



LANGE 

DOC023.57.90386

Modulo RTC113 ST **Controller in tempo reale – Ispessimento dei fanghi -** **Modulo**

Manuale per l'utente

12/2012, Edizione 2A

Sezione 1 Dati tecnici	7
Sezione 2 Informazioni generali	9
2.1 Informazioni sulla sicurezza	9
2.1.1 Informazioni sui rischi riportate nel presente manuale	9
2.1.2 Etichette di avviso	9
2.2 Aree di applicazione	10
2.3 Accessori in dotazione	10
2.4 Panoramica dello strumento	11
2.5 Principio di funzionamento	13
2.5.1 Principio di funzionamento del modulo RTC	13
2.5.2 Segnali di ingresso	13
2.5.3 Parametri per la configurazione	13
2.5.4 Modalità operative	14
Sezione 3 Installazione	17
3.1 Installazione del modulo RTC	17
3.1.1 Tensione di alimentazione del modulo RTC	17
3.2 Collegamento degli strumenti di misurazione del processo per la concentrazione TSS di solidi	17
3.2.1 Alimentazione dei sensori sc e del controller sc1000	17
3.3 Collegamento del controller sc1000	17
3.4 Collegamento all'unità di controllo sul lato impianto	18
Sezione 4 Parametrizzazione e funzionamento	21
4.1 Funzionamento del controller sc	21
4.2 Impostazione di sc1000	21
4.3 Struttura dei menu	21
4.3.1 DIAGNOSI	21
4.4 Configurazione dei parametri del modulo RTC113 ST sul controller sc1000	21
4.4.1 Controller ad anello aperto e chiuso del modulo RTC113 ST	21
4.5 Scelta dei sensori	26
4.6 PRESELEZ Progr	29
4.6.1 CONTROLLO BASE CARICO	29
4.6.2 CONTROLLO PORTATA ENTRANTE	29
4.6.3 Controllo effluente anello chiuso	29

4.7 PAR AN CHIUSO	29
4.7.1 Fattore dosaggio polimero.....	29
4.7.2 Concentrazione polimero	29
4.7.3 Dosaggio manuale polimero.....	30
4.7.4 ALIMENTAZIONE MANUALE	30
4.7.5 MAX DECREMENTO ANELLO CHIUSO	30
4.7.6 Max incremento anello chiuso.....	30
4.7.7 Set point TSS	30
4.7.8 Fattore P TSS.....	30
4.7.9 Tempo integrale TSS	30
4.7.10 Tempo derivativo TSS.....	31
4.8 Limiti Input / Output	31
4.8.1 Limite inferiore alimentazione.....	31
4.8.2 Limite superiore alimentazione.....	31
4.8.3 Allineamento.....	31
4.8.4 LIMIT TSS IN LOW (AFFLUSSO TSS LIMITE BASSO)	31
4.8.5 LIMIT MAX TSS IN HIGH (AFFLUSSO TSS LIMITE MAX ALTO).....	31
4.8.6 TSS IN SMOOTHING (ALLINEAMENTO AFFLUSSO TSS)	31
4.8.7 LIMIT TSS OUT LOW (DEFLUSSO TSS LIMITE BASSO).....	32
4.8.8 LIMIT TSS OUT HIGH (DEFLUSSO TSS LIMITE ALTO).....	32
4.8.9 TSS OUT SMOOTHING (ALLINEAMENTO DEFLUSSO)	32
4.8.10 DOSAGGIO MINIMO DEL POLIMERO	32
4.8.11 MASSIMO DOSAGGIO POLIMERO	33
4.9 Inputs	33
4.9.1 Minima portata alimentazione	33
4.9.2 Massima portata alimentazione.....	33
4.9.3 0/4...20 mA	33
4.9.4 Minima portata poli	33
4.9.5 Massima portata poli	33
4.9.6 0/4...20 mA	33
4.10 Outputs	33
4.10.1 Minima portata alimentazione	33
4.10.2 Massima portata alimentazione.....	33
4.10.3 0/4...20 mA	33
4.10.4 Minima portata poli	34
4.10.5 Massima portata poli	34
4.10.6 0/4...20 mA	34
4.10.7 CICLO CONTROL	34
4.10.8 MIN TEMPO ESEC	34
4.11 Valori di misurazione e variabili visualizzati	34
Sezione 5 Manutenzione	37
5.1 Programma di manutenzione	37

Sezione 6 Diagnostica	39
6.1 Messaggi di errore	39
6.2 Messaggi di avviso	39
6.3 Parti soggette a usura.....	39
Sezione 7 Parti di ricambio e accessori	41
7.1 Parti di ricambio	41
Sezione 8 Contatti	43
Sezione 9 Garanzia e responsabilità	45
Appendix A Impostazione dell'indirizzo Modbus	47
Appendix B Configurazione dei moduli di rete	49
B.1 Modulo RTC113 ST - Telegramma Profibus/Modbus	49
Indice	51

Sezione 1 Dati tecnici

Questi sono soggetti a modifiche senza preavviso.

PC integrato (PC industriale compatto)	
Processore	Pentium®1, compatibile MMX, frequenza di clock 500 MHz
Memoria flash	Scheda CF (Compact Flash) da 2 GB
Memoria di lavoro interna	RAM DDR da 256 MB (non espandibile)
Interfacce	1× RJ 45 (Ethernet), 10/100 Mbit/s
LED diagnostici	1× alimentazione, 1× velocità LAN, 1× attività LAN, stato TC, 1× accesso flash
Slot di espansione	1× slot CompactFlash tipo II con meccanismo di espulsione
Orologio	Orologio interno con buffer della batteria per l'ora e la data (la batteria può essere sostituita)
Sistema operativo	Microsoft Windows®2 CE o Microsoft Windows Embedded Standard
Software di controllo	TwinCAT PLC Runtime o TwinCAT NC PTP Runtime
Bus di sistema	ISA a 16 bit (standard PC/104)
Alimentazione	Mediante bus di sistema (tramite modulo di alimentazione CX1100-0002)
Calo di potenza max.	6 W (comprese le interfacce di sistema CX1010-N0xx)
Ingressi analogici	Da 0/4 a 20 mA per ingresso della portata di alimentazione e della portata del polimero
Numero di ingressi	Un canale: 2 (KL3011) Due canali: 4 (KL3011)
Resistenza interna	80 ohm + tensione diodo 0,7 V
Segnale corrente	Da 0/4 a 20 mA
Tensione di modo comune (U _{MC})	35 V max.
Errore di misura (per l'intero intervallo di misura)	< ± 0,3 % (dal valore finale dell'intervallo di misurazione)
Resistenza onda di tensione	35 V cc
Isolamento elettrico	500 V _{eff} (tensione bus K/segnale)
Ingressi digitali	Abilitazione del controllo ad anello aperto (pompa del fango ispessito accesa/spenta)
Numero di ingressi	2 (KL1002)
Tensione nominale	24 V cc (-15 % / +20 %)
Tensione del segnale "0"	Da -3 a +5 V
Tensione del segnale "1"	Da 15 a 30 V
Filtro di input	30 ms
Corrente di ingresso	5 mA (tipica)
Isolamento elettrico	500 V _{eff} (tensione bus K/di campo)

Dati tecnici

Uscite analogiche	Uscita del dosaggio del polimero, uscita della portata di alimentazione
Numero di uscite	Un canale: 2 (KL4012) Due canali: 4 (KL4012)
Tensione di alimentazione	24 V cc attraverso i contatti di alimentazione (in alternativa, 15 V cc con terminazione bus KL9515)
Segnale corrente	Da 0/4 a 20 mA
Resistenza di lavoro	<500 ohm
Errore di misurazione	± 0,5 LSB Errore di linearità ± 0,5 LSB Errore di offset ± 0,1 % (relativo al valore finale dell'intervallo di misurazione)
Risoluzione	12 bit
Tempo di conversione	Circa 1,51.5 ms
Isolamento elettrico	500 V _{eff} (tensione bus K/di campo)
Uscite digitali	Controllo della pompa del polimero: portata di alimentazione e messaggi di guasto
Numero di uscite	Un canale: 4 (KL2134) Due canali: 8 (KL2408)
Tensione carico nominale	24 V cc (-15 % / +20 %)
Tipo di carico	Carico lampade, ohmico, induttivo
Corrente max. di uscita	0,5 A (anti cortocircuito) a canale
Protezione da polarità inversa	Sì
Isolamento elettrico	500 V _{eff} (tensione bus K/di campo)
Proprietà dell'apparecchiatura	
Dimensioni (L × A × P)	Un canale: 191 × 120 × 96 mm (7,52 × 4,72 × 3,78 in) Due canali: 227 × 120 × 96 mm (8,94 × 4,72 × 3,78 in)
Peso	Circa 0,9 kg (circa 1,98 lb)
Condizioni ambientali	
Temperatura di esercizio	Da +0 a 50 °C (da +32 a 122 °F)
Temperatura di stoccaggio	Da -25 to +85 °C (da -13 a 185 °F)
Umidità relativa	95 %, anticondensa
Varie	
Grado di inquinamento Classe di protezione Categoria di installazione Altitudine massima	2 1 II 2000 m (6.562 ft.)
Classe di protezione	IP20
Installazione	Guida DIN EN 50022 35 × 15,0

¹ Pentium è un marchio registrato di Intel Corporation.

² Microsoft Windows è un marchio dei sistemi operativi di Microsoft Corporation.

2.1 Informazioni sulla sicurezza

Leggere attentamente l'intero manuale prima di disimballare, assemblare o utilizzare lo strumento. Prestare particolare attenzione a tutte le indicazioni di pericolo e avviso. La mancata osservanza di tali indicazioni può causare lesioni, anche gravi, all'operatore o danni allo strumento.

Per evitare danni o problemi all'apparecchiatura di protezione del dispositivo, installare o utilizzare quest'ultimo attenendosi esclusivamente alle istruzioni riportate nel presente manuale.

2.1.1 Informazioni sui rischi riportate nel presente manuale

⚠ PERICOLO
Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, può comportare lesioni gravi o mortali.
⚠ AVVERTENZA
Indica una situazione di potenziale o immediato pericolo che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni gravi o letali.
⚠ ATTENZIONE
Indica una possibile situazione di pericolo che potrebbe provocare lesioni lievi o moderate.
AVVISO
Indica una situazione che, se non evitata, può causare danni al dispositivo. Informazioni che richiedono particolare attenzione da parte dell'utente.

Nota: informazioni operative aggiuntive per l'utente.

2.1.2 Etichette di avviso

Leggere sempre tutte le etichette e le targhette di avvertenza applicate sullo strumento. La mancata osservanza di tali istruzioni potrebbe determinare lesioni alle persone o danni allo strumento.

	È possibile che sul dispositivo venga riportato questo simbolo; in tal caso fare riferimento alle informazioni sull'utilizzo e/o sulla sicurezza incluse nel manuale per l'utente.
	Questo simbolo può essere presente su un involucro o su una barriera all'interno del prodotto e indica il rischio di scosse elettriche e/o morte per folgorazione.
	A partire dal 12 agosto 2005, in tutta Europa, le apparecchiature elettriche contraddistinte da tale simbolo non devono essere più smaltite assieme ai rifiuti domestici o industriali indifferenziati. In conformità ai regolamenti in vigore (norma UE 2002/96/CE), gli utenti dell'UE dovranno restituire i dispositivi elettrici vecchi al produttore, il quale è tenuto a provvedere allo smaltimento gratuito. Nota: per istruzioni sul corretto smaltimento di tutti i prodotti elettrici (recanti o meno tale simbolo) forniti o fabbricati da Hach Lange, rivolgersi all'ufficio vendite Hach Lange di zona.

2.2 Aree di applicazione

Il modulo RTC113 ST (Real Time Controller, modulo di ispessimento dei fanghi) è un'unità di controllo a ciclo aperto e ciclo chiuso per applicazioni universali. Può essere utilizzato con apparecchiature meccaniche per l'ispessimento dei fanghi, ad esempio ispessitori a nastro o a tamburo, in impianti di trattamento delle acque reflue.

Il modulo RTC113 ST

- Ottimizza il consumo di polimeri e
- Gestisce in maniera uniforme la concentrazione di solidi in fanghi spessi

Tabella 1 Versioni del modulo RTC113 ST

1 canale	Controller ad anello aperto/chiuso per un solo ispessitore
2 canale	Controller ad anello aperto/chiuso per due ispessitori

AVVISO

L'uso di un modulo RTC non libera l'operatore dalla responsabilità di sorveglianza del sistema. Non è prevista alcuna garanzia relativamente alla funzionalità o alla sicurezza operativa del sistema.

In particolare, l'operatore deve accertarsi che gli strumenti collegati al controller RTS ad anello aperto/chiuso siano sempre completamente funzionanti.

Per garantire che gli strumenti forniscano valori di misurazione affidabili e precisi, è fondamentale eseguire regolarmente le operazioni di manutenzione (ad esempio, la pulizia del sensore e misurazioni comparative di laboratorio! (Fare riferimento al manuale per l'utente dello strumento in questione.)

2.3 Accessori in dotazione

AVVISO

La combinazione di componenti preassemblati forniti dal produttore non rappresenta un'unità funzionale indipendente. In conformità con le linee guida europee, questa combinazione di componenti preassemblati non viene fornita con marchio CE e non è quindi disponibile alcuna dichiarazione europea di conformità per tale combinazione.

Tuttavia, la conformità della combinazione di componenti con le linee guida può essere verificata mediante misurazioni tecniche.

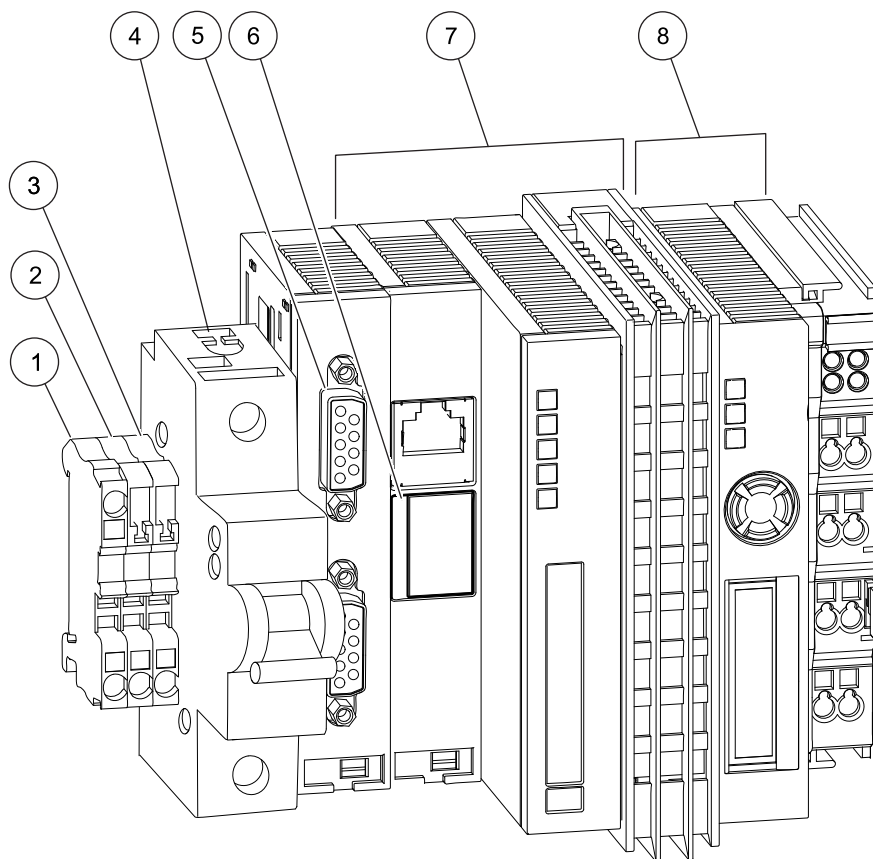
Ciascun modulo RTC viene fornito con:

- Connettore SUB-D (9 pin)
- Manuale per l'utente
- Nucleo di ferrite

Verificare che l'ordine sia completo. Tutti i componenti elencati devono essere presenti. Se uno dei componenti manca o è danneggiato, contattare immediatamente il produttore o il distributore.

2.4 Panoramica dello strumento

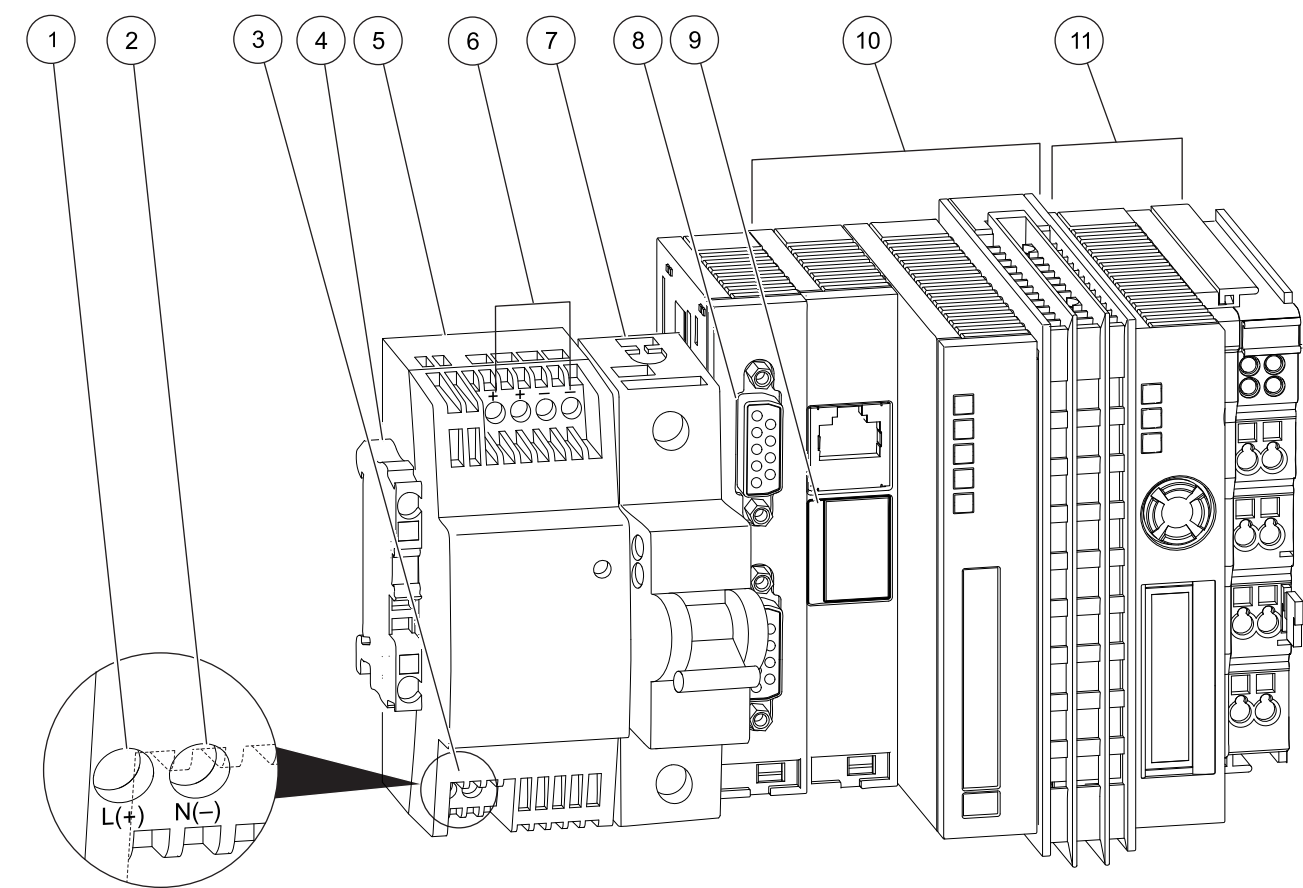
Figura 1 Modulo di base RTC versione da 24 V



1	PE (Protective Earth, messa a terra protettiva)	5	Collegamento sc 1000: RS485 (CX1010-N031)
2	24 V	6	Vano batteria
3	0 V	7	Modulo base CPU, composto da porta Ethernet con vano batteria (CX1010-N000), modulo CPU con scheda CF (CX1010-0021) ed elemento di ventilazione passiva.
4	Interruttore di circuito automatico (interruttore ON/OFF per i componenti 7 e 8 non protetti da fusibile)	8	Modulo di alimentazione, composto da accoppiatore di bus (CX1100-0002) e modulo morsetti da 24 V.

Nota: tutti i componenti sono precablati.

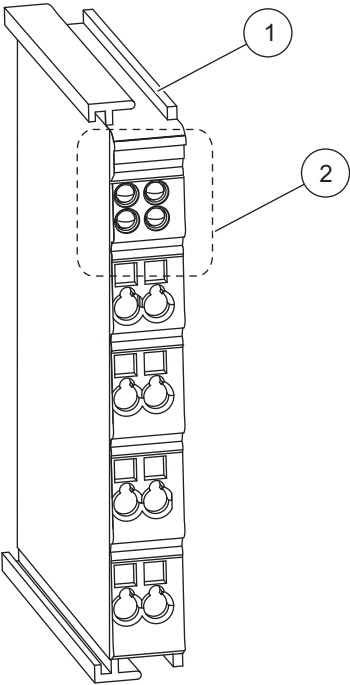
Figura 2 Modulo di base RTC versione da 100-240 V



1	L(+)	7	Interruttore di circuito automatico (interruttore ON/OFF per i componenti 10 e 11 non protetti da fusibile)
2	N(-)	8	Collegamento sc 1000: RS485 (CX1010-N041)
3	Ingresso CA 100–240 V / Ingresso CC 95 V–250 V	9	Vano batteria
4	PE (Protective Earth, messa a terra protettiva)	10	Modulo base CPU, composto da porta Ethernet con vano batteria (CX1010-N000), modulo CPU con scheda CF (CX1010-0021) ed elemento di ventilazione passiva.
5	Trasformatore da 24 V (specifica Section 3.1.1, page 17)	11	Modulo di alimentazione, composto da accoppiatore di bus (CX1100-0002) e modulo morsetti da 24 V.
6	Uscita CC 24 V, 0,75 A		

Nota: tutti i componenti sono precablati.

Figura 3 Struttura dei moduli di ingresso e uscita analogici e digitali



1	Modulo di ingresso o uscita o modulo di terminazione bus analogico o digitale	2	Area LED con LED installati o spazi liberi per l'installazione di LED
---	---	---	---

Nota: il numero dei LED indica il numero di canali.

2.5 Principio di funzionamento

2.5.1 Principio di funzionamento del modulo RTC

Il modulo RTC113 RTC invia segnali analogici (0/4–20 mA) e segnali digitali (0/24 V) relativi al tasso di dosaggio del polimero o alla portata di alimentazione delle apparecchiature meccaniche per l'ispessimento dei fanghi. È inoltre possibile utilizzare i segnali bus di campo digitali generati dalle schede di comunicazione sc1000.

2.5.2 Segnali di ingresso

I segnali di ingresso più importanti sono:

- Concentrazione TSS del fango influente (concentrazione di solidi)
- Portata di alimentazione di ispessimento fanghi controllato tramite macchinario
- Concentrazione TSS del fango ispessito (opzionale)
- Stato della pompa del fango ispessito (on/off)

2.5.3 Parametri per la configurazione

I parametri principali per la configurazione sono i seguenti:

- Il dosaggio richiesto del polimero specifico (g di polimero/kg di TSS)
- La concentrazione TSS target nel fango ispessito

Nota: in un circuito ad anello chiuso è richiesta la misurazione TSS nel fango ispessito.

2.5.4 Modalità operative

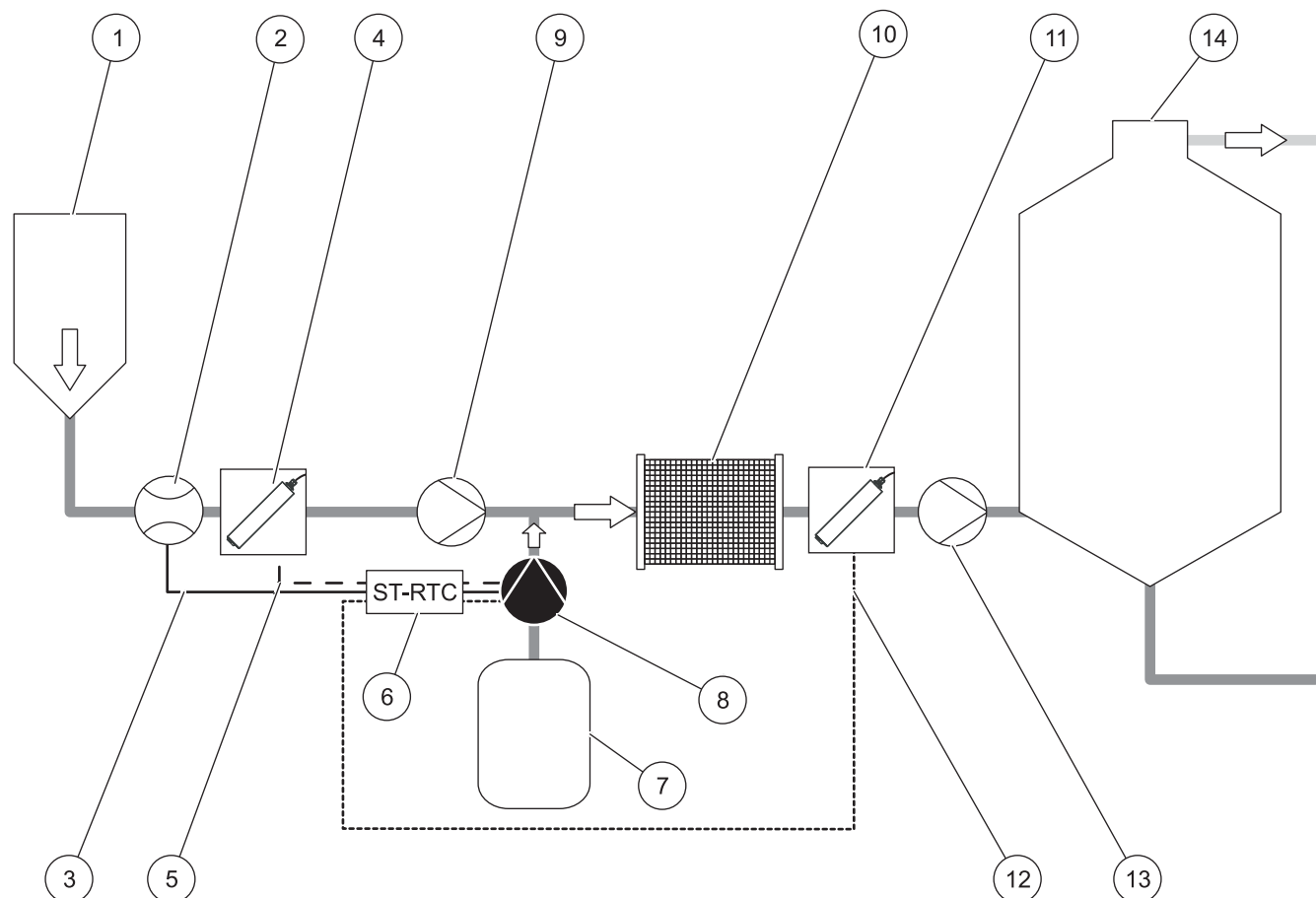
Il modulo RTC113 ST può essere azionato come un controller ad anello aperto e chiuso combinati. Possono essere configurate diverse varianti.

1. La configurazione della portata specifica del polimero (L/h) con una portata di alimentazione specifica [m³/h].
2. Configurazione di un determinato tasso di dosaggio specifico del polimero (g di polimero/kg di TSS). Una delle seguenti impostazioni viene regolata:
 - a. La portata del polimero in base alla concentrazione TSS e la portata di alimentazione ([Figura 4](#)).
 - In base alla portata di alimentazione effettiva (L/h) e alla concentrazione TSS (g/L) nel flusso di alimentazione, il tasso di dosaggio del polimero (L/h) viene calcolato per il tasso di dosaggio specifico richiesto.

Oppure:

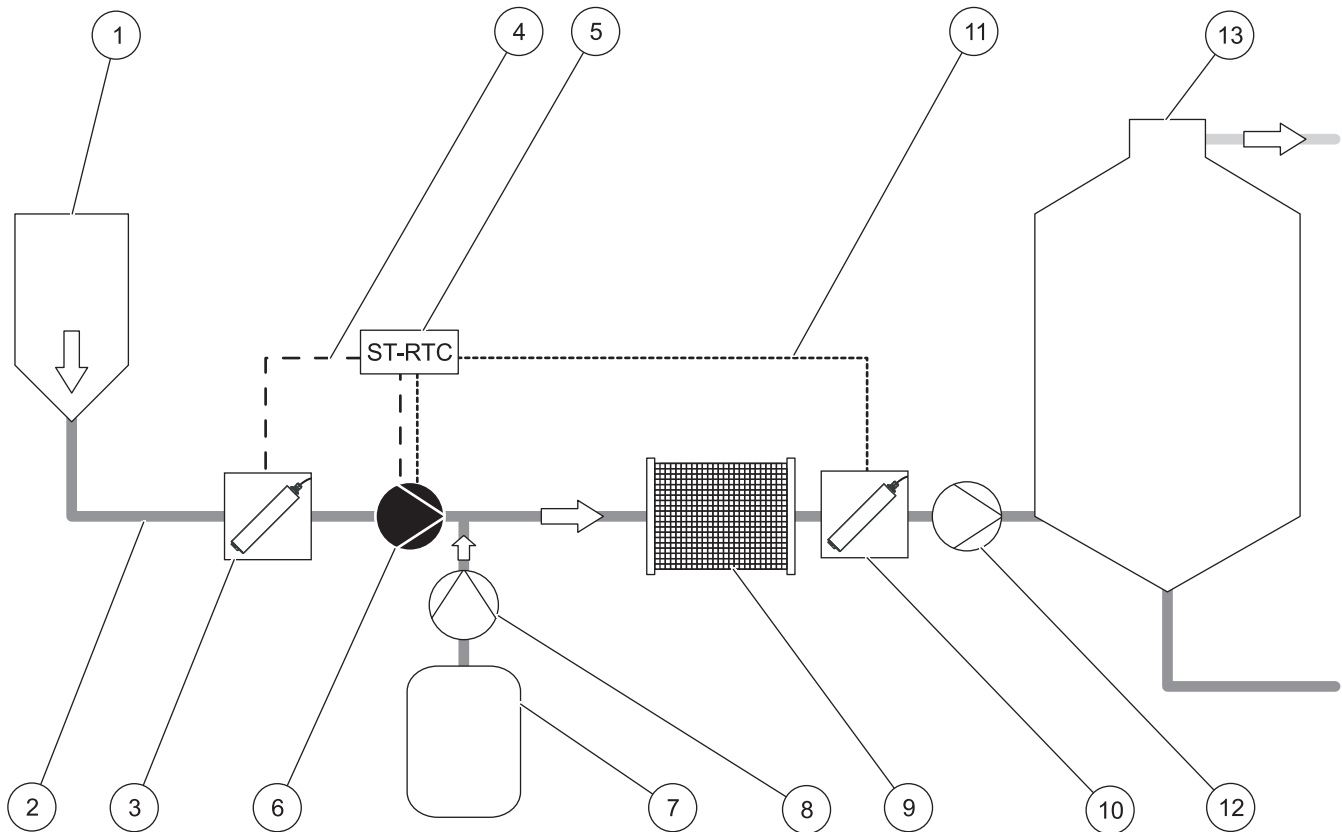
- b. La portata di alimentazione in base al tasso di dosaggio specifico del polimero e la concentrazione TSS misurata dell'influente ([Figura 5](#)).
 - In base al valore della misurazione della concentrazione TSS dall'influente (g/L) e al tasso di dosaggio del polimero determinato configurabile (L/h), la portata di alimentazione (m³/h) viene calcolata in modo che corrisponda al tasso di dosaggio predefinito specifico del polimero (g/kg).
3. Entrambe le varianti 2a e 2b possono essere combinate con un controller ad anello chiuso descritto di seguito:
 - a. Controllo ad anello chiuso della concentrazione TSS nel fango ispessito
 - Il tasso di dosaggio specifico del polimero viene regolato in base alla differenza tra la concentrazione TSS teorica e quella effettiva sull'uscita.

Figura 4 Regolazione del tasso di dosaggio del polimero in base alla portata di alimentazione



1 Ispessitore statico	8 Pompa per controllo ad anello aperto del tasso di dosaggio del polimero
2 Misurazione della portata di alimentazione	9 Pompa per la portata di alimentazione
3 Controllo ad anello aperto del tasso di dosaggio del polimero (valore di misurazione della portata di alimentazione)	10 Ispessitore di fanghi meccanico
4 Misurazione TSS dall'influente	11 Misurazione TSS nell'uscita del fango ispessito
5 Controllo ad anello aperto del tasso di dosaggio del polimero (valore di misurazione della concentrazione TSS dell'influente)	12 Controllo ad anello chiuso del tasso di dosaggio del polimero
6 Modulo RTC113 ST	13 Pompa del fango ispessito
7 Alimentazione del polimero	14 Digestore

Figura 5 Regolazione della portata di alimentazione in base al tasso di dosaggio specifico del polimero



1	Ispessitore statico	8	Pompa per il dosaggio del polimero: costante, in questo caso
2	Influente	9	Ispessitore di fanghi meccanico
3	Misurazione TSS dall'influente	10	Misurazione TSS nell'uscita del fango ispessito
4	Controllo ad anello aperto della portata di alimentazione	11	Controllo ad anello chiuso della portata di alimentazione
5	Modulo RTC113 ST	12	Pompa del fango ispessito
6	Pompa per controllo ad anello aperto della portata di alimentazione	13	Digestore
7	Alimentazione del polimero		

⚠ PERICOLO

Solo esperti qualificati possono eseguire le attività descritte in questa sezione del manuale, sempre nel rispetto delle normative sulla sicurezza in vigore a livello locale.

⚠ ATTENZIONE

Posizionare cavi e tubi in modo tale che siano distesi e non si corra il rischio di inciamparvi.

⚠ ATTENZIONE

Prima di accendere il modulo fare riferimento alle istruzioni nei relativi manuali.

3.1 Installazione del modulo RTC

Installare il modulo RTC solo su una guida DIN. Il modulo deve essere montato orizzontalmente, a una distanza di almeno 30 mm (1,2 in.) dall'alto e dal basso, per consentire il corretto funzionamento dell'elemento di areazione passiva.

In caso di utilizzo in spazi chiusi, il modulo RTC deve essere montato all'interno di un armadio. In caso di utilizzo in spazi aperti, il modulo RTC deve essere montato in un contenitore adatto conforme alle specifiche tecniche.

Il modulo RTC è azionato esclusivamente dalla centralina sc1000 (consultare il manuale per l'utente della centralina sc1000).

Nota: la versione software del controller sc1000 deve essere V3.14 o successiva.

3.1.1 Tensione di alimentazione del modulo RTC

Tabella 2 Tensione di alimentazione del modulo RTC

Tensione	24 V cc (–15 % / +20 %), max. 25 W
Fusibile consigliato	C2
Con opzione da 110–230 V	110–230 Vca, 50-60 Hz, circa 25 VA

Nota: per tutte le installazioni è consigliato un interruttore di disattivazione esterno.

3.2 Collegamento degli strumenti di misurazione del processo per la concentrazione TSS di solidi

I segnali di misurazione dei sensori sc per la misurazione della concentrazione di solidi (ad esempio SOLITAX sc) vengono forniti al modulo RTC113 ST mediante la scheda di comunicazione RTC (YAB117) nel controller sc1000.

3.2.1 Alimentazione dei sensori sc e del controller sc1000

Fare riferimento alle istruzioni operative dei sensori sc e del controller sc1000.

3.3 Collegamento del controller sc1000

Collegare la spina SUB-D fornita a un cavo dati schermato a due fili (cavo di segnale o bus). Per ulteriori informazioni sul collegamento del cavo dati, consultare le istruzioni di assemblaggio fornite.

3.4 Collegamento all'unità di controllo sul lato impianto

Le versioni a uno e due canali del modulo ST sono dotate di vari moduli che devono essere collegati al sistema di controllo del sistema.

- La portata di alimentazione deve essere fornita al modulo ST come un segnale da 0/4 a 20 mA.
- La portata di polimero deve essere fornita (su entrambe le versioni) al modulo ST con un segnale da 0/4 a 20 mA.
- Il segnale di stato della pompa per fango ispessito (on/off) deve essere un segnale di ingresso digitale (24 V/0 V).
- La pompa del polimero può essere azionata in modalità impulsi/pausa (PWM).
- Il segnale di stato e le indicazioni di guasto vengono inviati come segnali da 0 V/24 V.
- Gli errori di misurazione vengono mostrati 5 minuti dopo il verificarsi dell'errore. In caso di un nuovo riavvio (ripristino dell'alimentazione), l'unità viene riportata su ON (24 V) dopo circa 1 minuto e 40 secondi, in assenza di errori di misurazione.
- In caso di un nuovo riavvio (ripristino dell'alimentazione), il segnale di funzionamento RTC viene ripristinato su ON (24 V) dopo circa 1 minuto e 25 secondi.

Tabella 3 Collegamenti del modulo RTC113 ST a 1 canale

Modulo	Nome	Connessione	Segnale	Funzione
Ingresso digitale 2x	KL1002	1	Ingresso + 24 V/0 V	Stato della pompa per fango ispessito (on/off)
		2	Alimentazione + 24 V	24 V per il relè
Uscita digitale 4x ¹	KL2134	1	+24 V/0 V	Pompa polimero on/off (24 V/0 V)
		5	+24 V/0 V	Controllo ad anello chiuso della portata di alimentazione attiva/inattiva (24 V/0 V)
		4	+24 V/0 V	Segnali di ingresso OK (24 V), segnale di ingresso errato (0 V)
		8	+24 V/0 V	RTC in funzione (24 V), RTC guasto (0 V)
Uscita analogica 2x	KL4012	1(+) - 3(-)	Da 0/4 a 20 mA	Uscita della portata della pompa del polimero
		5(+) - 7(-)	Da 0/4 a 20 mA	Uscita della portata della pompa
Ingresso analogico 1x	KL3011	1(+) - 2(-)	Da 0/4 a 20 mA	Ingresso per la portata della pompa
Ingresso analogico 1x	KL3011	1(+) - 2(-)	Da 0/4 a 20 mA	Ingresso per la portata del polimero
Terminazione bus	KL9010			Terminazione bus

¹ Massa ai collegamenti 3 e 7 o ai collegamenti della tensione di alimentazione

Tabella 4 Collegamenti del modulo RTC113 ST a 2 canale

Modulo	Nome	Connessione	Segnale	Canale	Funzione
Ingresso digitale 4x	KL1002	1	Ingresso + 24 V/0 V	1	Stato della pompa per fango ispessito (on/off)
		2	Alimentazione + 24 V	1	24 V per il relè
		5	Ingresso + 24 V/0 V	2	Stato della pompa per fango ispessito (on/off)
		6	Alimentazione + 24 V	2	24 V per il relè

Tabella 4 Collegamenti del modulo RTC113 ST a 2 canale

Modulo	Nome	Connessione	Segnale	Canale	Funzione
Uscita digitale 8x ¹	KL2408	1	+24 V/0 V	1	Pompa polimero on/off (24 V/0 V)
		5	+24 V/0 V	1	Controllo ad anello chiuso della portata di alimentazione attiva/inattiva (24 V/0 V)
		2	+24 V/0 V	1	Segnali di ingresso OK (24 V), segnale di ingresso errato (0 V)
		6	+24 V/0 V	1	RTC in funzione (24 V), RTC guasto (0 V)
		3	+24 V/0 V	2	Pompa polimero on/off (24 V/0 V)
		7	+24 V/0 V	2	Controllo ad anello chiuso della portata di alimentazione attiva/inattiva (24 V/0 V)
		4	+24 V/0 V	2	Segnali di ingresso OK (24 V), segnale di ingresso errato (0 V)
		8	+24 V/0 V	2	RTC in funzione (24 V), RTC guasto (0 V)
Uscita analogica 2x	KL4012	1(+) - 3(-)	Da 0/4 a 20 mA	1	Uscita della portata della pompa del polimero
		5(+) - 7(-)	Da 0/4 a 20 mA	1	Uscita della portata della pompa
Uscita analogica 2x	KL4012	1(+) - 3(-)	Da 0/4 a 20 mA	2	Uscita della portata della pompa del polimero
		5(+) - 7(-)	Da 0/4 a 20 mA	2	Uscita della portata della pompa
Ingresso analogico 1x	KL3011	1(+) - 2(-)	Da 0/4 a 20 mA	1	Ingresso per la portata della pompa
Ingresso analogico 1x	KL3011	1(+) - 2(-)	Da 0/4 a 20 mA	1	Ingresso per la portata del polimero
Ingresso analogico 1x	KL3011	1(+) - 2(-)	Da 0/4 a 20 mA	2	Ingresso per la portata della pompa
Ingresso analogico 1x	KL3011	1(+) - 2(-)	Da 0/4 a 20 mA	2	Ingresso per la portata del polimero
Terminazione bus	KL9010				Terminazione bus

¹ Massa ai collegamenti 3 e 7 o ai collegamenti della tensione di alimentazione

4.1 Funzionamento del controller sc

Il modulo RTC può essere azionato solo mediante il controller sc1000 collegato alla scheda di comunicazione RTC. Prima di utilizzare il modulo RTC, l'utente deve familiarizzare con le funzionalità del controller sc1000. Apprendere come spostarsi attraverso i menu ed eseguire le rispettive funzioni.

4.2 Impostazione di sc1000

1. Accedere al **MENU PRINCIPALE**.
2. Selezionare **RTC MODULES (MODULI RTC) / PROGNOSI** e confermare.
3. Selezionare **RTC MODULES (MODULI RTC)** e confermare.
4. Selezionare **RTC** e confermare.

4.3 Struttura dei menu

4.3.1 DIAGNOSI

DIAGNOSI		
RTC		
LISTA ERRORI	Possibili messaggi di errore: RTC PERSO, RTC CRC, CONTROLLA CONFIG, RTC FAILURE (RTC GUASTO)	
LISTA AVVISI	Possibili messaggi di avvertenza: INDIRIZZO MODBUS, SERVICE SONDA	
LISTA PROMEMORIA		

Nota: fare riferimento a [Sezione 6 Diagnostica, pagina 39](#) per un elenco di tutti i possibili messaggi di errore e di avviso e una descrizione delle necessarie contromisure da adottare.

4.4 Configurazione dei parametri del modulo RTC113 ST sul controller sc1000

Le seguenti voci di menu sono presenti nel menu di impostazione dell'SC1000.

4.4.1 Controller ad anello aperto e chiuso del modulo RTC113 ST

RTC MODULES (MODULI RTC) / PROGNOSI		
RTC MODULES (MODULI RTC)		
RTC		
CONFIGURAZIONE		
SCELTA SENSORE	Selezionare i sensori installati per il controller ad anello aperto/chiuso (fare riferimento a Sezione 4.5, pagina 26).	

4.4.1 Controller ad anello aperto e chiuso del modulo RTC113 ST(Continued)

RTC MODULES (MODULI RTC) / PROGNOSI		
RTC MODULES (MODULI RTC)		
RTC		
PRESELEZ Progr.		
CANALE 1		
CONTROLLO BASE CARICO	In base alla portata di alimentazione (m^3/h) e alla concentrazione TSS misurata (g/L) dall'influente, il tasso di dosaggio del polimero (L/h) viene calcolato in modo che corrisponda al tasso di dosaggio specifico target del polimero [g/kg].	Attivazione/disattivazione
CONTROLLO PORTATA ENTRANTE	In base alla concentrazione TSS misurata (g/L) e a un tasso di dosaggio fisso del polimero (L/h), la portata entrante (m^3/h) viene calcolata in modo che corrisponda al tasso di dosaggio specifico del polimero (g/kg).	Attivazione/disattivazione
Controllo effluente anello chiuso	Se attivato, il tasso di dosaggio specifico del polimero "Fattore dosaggio polimero" viene regolato in base alla differenza tra concentrazione TSS target ed effettiva nel fango ispessito. Il cambiamento del tasso di dosaggio specifico altera il tasso di dosaggio del polimero (L/h) nel modulo CONTROLLO BASE CARICO e la portata di alimentazione nel modulo CONTROLLO PORTATA ENTRANTE.	Attivazione/disattivazione
CANALE 2	Come per il canale uno	

4.4.1 Controller ad anello aperto e chiuso del modulo RTC113 ST(Continued)

RTC MODULES (MODULI RTC) / PROGNOSI		
RTC MODULES (MODULI RTC)		
RTC		
PAR AN CHIUSO		
CANALE 1		
Fattore dosaggio polimero	Dosaggio del polimero specifico richiesto (g/kg). Questo parametro determina quanti grammi di polimero per chilogrammo di TSS vengono alimentati dal macchinario.	g/kg
Concentrazione polimero	Concentrazione polimero (g/L) alimentato mediante la relativa pompa.	g/l
DOSAGGIO MANUALE POLIMERO	L'RTC invia la portata del polimero (L/h) se • CONTROLLO PORTATA ENTRANTE è attivato • Non è attivata alcuna modalità di controllo ad anello aperto (vedere sopra) • La misurazione TSS dall'influente indica la presenza di un errore, o • La misurazione del flusso dall'influente indica la presenza di un errore.	L/h
ALIMENTAZIONE MANUALE	L'RTC invia la portata di alimentazione (m³/h) se • CONTROLLO BASE CARICO è attivato • Non è attivata alcuna modalità di controllo ad anello aperto (vedere sopra) • La misurazione TSS dall'influente indica la presenza di un errore, o • La misurazione del flusso dall'influente indica la presenza di un errore	m³/h
MAX DECREMENTO ANELLO CHIUSO	Questo valore definisce il decremento massimo del tasso di dosaggio specifico del polimero "Fattore dosaggio polimero" (g/kg) se è selezionato "Controllo effluente anello chiuso".	g/kg
Max incremento anello chiuso	Questo valore definisce l'incremento massimo del tasso di dosaggio specifico del polimero "Fattore dosaggio polimero" (g/kg) se è selezionato "Controllo effluente anello chiuso".	g/kg
Set point TSS	Valore di riferimento richiesto della concentrazione TSS nel fango ispessito. Nota: questo parametro viene considerato solo se "Controllo effluente anello chiuso" è attivato.	g/l
Fattore P TSS	Guadagno proporzionale del controller ad anello chiuso PID per la concentrazione TSS nel fango ispessito. Nota: il "Fattore P TSS" (L/g) viene diviso per 100, quindi moltiplicato per la deviazione della concentrazione TSS effettiva dal valore di riferimento TSS richiesto.	L/g
Tempo integrale TSS	Tempo integrale del controller ad anello chiuso PID per la concentrazione TSS nel fango ispessito. Nota: il "Tempo integrale TSS" viene impostato su "0" per disattivare la parte integrale del controller PI ad anello aperto.	min
Tempo derivativo TSS	Tempo derivativo per il controller ad anello chiuso PID per la concentrazione TSS nel fango ispessito.	min
CANALE 2	Come per il canale uno	

4.4.1 Controller ad anello aperto e chiuso del modulo RTC113 ST(Continued)

RTC MODULES (MODULI RTC) / PROGNOSI		
RTC MODULES (MODULI RTC)		
RTC		
Limiti Input / Output		
CANALE 1		
Limite inferiore alimentazione	I segnali di ingresso della portata di alimentazione inferiori a tale valore (m ³ /h) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi di flusso basso).	m ³ /h
Limite superiore alimentazione	I segnali di ingresso della portata di alimentazione superiori a tale valore (m ³ /h) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi di flusso alto).	m ³ /h
Allineamento	I valori di misurazione della portata dell'alimentazione vengono allineati con tale parametro.	min
LIMIT TSS IN LOW (AFFLUSSO TSS LIMITE BASSO)	I valori di misurazione TSS dall'influente inferiori a tale valore (g/L) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi bassi).	g/l
LIMIT MAX TSS IN HIGH (AFFLUSSO TSS LIMITE MAX ALTO)	I valori di misurazione TSS dall'influente superiori a tale valore (g/L) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi alti).	g/l
TSS IN SMOOTHING (ALLINEAMENTO AFFLUSSO TSS)	I valori di misurazione TSS dall'influente vengono allineati con tale parametro.	min
LIMIT TSS OUT LOW (DEFLUSSO TSS LIMITE BASSO)	I valori TSS del fango ispessito inferiori a tale valore (g/L) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi bassi).	g/l
LIMIT TSS OUT HIGH (DEFLUSSO TSS LIMITE ALTO)	I valori TSS del fango ispessito superiori a tale valore (g/L) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi alti).	g/l
TSS OUT SMOOTHING (ALLINEAMENTO DEFLUSSO TSS)	I valori di misurazione TSS dall'effluente vengono allineati con tale parametro.	min
DOSAGGIO MINIMO DEL POLIMERO	Quando CONTROLLO PORTATA ENTRANTE è attivato, i valori di misurazione del tasso di dosaggio del polimero inferiori a questo valore (m ³ /h) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi bassi nel flusso di dosaggio).	L/h
MASSIMO DOSAGGIO POLIMERO	Qualsiasi calcolo RTC superiore a questo valore (g/L) viene impostato su tale valore ed erogato alla pompa del polimero. Quando CONTROLLO PORTATA ENTRANTE è attivato, i valori di misurazione del tasso di dosaggio del polimero superiori a questo valore (m ³ /h) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi alti nel flusso di dosaggio).	L/h
CANALE 2	Come per il canale uno	

4.4.1 Controller ad anello aperto e chiuso del modulo RTC113 ST(Continued)

RTC MODULES (MODULI RTC) / PROGNOSI			
RTC MODULES (MODULI RTC)			
RTC			
Inputs			
CANALE 1			
Minima portata alimentazione	La portata minima (m³/h) dall'influente in conformità con il segnale di misurazione da 0/4 mA.		m³/h
Massima portata alimentazione	La portata massima (m³/h) dall'influente in conformità con il segnale di misurazione da 20 mA.		m³/h
0/4...20mA	Intervallo di trasferimento della corrente da 0/4 a 20 mA come impostato nello strumento di misurazione della portata collegato).		
Minima portata poli	Dosaggio in ingresso minimo del polimero (L/h) in conformità con il segnale di misurazione 0/4 mA.		L/h
Massima portata poli	Dosaggio in ingresso massimo del polimero (L/h) in conformità con il segnale di misurazione 20 mA.		L/h
0/4...20mA	Intervallo di trasferimento della corrente da 0/4 a 20 mA come impostato sullo strumento di misurazione della portata collegato).		
CANALE 2		Come per il canale uno	
Outputs			
CANALE 1			
Minima portata alimentazione	Portata di alimentazione minima (m³/h) in conformità con 0/4 mA.		m³/h
Massima portata alimentazione	Portata di alimentazione massima (m³/h) in conformità con 20 mA.		m³/h
0/4...20mA	Intervallo di trasferimento della corrente da 0/4 a 20 mA come impostato sullo strumento di misurazione della portata collegato).		
Minima portata poli	Portata di mandata minima della pompa del polimero in conformità con 0/4 mA.		L/h
Massima portata poli	Portata di mandata massima della pompa del polimero in conformità con 20 mA.		L/h
0/4...20mA	Intervallo di trasferimento della corrente da 0/4 a 20 mA come impostato sullo strumento di misurazione della portata collegato).		
CICLO CONTROL	Modalità a impulsi/pausa per il controllo ad anello aperto della pompa del polimero per tassi di dosaggio inferiori alla portata minima del polimero (Minima portata poli). La durata di accensione/spegnimento in modalità a impulsi/pausa può essere alterata dalla durata del ciclo di controllo (CICLO CONTROL). Ad esempio, con un ciclo di controllo di 100 secondi e un valore di controllo del dosaggio del 60 %, la pompa del polimero viene regolarmente accesa per 60 secondi e spenta per 40 secondi. Durate ridotte del ciclo aumentano la frequenza di commutazione, ma consentono un adattamento più preciso in base alle singole esigenze. La durata del ciclo di controllo deve essere divisibile per il valore di MIN TEMPO ESEC e dare come risultato un numero intero.		s
MIN TEMPO ESEC	Il tempo di accensione minimo in modalità di dosaggio a impulsi/pausa. La pompa non è attiva per periodi più brevi di questo. Il valore di MIN TEMPO ESEC deve essere inferiore rispetto alla durata del ciclo di controllo.		s
CANALE 2		Come per il canale uno	

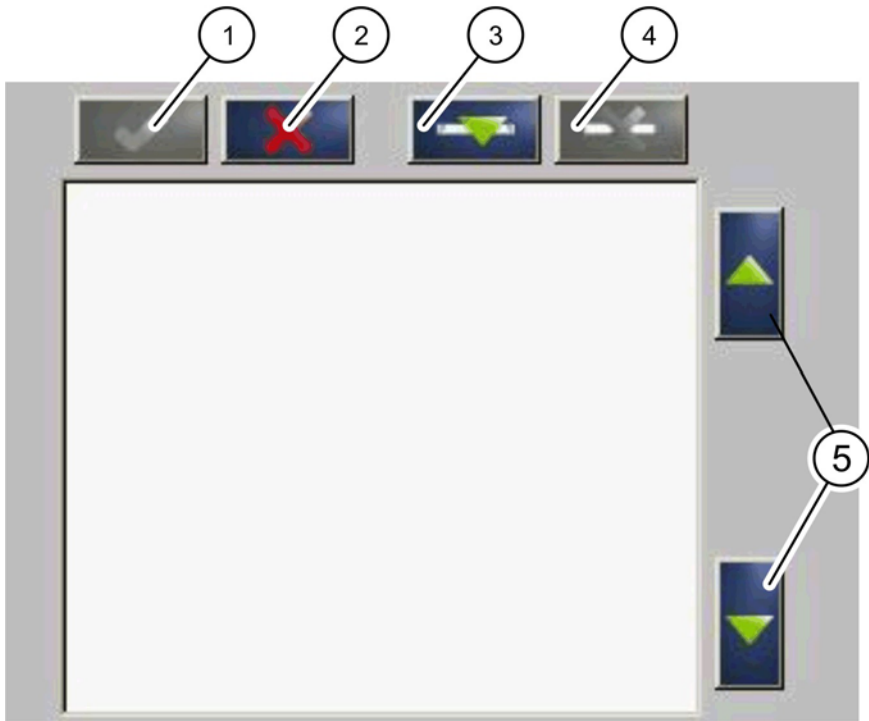
4.4.1 Controller ad anello aperto e chiuso del modulo RTC113 ST(Continued)

RTC MODULES (MODULI RTC) / PROGNOSI		
RTC MODULES (MODULI RTC)		
RTC		
MODBUS		
INDIRIZZO	Indirizzo iniziale di un RTC all'interno della rete Modbus. Impostazione predefinita: 41–61	
ORDINA DATI	Specifica l'ordine di registrazione in una parola doppia. Preselezione: NORMALE	
INTERVALLO REGISTRO DATI	Indica l'intervallo con cui i dati vengono salvati nel file di registro.	[min]
SET INIZIALIZ	Ripristina i valori predefiniti in fabbrica.	
MANUTENZIONE		
DATI RTC		
MISURA RTC	Specifica il valore misurato dall'RTC, ad esempio la misura dell'influente.	
AZION VAR RTC	Specifica la variabile calcolata dall'RTC, ad esempio se la ventilazione deve essere accesa o spenta.	
DIAG/TEST		
EEPROM	Test dell'hardware	
COMM RTC A	Timeout comunicazione	
CRC RTC	Checksum comunicazione	
INDIRIZZO MODBUS	Qui l'indirizzo viene visualizzato dove la comunicazione avviene realmente. Preselezione: 41	

4.5 Scelta dei sensori

1. Per selezionare i sensori e la loro sequenza per il modulo RTC, premere RTC > CONFIGURAZIONE > SCELTA SENSORE.

Figura 6 Scelta del sensore



1 INVIO — Per salvare le impostazioni e tornare al menu CONFIGURAZIONE.	4 CANCELLA — Per rimuovere un sensore dalla selezione.
2 ANNULLA — Per tornare al menu CONFIGURAZIONE senza salvare.	5 SU/GIÙ — Per spostare i sensori verso l'alto o il basso.
3 AGGIUNGI — Per aggiungere un nuovo sensore alla selezione.	

2. Premere **AGGIUNGI** (Figura 6, voce 3).

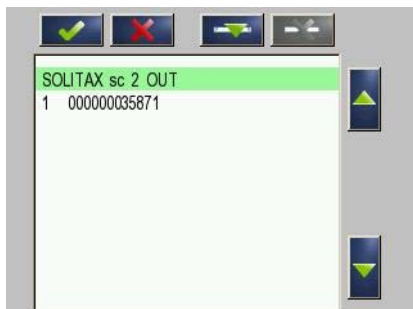
Viene visualizzato un elenco di tutti gli abbonati alla rete sc1000.



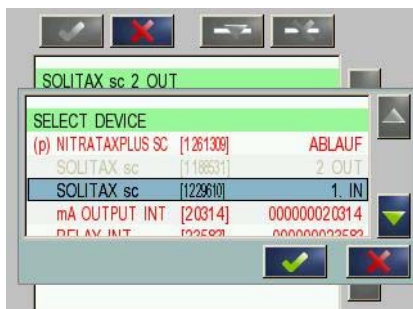
3. Premere il sensore richiesto per un modulo RTC e confermare premendo **INVIO** sotto l'elenco di selezione.

I sensori neri sono disponibili per il modulo RTC.
I sensori rossi non sono disponibili per il modulo RTC.

Nota: i sensori contrassegnati con (p) sono disponibili per PROGNOSI se tali sensori sono stati scelti congiuntamente con un RTC (fare riferimento al manuale per l'utente PROGNOSI).



4. Il sensore selezionato viene visualizzato nell'elenco dei sensori.
Premere **AGGIUNGI** (Figura 6, voce 3) per aprire di nuovo l'elenco di selezione.



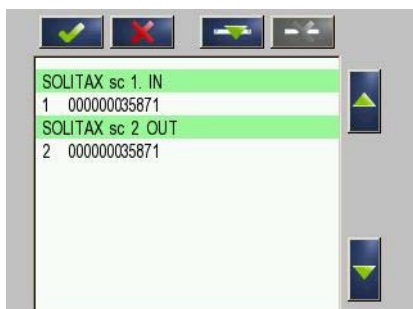
5. Selezionare il secondo sensore per il modulo RTC e confermare premendo **INVIO** sotto l'elenco di selezione.

Nota: i sensori precedentemente selezionati vengono visualizzati in grigio.

I sensori selezionati vengono visualizzati nell'elenco dei sensori.



6. Per disporre i sensori nell'ordine specificato per il modulo RTC, premere il sensore e utilizzare i tasti freccia per spostarlo (Figura 6, voce 5).
Premere **CANCELLA** (Figura 6, voce 4) per rimuovere un sensore errato dall'elenco dei sensori.



7. Al termine, premere **INVIO** (Figura 6, voce 1) per confermare l'elenco.

4.6 PRESELEZ Progr

4.6.1 CONTROLLO BASE CARICO

In base alla portata di alimentazione misurata (m^3/h) e alla concentrazione TSS misurata (g/L) dall'influente, il tasso di dosaggio del polimero (L/h) viene calcolato in modo che il valore di riferimento corrisponda al tasso di dosaggio specifico del polimero (g/kg).

Nota: questa modalità di controllo ad anello aperto può essere attivata solo se CONTROLLO PORTATA ENTRANTE è disattivato.

Nota: la portata del polimero viene controllata mediante RTC.

4.6.2 CONTROLLO PORTATA ENTRANTE

In base alla concentrazione TSS misurata (g/L) e al tasso di dosaggio specificato del polimero (L/h), la portata di alimentazione viene calcolata in modo che corrisponda al tasso di dosaggio specifico del polimero (g/kg) (Fattore dosaggio polimero).

Nota: questa modalità di controllo ad anello aperto può essere attivata solo se CONTROLLO BASE CARICO è disattivato.

Nota: la portata di alimentazione viene controllata mediante RTC.

4.6.3 Controllo effluente anello chiuso

Se attivato, il tasso di dosaggio specifico del polimero "Fattore dosaggio polimero" viene regolato in base alla differenza tra concentrazione TSS target ed effettiva nel fango ispessito.

Se CONTROLLO PORTATA ENTRANTE è attivato, il carico TSS alimentato con l'ispessimento del fango viene regolato in base alla differenza tra la concentrazione TSS target ed effettiva nel filtrato.

Nota: questo controllo ad anello chiuso può essere attivato solo se CONTROLLO BASE CARICO ([Sezione 4.6.1](#)) o CONTROLLO PORTATA ENTRANTE ([Sezione 4.6.2](#)) è attivato.

4.7 PAR AN CHIUSO

4.7.1 Fattore dosaggio polimero

Dosaggio del polimero specifico richiesto (g/kg). Questo parametro determina quanti grammi di polimero per chilogrammo di TSS vengono alimentati dal macchinario.

4.7.2 Concentrazione polimero

Concentrazione polimero (g/L) alimentato mediante la relativa pompa.

4.7.3 Dosaggio manuale polimero

L'RTC invia il tasso di dosaggio del polimero (L/h) se

- CONTROLLO PORTATA ENTRANTE è attivato
- Non è attivata alcuna modalità di controllo ad anello aperto (da [Sezione 4.6.1](#) a [Sezione 4.6.3](#))
- La misurazione TSS dall'influente indica la presenza di un errore, o
- La misurazione del flusso dall'influente indica la presenza di un errore.

4.7.4 ALIMENTAZIONE MANUALE

L'RTC invia la portata di alimentazione (m³/h) se

- CONTROLLO BASE CARICO è attivato
- Non è attivata alcuna modalità di controllo ad anello aperto (da [Sezione 4.6.1](#) a [Sezione 4.6.3](#))
- La misurazione TSS sull'ingresso indica la presenza di un errore, o
- La misurazione del flusso dall'influente indica la presenza di un errore.

4.7.5 MAX DECREMENTO ANELLO CHIUSO

Questo valore definisce il decremento massimo del tasso di dosaggio specifico del polimero "Fattore dosaggio polimero" (g/kg) se è selezionato "Controllo effluente anello chiuso".

4.7.6 Max incremento anello chiuso

Questo valore definisce l'incremento massimo del tasso di dosaggio specifico del polimero "Fattore dosaggio polimero" (g/kg) se è selezionato "Controllo effluente anello chiuso".

4.7.7 Set point TSS

Valore di riferimento richiesto della concentrazione TSS nel fango ispessito.

Nota: questo parametro viene considerato solo se "Controllo effluente anello chiuso" ([Sezione 4.6.3](#)) è attivato.

4.7.8 Fattore P TSS

Guadagno proporzionale del controller ad anello chiuso PID per la concentrazione TSS nel fango ispessito.

Nota: il "Fattore P TSS" (L/g) viene diviso per 100, quindi moltiplicato per la deviazione della concentrazione TSS effettiva dal valore di riferimento TSS richiesto.

4.7.9 Tempo integrale TSS

Tempo integrale del controller ad anello chiuso PID per la concentrazione TSS nel fango ispessito.

Nota: il "Tempo integrale TSS" viene impostato su "0" per disattivare la parte integrale del controller PI ad anello aperto.

4.7.10 Tempo derivativo TSS

Tempo derivativo per il controller ad anello chiuso PID per la concentrazione TSS nel fango ispessito.

4.8 Limiti Input / Output

4.8.1 Limite inferiore alimentazione

I segnali di ingresso della portata di alimentazione inferiori a tale valore (m^3/h) sono impostati su tale valore. Ciò significa che portate di alimentazione estremamente basse possono essere evitate.

4.8.2 Limite superiore alimentazione

I segnali di ingresso della portata di alimentazione superiori a tale valore (m^3/h) vengono impostati su tale valore. In tal modo si evitano picchi di carico.

4.8.3 Allineamento

I valori di misurazione della portata dell'alimentazione vengono allineati con tale parametro.

AFFLUSSO LIN = 1: Il segnale per la misurazione della portata non è allineato.

AFFLUSSO LIN = 2: L'allineamento viene eseguito in 3 minuti.

AFFLUSSO LIN = 3: L'allineamento viene eseguito in 5 minuti.

AFFLUSSO LIN = 5: L'allineamento viene eseguito in 12 minuti.

AFFLUSSO LIN = 10: L'allineamento viene eseguito in 25 minuti.

Esempio:

Con l'impostazione AFFLUSSO LIN = 2, sono necessari 3 minuti affinché il valore livellato raggiunga il 95 % del valore finale, in seguito a una repentina variazione della portata di alimentazione.

4.8.4 LIMIT TSS IN LOW (AFFLUSSO TSS LIMITE BASSO)

I valori di misurazione TSS dall'influente inferiori a tale valore (g/L) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi bassi).

4.8.5 LIMIT MAX TSS IN HIGH (AFFLUSSO TSS LIMITE MAX ALTO)

I valori di misurazione dall'influente superiori a tale valore (g/L) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi alti).

4.8.6 TSS IN SMOOTHING (ALLINEAMENTO AFFLUSSO TSS)

I valori di misurazione TSS dall'influente vengono allineati con tale parametro.

AFFLUSSO LIN = 1: Il segnale non è allineato.

AFFLUSSO LIN = 2: L'allineamento viene eseguito in 3 minuti.

AFFLUSSO LIN = 3: L'allineamento viene eseguito in 5 minuti.

AFFLUSSO LIN = 5: L'allineamento viene eseguito in 12 minuti.

AFFLUSSO LIN = 10: L'allineamento viene eseguito in 25 minuti.

4.8.7 LIMIT TSS OUT LOW (DEFLUSSO TSS LIMITE BASSO)

I valori di misurazione TSS del fango ispessito inferiori a tale valore (g/L) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi bassi).

4.8.8 LIMIT TSS OUT HIGH (DEFLUSSO TSS LIMITE ALTO)

I valori di misurazione TSS del fango ispessito superiori a tale valore (m³/h) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi alti).

4.8.9 TSS OUT SMOOTHING (ALLINEAMENTO DEFLUSSO)

I valori di misurazione TSS dall'effluente vengono allineati con tale parametro.

AFFLUSSO LIN = 1: Il segnale non è allineato.

AFFLUSSO LIN = 2: L'allineamento viene eseguito in 3 minuti.

AFFLUSSO LIN = 3: L'allineamento viene eseguito in 5 minuti.

AFFLUSSO LIN = 5: L'allineamento viene eseguito in 12 minuti.

AFFLUSSO LIN = 10: L'allineamento viene eseguito in 25 minuti.

4.8.10 DOSAGGIO MINIMO DEL POLIMERO

I calcoli RTC inferiori a questo valore (g/L) vengono impostati su questo valore e trasferiti alla pompa del polimero.

Nota: quando CONTROLLO PORTATA ENTRANTE viene attivato, i valori di misurazione del tasso di dosaggio del polimero inferiori a questo valore (m³/h) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi bassi nel flusso di dosaggio).

4.8.11 MASSIMO DOSAGGIO POLIMERO

I calcoli RTC superiori a questo valore (g/L) vengono impostati su questo valore e trasferiti alla pompa del polimero.

Nota: quando CONTROLLO PORTATA ENTRANTE viene attivato, i valori di misurazione del tasso di dosaggio del polimero superiori a questo valore (m³/h) vengono impostati su tale valore (per evitare picchi alti nel flusso di dosaggio).

4.9 Inputs

4.9.1 Minima portata alimentazione

La portata minima (m³/h) dall'influente in conformità con il segnale di misurazione da 0/4 mA.

4.9.2 Massima portata alimentazione

La portata massima (m³/h) dall'influente in conformità con il segnale di misurazione da 20 mA.

4.9.3 0/4...20 mA

Intervallo di trasferimento della corrente da 0/4 a 20 mA come impostato nello strumento di misura della portata collegato.

4.9.4 Minima portata poli

Dosaggio in ingresso minimo del polimero (L/h) in conformità con il segnale di misurazione 0/4 mA.

4.9.5 Massima portata poli

Dosaggio in ingresso massimo del polimero (L/h) in conformità con il segnale di misurazione 20 mA.

4.9.6 0/4...20 mA

Intervallo di trasferimento della corrente da 0/4 a 20 mA come impostato nello strumento di misura della portata collegato.

4.10 Outputs

4.10.1 Minima portata alimentazione

Portata di alimentazione minima (m³/h) in conformità con 0/4 mA.

4.10.2 Massima portata alimentazione

Portata di alimentazione massima (m³/h) in conformità con 20 mA.

4.10.3 0/4...20 mA

Intervallo di trasferimento della corrente da 0/4 a 20 mA come impostato nello strumento di misura della portata collegato.

4.10.4 Minima portata poli

Portata di fornitura minima della pompa del polimero in conformità con 0/4 mA.

4.10.5 Massima portata poli

Portata di fornitura massima della pompa del polimero in conformità con 20 mA.

4.10.6 0/4...20 mA

Intervallo di trasferimento della corrente da 0/4 a 20 mA come impostato nello strumento di misura della portata collegato.

4.10.7 CICLO CONTROL

Modalità a impulsi/pausa per il controllo ad anello aperto della pompa del polimero per tassi di dosaggio inferiori alla portata minima del polimero (Minima portata poli). La durata di accensione/spengimento in modalità a impulsi/pausa può essere alterata dalla durata del ciclo di controllo (CICLO CONTROL). Ad esempio, con un ciclo di controllo di 100 secondi e un valore di controllo del dosaggio del 60 %, la pompa del polimero viene accesa per 60 secondi e spenta per 40 secondi. Durate ridotte del ciclo aumentano la frequenza di commutazione, ma consentono un adattamento più preciso in base alle singole esigenze.

Nota: CICLO CONTROL deve essere divisibile per il valore in MIN TEMPO ESEC e dare come risultato un numero intero.

4.10.8 MIN TEMPO ESEC

Il tempo di accensione minimo in modalità di dosaggio a impulsi/pausa. La pompa viene azionata per questo tempo di esecuzione. Il valore di MIN TEMPO ESEC deve essere inferiore rispetto alla durata del ciclo di controllo.

4.11 Valori di misurazione e variabili visualizzati

I seguenti valori di misurazione e variabili vengono mostrati sul display sc1000 e trasferiti mediante bus di campo (fare riferimento a [Sezione Appendix B](#)).

Modulo RTC113 ST, un solo canale	Parametro	Unità	Descrizione
Misura 1	Qin 1	m ³ /h	Portata dall'influente
Misura 2	Qavg 1	m ³ /h	Portata media
Misura 3	Qdos1	L/h	Portata polimero
Misura 4	TSin 1	g/l	Concentrazione TSS dall'influente
Misura 5	TSef 1	g/l	Concentrazione TSS dall'effluente
Azionam var 6	Pdos1	L/h	Dosaggio polimero
Azionam var 7	Fattore 1	g/kg	Dosaggio specifico del polimero
Azionam var 8	Alimentazione 1	m ³ /h	Portata alimentazione

Modulo RTC113 ST, due canali	Parametro	Unità	Descrizione
Misura 1	Qin 1	m ³ /h	Portata dall'influente 1
Misura 2	Qavg 1	m ³ /h	Portata media
Misura 3	Qdos 1	L/h	Portata polimero 1
Misura 4	TSin 1	g/l	Concentrazione TSS dall'influente 1
Misura 5	TSef 1	g/l	Concentrazione TSS nell'effluente 1
Misura 6	Qin 2	m ³ /h	Portata dall'influente 2
Misura 7	Qavg 2	m ³ /h	Portata media
Misura 8	Qdos 2	L/h	Portata polimero 2
Misura 9	TSin 2	g/l	Concentrazione TSS dall'influente 2
Misura 10	TSef 2	g/l	Concentrazione TSS nell'effluente 2
Azionam var 11	Pdos 1	L/h	Dosaggio polimero 1
Azionam var 12	Fattore 1	g/kg	Dosaggio specifico del polimero 1
Azionam var 13	Alimentazione 1	m ³ /h	Portata alimentazione 1
Azionam var 14	Pdos2	L/h	Dosaggio polimero 2
Azionam var 15	Fattore 2	g/kg	Dosaggio specifico del polimero 2
Azionam var 16	Alimentazione 2	m ³ /h	Portata alimentazione 2

PERICOLO

Rischi multipli

Le operazioni descritte in questa sezione del manuale devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.

5.1 Programma di manutenzione

	Intervallo	Interventi di manutenzione
Ispezione visiva	Specifico in base all'applicazione	Controllare l'eventuale presenza di contaminazione e corrosione
Scheda CF	2 anni	Sostituzione presso il reparto di assistenza del produttore (Sezione 8, page 43)
Batteria	5 anni	Sostituzione presso il reparto di assistenza del produttore (Sezione 8, page 43)

6.1 Messaggi di errore

I possibili errori dell'RTC vengono visualizzati dal controller sc.

Tabella 5

Errori visualizzati	Causa	Risoluzione
RTC PERSO	Nessuna comunicazione tra RTC e scheda di comunicazione RTC	Alimentare l'RTC con tensione Verificare il cavo di collegamento Reimpostare l'sc1000 e l'RTC (spegnere in modo che vi sia assenza totale di tensione e riaccendere)
CRC RTC	Comunicazione interrotta tra RTC e scheda di comunicazione RTC	Verificare che i contatti +/- del cavo di collegamento RTC e scheda di comunicazione RTC in sc1000 siano correttamente installati.
CONTROLLA CONFIG	La selezione del sensore dell'RTC è stata eliminata tramite l'eliminazione o la selezione di un nuovo partecipante sc1000	Da MENU PRINCIPALE > RTC MODULES (MODULI RTC) / PROGNOSI > RTC MODULES (MODULI RTC) > RTC > CONFIGURAZIONE > SCELTA SENSORE , selezionare nuovamente il sensore corretto per l'RTC e confermare.
RTC FAILURE (RTC GUASTO)	Breve errore di lettura/scrittura generale sulla scheda CF, causato soprattutto da una breve interruzione dell'alimentazione.	Confermare l'errore. Se questo messaggio viene visualizzato spesso, eliminare la causa delle interruzioni di corrente. Se necessario, informare l'assistenza tecnica del produttore (Sezione 8, page 43).
AFFLUS1 ERRATO	Segnale di misurazione dell'influente errato	Verificare il sensore, controllare i collegamenti dei cavi
AFFLUS2 ERRATO	Segnale di misurazione dell'influente errato	Verificare il sensore, controllare i collegamenti dei cavi

6.2 Messaggi di avviso

Le possibili avvertenze del sensore RTC vengono visualizzate dal controller sc.

Tabella 6

Messaggi di avviso visualizzati	Causa	Risoluzione
INDIRIZZO MODBUS	Nel menu RTC è stato aperto IMPOSTA VALORI PREDEFINITI . Indirizzo Modbus dell'RTC eliminato nell'sc1000.	Andare a MENU PRINCIPALE > RTC MODULES (MODULI RTC) / PROGNOSI > RTC MODULES (MODULI RTC) > RTC > CONFIGURAZIONE > MODBUS > INDIRIZZO e impostare l'indirizzo MODBUS corretto.
SERVICE SONDA	Un sensore configurato è in stato di manutenzione.	Il sensore deve abbandonare tale stato.

6.3 Parti soggette a usura

Tabella 7

Denominazione	Numero	Durata
Scheda CF, tipo modulo RTC	1 pezzo	~2 anni
Batteria	1 pezzo	~5 anni

7.1 Parti di ricambio

Descrizione	Cod. catalogo
Guida DIN NS 35/15, punzonata secondo la norma DIN EN 60715 TH35, realizzata in acciaio galvanizzato. Lunghezza: 35 cm (13,78 in.)	LZH165
Trasformatore 90–240 V ca/24 V cc 0,75 A, modulo per montaggio su guida DIN	LZH166
Morsetto per collegamento da 24 V senza alimentazione	LZH167
Morsetto per messa a terra protettiva	LZH168
Connettore SUB-D	LZH169
Interruttore di circuito C2	LZH170
Modulo base CPU con porta Ethernet, elemento di ventilazione passiva. (CX1010-0021) e modulo di collegamento RS422/485 (CX1010-N031)	LZH171
Modulo di alimentazione, composto da un accoppiatore di bus e da un modulo morsetti da 24 V (CX1100-0002)	LZH172
Modulo uscite digitali da 24 V cc (4 uscite) (KL2134)	LZH174
Modulo uscite analogiche (2 uscite) (KL4012)	LZH176
Modulo ingresso analogico (1 ingresso) (KL3011)	LZH177
Modulo ingressi digitali da 24 V cc (2 ingressi) (KL1002)	LZH204
Modulo uscite digitali da 24 V cc (8 uscite) (KL2408)	LZH205
Modulo di terminazione bus (KL9010)	LZH178
Scheda di comunicazione RTC	YAB117
Scheda CF tipo modulo RTC	LZY748-00

HACH Company World Headquarters

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

Repair Service in the United States:

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

Repair Service in Canada:

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

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

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

HACH LANGE GMBH

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

HACH LANGE LTD

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

HACH LANGE LTD

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

HACH LANGE GMBH

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

HACH LANGE GMBH

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

HACH LANGE FRANCE S.A.S.

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

HACH LANGE NV/SA

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

DR. LANGE NEDERLAND B.V.

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

HACH LANGE APS

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

HACH LANGE AB

Vinthusdsvägen 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

Contatti

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

Il produttore garantisce che il prodotto fornito è privo di difetti di materiale e manodopera e si incarica dell'eventuale riparazione o sostituzione delle parti difettose senza alcun costo aggiuntivo per l'utente.

La garanzia ha una validità di 24 mesi. Se viene stipulato un contratto di assistenza entro 6 mesi dall'acquisto, il periodo di garanzia viene esteso a 60 mesi.

Salvo ulteriori reclami, il fornitore è responsabile dei difetti, nel periodo di garanzia calcolato dal giorno di trasferimento del rischio, compresa la mancanza delle caratteristiche garantite, in tutti i componenti di cui è possibile dimostrare la sopravvenuta inutilizzabilità o che possono essere utilizzati soltanto con significative limitazioni dovute a circostanze che si sono verificate prima del trasferimento del rischio, in particolare a causa di progettazione errata, materiali di qualità scadente o finitura non idonea. I prodotti difettosi saranno riparati o sostituiti a discrezione del fornitore. L'identificazione di tali difetti deve essere comunicata per iscritto al fornitore appena possibile e comunque non oltre 7 giorni dopo l'identificazione del difetto. In caso di mancata comunicazione al fornitore da parte del cliente, il prodotto è considerato approvato dal cliente nonostante il difetto. Non è ammissibile alcuna ulteriore responsabilità per qualsiasi danno diretto o indiretto.

Se entro il periodo di validità della garanzia devono essere eseguiti degli interventi di manutenzione e assistenza tecnica specifici per il dispositivo da parte del cliente (manutenzione) o del fornitore (assistenza tecnica) e tali requisiti non vengono soddisfatti, decade il diritto di rivendicazione per i danni derivati dalla non osservanza delle suddette prescrizioni.

Non sono rivendicabili ulteriori reclami, in particolare i reclami inerenti al risarcimento per danni indiretti.

Questa clausola non include l'eventuale usura o danno causato da una manipolazione impropria, installazione non corretta o per un uso diverso da quello indicato.

Gli strumenti di processo del produttore sono di comprovata affidabilità in diverse applicazioni, pertanto vengono spesso utilizzati in cicli di controllo automatici per garantire un processo economico e al contempo estremamente efficiente.

Per evitare o limitare danni consequenziali si consiglia pertanto di impostare il circuito di controllo in modo tale che un eventuale guasto su un apparecchio comporti automaticamente il trasferimento del controllo su un sistema di riserva che assicura la modalità d'esercizio più sicura per il rispetto dell'ambiente e per il processo.

Appendix A Impostazione dell'indirizzo Modbus

Per una corretta comunicazione Modbus occorre impostare lo stesso indirizzo slave sul display del controller sc1000 e nel modulo RTC. Poiché 20 numeri slave sono riservati per scopi interni, per l'assegnazione sono disponibili i seguenti numeri:

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

L'indirizzo iniziale 41 è preimpostato in fabbrica.

AVVISO

Se occorre modificare tale indirizzo poiché, ad esempio, è già stato utilizzato per un altro RTC, apportare la modifica sia sul controller sc1000 sia sulla scheda CF del modulo RTC.

Questa operazione può essere eseguita solo dal reparto di assistenza del produttore ([Sezione 8](#)).

Appendix B Configurazione dei moduli di rete

B.1 Modulo RTC113 ST - Telegramma Profibus/Modbus

Tabella 8 Modulo RTC113 ST, monocanale

Registro	Parametro	Unità	Descrizione
MISURA 1	Qin 1	m ³ /h	Portata nell'afflusso
MISURA 2	Qavg 1	m ³ /h	Portata media
MISURA 3	Qdos1	L/h	Portata polimero
MISURA 4	TSin 1	g/l	Concentrazione TSS nell'afflusso
MISURA 5	TSef 1	g/l	Concentrazione TSS nel deflusso
AZIONAM VAR 6	Pdos1	L/h	Dosaggio polimero
AZIONAM VAR 7	Fattore 1	g/kg	Dosaggio specifico del polimero
AZIONAM VAR 8	Alimentazione 1	m ³ /h	Portata alimentazione

Tabella 9 Modulo RTC113 ST, due canali

Registro	Parametro	Unità	Descrizione
MISURA 1	Qin 1	m ³ /h	Portata nell'afflusso 1
MISURA 2	Qavg 1	m ³ /h	Portata media
MISURA 3	Qdos 1	L/h	Portata polimero 1
MISURA 4	TSin 1	g/l	Concentrazione TSS nell'afflusso 1
MISURA 5	TSef 1	g/l	Concentrazione TSS nel deflusso 1
MISURA 6	Qin 2	m ³ /h	Portata dall'influente 2
MISURA 7	Qavg 2	m ³ /h	Portata media
MISURA 8	Qdos 2	L/h	Portata polimero 2
MISURA 9	TSin 2	g/l	Concentrazione TSS nell'afflusso 2
MISURA 10	TSef 2	g/l	Concentrazione TSS nel deflusso 2
AZIONAM VAR 11	Pdos 1	L/h	Dosaggio polimero 1
AZIONAM VAR 12	Fattore 1	g/kg	Dosaggio specifico del polimero 1
AZIONAM VAR 13	Alimentazione 1	m ³ /h	Portata alimentazione 1
AZIONAM VAR 14	Pdos2	L/h	Dosaggio polimero 2
AZIONAM VAR 15	Fattore 2	g/kg	Dosaggio specifico del polimero 2
AZIONAM VAR 16	Alimentazione 2	m ³ /h	Portata alimentazione 2

A

Allineamento	32
--------------------	----

C

Ciclo control	25
Comportamento del controller ad anello chiuso	13
Concentrazione di solidi	
SOLITAX sc	17
TSS	17
Concentrazione TSS	
fango ispessito	13
influyente	13
Controller ad anello aperto	
dosaggio del polimero	22, 29
Controllo ad anello aperto	14
portata entrante	22, 29

D

Dati tecnici	7
Dosaggio del polimero	
specifico	13, 23, 29
Dosaggio manuale	
polimero	23, 30
Dosaggio polimero	8

E

elemento di ventilazione	11, 12
Etichette di avviso	9

G

Garanzia e responsabilità	45
Guida DIN	17

I

Impostazione dell'indirizzo	47
Indirizzo slave	47
Informazioni sulla sicurezza	9
Ingresso	
analogico	7
digitale	7
Interfacce	7

Ispessimento dei fanghi	10
-------------------------------	----

M

Memoria flash	7
Messaggi di avviso	39
Messaggi di errore	39
Modulo	
ingresso	13
terminazione bus	13
uscita	13
Modulo di ingresso	13
Modulo di uscita	13

O

Ottimizzazione del consumo di polimeri	10
--	----

P

PC integrato	7
Pompa del fango ispessito	7, 13
Pompa del polimero	8
Porta Ethernet	11, 12
Portata alimentazione	7
Portata polimero	7
Principio di funzionamento	13

S

Schema per le operazioni di manutenzione	37
Sistema operativo	7
Slot di espansione	7

T

Tensione di alimentazione	17
---------------------------------	----

U

Uscita	
analogica	8
digitale	8

V

Vano batteria	11, 12
Versione a 1 canale	18
Versione a 2 canale	18

