME NO3** (Tempo derivativo para NO3) analisam as taxas de variação dos parâmetros aplicáveis.

**DERIV TIME NO3** (Tempo derivativo para NO3) só deve ser utilizado se estiverem presentes quantidades superiores de NO<sub>3</sub>-N na entrada.

**DERIV TIME NH4** (Tempo derivativo para NH4) pode ser alterado para neutralizar atempadamente os picos de NH<sub>4</sub>-N na entrada, através do aumento dos tempos de nitrificação. O tempo derivativo é aumentado em incrementos de 1,0 minuto. Um intervalo de tempo de observação deve seguir-se a cada alteração, durante o qual se verifica a intensidade de aumento do tempo de ciclo e da concentração de NO<sub>3</sub>-N no meio.

Tabela 9 Tempos derivativos, predefinição

DERIV TIME NO3 (TEMPO DERIVATIVO PARA NO3)	0 min.
DERIV TIME NH4 (TEMPO DERIVATIVO PARA NH4)	0 min.

## 4.10 Explicações sobre o controlador de oxigénio (opção de controlo de O<sub>2</sub>)

### 4.10.1 Parâmetros gerais de arejamento

**NO. OF STAGES** (N.º de etapas) define o número de etapas de arejamento. O Módulo RTC105 N/DN com a opção de controlo de circuito fechado de oxigénio pode accionar entre 1 e 6 etapas distintas de arejamento.

Tabela 10 Parâmetros gerais de arejamento, predefinição

NO. OF STAGES (N.º DE ETAPAS)	3
-------------------------------	---

**SUBST AERATION** (Arejamento de substituição) define qual a etapa de arejamento a activar em caso de uma medição inválida de O<sub>2</sub>.

Tabela 11 Arejamento de substituição, predefinição

SUBST AERATION (AREJAMENTO DE SUBSTITUIÇÃO)	3
---	---

### 4.10.2 Controlo de arejamento com accionamento de etapas

Os controladores de oxigénio com accionamento de etapas são controladores de limites mín-máx que recebem uma análise de tempo adicional. Esta análise de tempo tem em consideração a taxa de variação.

#### 4.10.2.1 Valor máximo MAX O2, valor mínimo MIN O2

Os parâmetros **MAX O2** (O2 máximo) e **MIN O2** (O2 mínimo) definem um valor-limite superior e inferior de oxigénio. **MAX O2** (O2 máximo) é a concentração de O<sub>2</sub> que, quando excedida, leva o controlador a retroceder na etapa de arejamento. Abaixo da concentração de O<sub>2</sub> **MIN O2** (O2 mínimo), as etapas de arejamento são alteradas para um nível superior.

A concentração de oxigénio no tanque de lamas activadas irá variar entre o valor médio de MIN O2 (O2 mínimo) e MAX O2 (O2 máximo) durante o funcionamento. Quanto mais próximos estiverem os valores, mais frequentemente a ventoinha se liga durante a fase de nitrificação.

Tabela 12 Valor máximo MAX O2, valor mínimo MIN O2, predefinição

MAX O2 (O2 MÁXIMO)	2,0 mg/L
MIN O2 (O2 MÍNIMO)	0,7 mg/L

### 4.10.2.2 DERIVATIVE TIME (Tempo derivativo)

O **DERIVATIV.TIME** (Tempo derivativo) permite que o controlador também reaja à taxa de variação da concentração de O<sub>2</sub>. Isto possibilita ao controlador reagir com maior celeridade aos desvios em relação ao valor-alvo.

Tabela 13 Tempo derivativo, predefinição

DERIVATIV.TIME (TEMPO DERIVATIVO)	0 min
-----------------------------------	-------

### 4.10.2.3 ABSORPTION (Absorção)

O controlador de circuito fechado inclui uma absorção para evitar mudanças demasiado frequentes. Um procedimento de mudança é activado consoante o tempo decorrido desde a última mudança e a medida em que um valor-limite foi excedido ou não cumprido. Um aumento do parâmetro **ABSORPTION** (Absorção) resulta numa diminuição da frequência de mudança entre as etapas de arejamento. Por outro lado, os valores-limite **MAX O2** (O2 máximo) e **MIN O2** (O2 mínimo) são excedidos num nível mais acentuado.

# Secção 5 Manutenção

---

## 5.1 Calendário de manutenção

### PERIGO

Vários perigos

As tarefas descritas nesta secção do manual devem ser efectuadas apenas por pessoal qualificado.

	Intervalo	Tarefa de Manutenção
Inspecção visual	Específico da aplicação	Verifique a existência de contaminação e corrosão
Cartão CF	2 anos	Substituição pelo departamento de assistência do fabricante ( <a href="#">Secção 8, página 43</a> )
Pilha, tipo CR2032 Panasonic ou Sanyo	5 anos	Substituição



# Secção 6 Resolução de problemas

## 6.1 Mensagens de erro

Possíveis erros do RTC apresentados pelo controlador sc.

Erros apresentados	Definição	Resolução
<b>RTC MISSING (RTC EM FALTA)</b>	Ausência de comunicação entre o RTC e a placa de comunicação RTC	Ligue o RTC à fonte de alimentação Teste o cabo de ligação Reinicie o sc1000 e o RTC (desligue para ficar sem alimentação e ligue novamente)
<b>RTC CRC (RTC COM CRC)</b>	Comunicação interrompida entre o RTC e a placa de comunicação RTC	Certifique-se de que as ligações +/- do cabo do conector entre o RTC e a placa de comunicação RTC no sc1000 estão instaladas correctamente. Efectue alterações, se necessário.
<b>CHECK KONFIG (Verificar configuração)</b>	A selecção de sensor do RTC foi eliminada por remoção ou selecção de um novo sc1000.	A partir de <b>MAIN MENU \&gt; RTC MODULES / PROGNOSYS \&gt; RTC MODULES \&gt; RTC \&gt; CONFIGURE \&gt; SELECT SENSOR (MENU PRINCIPAL &gt; MÓDULOS RTC/PROGNÓSTICO &gt; MÓDULOS RTC &gt; RTC &gt; CONFIGURAR &gt; SELECCIONAR SENSOR)</b> , seleccione novamente o sensor correcto para o RTC e confirme.
<b>RTC FAILURE (Falha do RTC)</b>	Erro geral de leitura/escrita no cartão CF, sobretudo causado por uma breve interrupção da alimentação.	Confirme o erro. Se esta mensagem for apresentada com frequência, elimine a causa das falhas de energia. Se necessário, informe a equipa de assistência do fabricante ( <a href="#">Secção 8</a> ).

## 6.2 Avisos

Possíveis avisos do sensor do RTC apresentados pelo controlador sc.

Avisos apresentados	Definição	Resolução
<b>MODBUS ADDRESS (ENDEREÇO DO MODBUS)</b>	O menu do RTC <b>SET DEFAULTS</b> (Repor predefinições) foi aberto. Esta acção eliminou o endereço Modbus do RTC no sc1000.	<b>MAIN MENU \&gt; RTC MODULES / PROGNOSYS \&gt; RTC MODULES \&gt; RTC \&gt; CONFIGURE \&gt; MODBUS \&gt; ADDRESS (MENU PRINCIPAL &gt; MÓDULOS RTC/PROGNÓSTICO &gt; MÓDULOS RTC &gt; RTC &gt; CONFIGURAR &gt; MODBUS &gt; ENDEREÇO)</b> : aceda a este menu e defina o endereço do MODBUS correcto.
<b>PROBE SERVICE (SONDA EM SERVIÇO)</b>	Um sensor configurado encontra-se no estado "em serviço".	O sensor deve sair do estado "em serviço".

## 6.3 Consumíveis

Componente	Número	Vida útil de serviço
Cartão CF, para módulo RTC	1 unidade	2 anos
Pilha, tipo CR2032 Panasonic ou Sanyo	1 unidade	5 anos





### 7.1 Componentes de substituição

Descrição	N.º cat
Calha DIN NS 35/15, perfurada de acordo com a norma DIN EN 60715 TH35, feita em aço galvanizado. Comprimento: 35 cm (13,78 pol.)	LZH165
Transformador de 90–240 V CA/24 V CC 0,75 A, módulo para montagem em calha alta	LZH166
Terminal para ligação de 24 V sem fonte de alimentação	LZH167
Terminal de ligação à terra	LZH168
Conector SUB-D	LZH169
Disjuntor C2	LZH170
Módulo de base CPU com porta Ethernet, elemento de arejamento passivo (CX1010-0021) e módulo de ligação RS422/485 (CX1010-N031)	LZH171
Módulo de alimentação, composto por um acoplador de barramento e um módulo terminal de 24 V (CX1100-0002)	LZH172
Módulo de saída digital de 24 V CC (2 saídas) (KL2032)	LZH173
Módulo de saída digital de 24 V CC (4 saídas) (KL2134)	LZH174
Módulo de saída analógica (1 saída) (KL4011)	LZH175
Módulo de saída analógica (2 saídas) (KL4012)	LZH176
Módulo de entrada analógica (1 entrada) (KL3011)	LZH177
Módulo de entrada digital de 24 V CC (2 entradas) (KL1002)	LZH204
Módulo de saída digital de 24 V CC (8 saídas) (KL2408)	LZH205
Módulo de saída digital de 24 V CC (16 saídas) (KL2809)	LZH206
Módulo de terminação de barramento (KL9010)	LZH178
Placa de comunicação RTC	YAB117
Cartão CF, para módulo RTC	LZY748-00



## Secção 8 Informações de contacto

### **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

## Informações de contacto

---

### **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

## Secção 9 **Garantia e responsabilidade**

---

O fabricante garante que o produto fornecido está isento de defeitos de material e de fabrico, e compromete-se a reparar ou substituir gratuitamente peças eventualmente defeituosas.

O período de garantia é de 24 meses. Em caso de assinatura de um contrato de inspecção durante os primeiros 6 meses após a compra, o prazo de prescrição é alargado para 60 meses.

O fornecedor é responsável por defeitos, entre os quais está incluída a falta de características asseguradas, com a exclusão de outros direitos, como segue: Todas as peças que, dentro do prazo da garantia contado a partir do dia de transferência de risco, se tenham tornado comprovadamente imprestáveis ou tiveram o seu uso consideravelmente prejudicado devido a circunstâncias ocorridas antes da transferência de risco, nomeadamente em decorrência de falha construtiva, defeito de material ou de fabrico, devem ser gratuitamente reparadas ou substituídas por novas, a critério do fornecedor. A constatação destes defeitos deve ser comunicada por escrito ao fornecedor imediatamente, no mais tardar dentro de 7 dias, após a constatação do defeito. Caso o cliente não informe o fornecedor, o produto é considerado aprovado, apesar do defeito. Além desta, não há nenhuma responsabilidade por quaisquer danos directos ou indirectos.

Se durante o prazo de prescrição houver trabalhos de manutenção e inspecção específicos do aparelho, predefinidos pelo fornecedor, que devem ser executados pelo próprio cliente (manutenção) ou cuja execução deve ser solicitada ao fornecedor (inspecção), e estes requisitos não são cumpridos, então cessa o direito de garantia referente aos danos originados da não observação destes requisitos predefinidos.

Não serão aceites quaisquer reclamações posteriores, especialmente reclamações relativas a danos consequenciais.

O desgaste e danos causados por manuseamento indevido, instalação incorrecta ou utilização diferente da finalidade prevista não estão abrangidos pela presente cláusula.

Os instrumentos de processo do fabricante já comprovaram a sua fiabilidade em muitas aplicações, pelo que são frequentemente utilizados em circuitos automáticos de regulação, para possibilitar o funcionamento mais económico e eficiente do processo correspondente.

Para se evitar e limitar possíveis danos sequentes, recomenda-se conceber o circuito de regulação de tal modo, que uma avaria no aparelho promove automaticamente uma comutação para uma regulação alternativa, garantindo assim o mais seguro estado operacional para o processo e para o meio ambiente. Isto garante as condições de funcionamento mais seguras para o ambiente e o processo.



# Apêndice A Definição de endereço MODBUS

---

Deve ser definido o mesmo endereço subordinado para comunicação Modbus no visor do controlador sc1000 e no Módulo RTC105 N/DN. Uma vez que estão reservados 20 números subordinados para efeitos internos, os números que se seguem estão disponíveis para atribuição:

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

O endereço de início 41 é predefinido na fábrica.

## **ATENÇÃO**

Se este endereço tiver de ser alterado porque, por exemplo, já foi atribuído a outro módulo RTC, as alterações devem ser efectuadas no controlador sc1000 e no cartão CF do módulo RTC. Esta operação só pode ser feita pelo departamento de assistência do fabricante ([Secção 8](#))!





# Índice remissivo

---

## A

Acoplador de barramento .....	9, 10
Arejamento de substituição .....	35
Avisos .....	39
Avisos de precaução .....	7

## B

BIO-P .....	33
-------------	----

## C

Calendário de manutenção .....	37
Compartimento para pilhas .....	9, 10
Comportamento do controlador .....	12
Controlador PD .....	11
Controlo do desfasamento no tempo .....	12

## D

Dados técnicos .....	5
Definição de endereço .....	47

## E

Elemento de arejamento .....	9, 10
Endereço subordinado .....	47
Entrada	
analógica .....	5
digital .....	6
Estações SBR .....	12

## F

Factores de ganho .....	34
Funcionamento de acumulação .....	12

## G

Garantia e Responsabilidades .....	45
------------------------------------	----

## I

Informações de segurança .....	7
Interfaces .....	5
Intervalo de tempo .....	33

## M

Memória flash .....	5
Mensagens de erro .....	39
Módulo	
Base .....	9, 10
Entrada .....	11
Saída .....	11
Terminação de barramento .....	11
Terminal .....	9, 10
Módulo de base .....	9, 10
Módulo de entrada .....	11
Módulo de saída .....	11
Módulo terminal .....	9, 10

## P

Parâmetros de arejamento .....	35
PC integrado .....	5
Porta Ethernet .....	9, 10
Programas de controlo .....	32

## R

Rácio de avaliação .....	33
Ranhura de expansão .....	5

## S

Saída	
digital .....	5
Sistema operativo .....	5

## T

Tempo derivativo .....	36
Tempos derivativos .....	35
Tensão de alimentação .....	13
Teoria da operação .....	11

## V

Valor máximo .....	36
Valor mínimo .....	36
Valores-alvo .....	32
Variante SBR .....	17

