



**LANGE** 

DOC023.57.90202

## **Modulo P-RTC101**

# **Sistema di controllo in tempo reale per la rimozione del fosforo**

Manuale utente

02/2013, Edizione 4A



# Sommario

---

<b>Sezione 1 Specifiche tecniche</b> .....	5
<b>Sezione 2 Informazioni generali</b> .....	7
2.1 Informazioni sulla sicurezza.....	7
2.2 Aree di applicazione .....	8
2.3 Principio funzionale.....	8
2.4 Accessori in dotazione .....	9
2.5 Panoramica dello strumento .....	10
<b>Sezione 3 Installazione</b> .....	13
3.1 Collegamento del Modulo P-RTC101 .....	13
3.2 Collegamento della pompa di dosaggio.....	13
3.3 Collegamento dell'analizzatore PHOSPHAX sc .....	14
3.4 Collegamento del controller sc1000 .....	14
3.5 Collegamento del segnale di portata .....	14
3.6 Collegamento all'unità di automazione sul lato impianto .....	14
<b>Sezione 4 Parametrizzazione e funzionamento</b> .....	17
4.1 Programmi di controllo a ciclo aperto e a ciclo chiuso.....	17
4.2 Modifica del programma .....	18
4.3 Parametrizzazione dell'sc1000 .....	20
4.4 Scelta dei sensori .....	32
4.5 Spiegazioni .....	34
<b>Sezione 5 Manutenzione</b> .....	41
5.1 Programma di manutenzione.....	41
<b>Sezione 6 Risoluzione dei problemi</b> .....	43
6.1 Messaggi di errore .....	43
6.2 Messaggi di avviso .....	43
6.3 Parti soggette a usura.....	43
<b>Sezione 7 Parti di ricambio e accessori</b> .....	45
7.1 Ricambi.....	45
<b>Sezione 8 Contatti</b> .....	47
<b>Sezione 9 Garanzia e responsabilità</b> .....	49
<b>Appendix A Impostazione dell'indirizzo Modbus</b> .....	51



# Sezione 1 Specifiche tecniche

Soggette a modifiche senza preavviso.

Personal Computer Industriale (PCI), (PC integrato)	
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)
Interfaccia	RJ 45 (Ethernet), 10/100 MBit/s
LED diagnostici	Alimentazione, velocità LAN, attività LAN, stato TC, accesso flash
Slot di espansione	Slot per CF 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)
Ingresso analogico	4-20 mA per la misura della portata
Resistenza interna	80 Ohm × tensione diodo 0,7 V
Corrente segnale	0-20 mA
Tensione di modo comune ( $U_{MC}$ )	35 V max.
Errore di misura (per l'intero intervallo di misura)	$< \pm 0,3 \%$ (dal valore finale dell'intervallo di misura)
Resistenza ai picchi elettrici	35 V CC
Isolamento elettrico	500 $V_{eff}$ (tensione bus K/segnale)
Uscita analogica	4-20 mA per pompa di dosaggio
Numero di uscite	1
Alimentazione	24 V CC attraverso i contatti di alimentazione (in alternativa, 15 V CC con terminale bus KL9515)
Corrente segnale	0-20 mA
Resistenza di lavoro	$< 500 \Omega$
Errore di misura	$\pm 0,5$ LSB Errore di linearità $\pm 0,5$ LSB Errore di offset $\pm 0,1 \%$ (relativo al valore finale dell'intervallo di misura)
Risoluzione	12 bit
Tempo di conversione	~1,5 ms
Isolamento elettrico	500 $V_{eff}$ (tensione bus K/segnale)

## Specifiche tecniche

<b>Uscite digitali</b>	1 canale: 1 × per la pompa di dosaggio e 1 × allarme 2 canale: 2 × per la pompa di dosaggio e 1 × allarme
<b>Tensione carico nominale</b>	24 V CC (−15 % / +20 %)
<b>Tipo di carico</b>	Carico lampade, ohmico, induttivo
<b>Corrente max. di uscita</b>	0,5 A (con protezione da cortocircuito) per canale
<b>Corrente di cortocircuito</b>	Da 0,7 a 1,7 A
<b>Protezione da polarità inversa</b>	Sì
<b>Isolamento elettrico</b>	500 V <sub>eff</sub> (tensione bus K/di campo)
<b>Consumo di corrente contatti di potenza</b>	20 mA tip. (per tip. dispositivo a 2 canali da 30 mA)
<b>Proprietà dell'apparecchiatura</b>	
<b>Dimensions (L × P × A)</b>	350 mm × 120 mm × 96 mm (13,78 poll. × 4,72 poll. × 3,78 poll.)
<b>Peso</b>	Circa 0,9 kg
<b>Condizioni ambientali</b>	
<b>Temperatura di esercizio</b>	Da +0 a 50 °C (da +32 a 122 °F)
<b>Temperatura di stoccaggio</b>	Da -25 a +85 °C (da -13 a 185 °F)
<b>Umidità relativa</b>	95 %, senza condensa
<b>Varie</b>	
<b>Grado di inquinamento</b>	2
<b>Classe di protezione</b>	1
<b>Categoria di installazione</b>	II
<b>Altitudine massima</b>	2000 m (6,562 piedi)
<b>Classe di protezione</b>	IP20
<b>Installazione</b>	Guida DIN EN 50022 35 × 15

<sup>1</sup> Pentium è un marchio registrato di Intel Corporation.

<sup>2</sup> Microsoft Windows è un marchio dei sistemi operativi di Microsoft Corporation.

## 2.1 Informazioni sulla sicurezza

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

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

<b>⚠ PERICOLO</b>
Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, può comportare lesioni gravi o mortali.
<b>⚠ AVVERTENZA</b>
Indica una situazione di potenziale o immediato pericolo che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni gravi o letali.
<b>⚠ ATTENZIONE</b>
Indica una possibile situazione di pericolo che potrebbe provocare lesioni lievi o moderate.
<b>AVVISO</b>
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 Segnali di avvertenza

Leggere tutte le etichette e le targhette apposte sullo strumento. La mancata osservanza può causare lesioni personali o danni allo strumento..

	Questo simbolo è un triangolo che indica un'avvertenza. Attenersi a tutte le avvertenze di sicurezza che riportano questo simbolo per evitare possibili lesioni. Quando questo simbolo è riportato sul dispositivo, fa riferimento a informazioni contenute nelle note relative al funzionamento e/o alla sicurezza del manuale operativo.
	Questo simbolo può trovarsi su una scatola o su un coperchio del prodotto e indica il rischio di scosse elettriche e/o il rischio di morte per scossa elettrica.
	Le apparecchiature elettriche contrassegnate con questo simbolo dal 12 agosto 2005 non possono più essere smaltite attraverso sistemi di smaltimento pubblici europei. In conformità agli ordinamenti locali e nazionali, gli utenti di apparecchiature elettriche europee devono restituire le apparecchiature vecchie o al termine della vita di servizio al produttore, il quale è tenuto a provvedere allo smaltimento senza alcun costo per l'utente. <b>Nota:</b> 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 P-RTC101 è un'unità di controllo universale a ciclo aperto e a ciclo chiuso utilizzata negli impianti di trattamento delle acque reflue che consente di misurare automaticamente gli agenti precipitanti derivati da precipitazioni di fosfato.

A seconda delle condizioni operative, il dosaggio degli agenti precipitanti può essere basato su valori misurati nell'influyente o nell'effluente oppure su profili. Il sistema seleziona automaticamente la strategia migliore possibile e l'utente può applicare le limitazioni manualmente.

#### 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 RTC a ciclo 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 Principio funzionale

Nella sezione seguente viene fatta una distinzione tra **controllo a ciclo aperto** e **controllo a ciclo chiuso** della concentrazione di precipitanti.

Per il **controllo a ciclo aperto** del dosaggio dei precipitanti, il punto di misura della concentrazione di fosfati è **a monte** del punto di dosaggio dei precipitanti.

Per il **controllo a ciclo chiuso** del dosaggio dei precipitanti, il punto di misura della concentrazione di fosfati è **a valle** del punto di dosaggio dei precipitanti.

Il punto di misura della **portata** è in genere nell'**influyente** dell'impianto di trattamento delle acque reflue. Al punto di misura, la portata effettiva (quantità e ricircolo di influente, ad esempio RAS, MLR, ecc.) viene determinata tramite ulteriori valori immessi nel modulo RTC.

Se i valori misurati della quantità della portata e/o della concentrazione di fosfati sono temporaneamente non disponibili, (ad esempio a causa di un guasto), il sistema fa automaticamente riferimento ai profili salvati.

Collegare i seguenti segnali di ingresso sull'unità di controllo per utilizzare in modo ottimale tutte le funzioni del sistema:

- Portata, segnale di misura 4–20 mA
- Segnale di errore nella misura della portata (230 V CA o 24 V CC)  
Se gli errori dei valori misurati non vengono segnalati secondo la normativa NAMUR 43, poiché questi valori sono al di sotto della soglia di 4 mA.

***Nota:** se questi segnali non sono disponibili, la funzionalità del dispositivo sarà limitata.*

- Controller sc1000 con analizzatore PO<sub>4</sub>P PHOSPHAX sc.  
Il valore misurato viene adottato direttamente.
- Pompa di dosaggio per il precipitante  
La pompa di dosaggio viene azionata in modo continuo tramite il segnale di un anello di corrente da 0–20 mA o 4–20 mA e tramite un contatto di commutazione. Se il dosaggio è inferiore alla portata di precipitante minima della pompa, il sistema passa automaticamente alla modalità a impulsi/pausa.



## 2.4 Accessori in dotazione

Ogni modulo P-RTC101viene fornito con:

- Connettore SUB-D (9 pin)
- Nucleo di ferrite, ripiegabile
- Manuale

Verificare che l'ordine sia completo. Se uno dei componenti manca o è danneggiato, contattare immediatamente il produttore o il distributore.

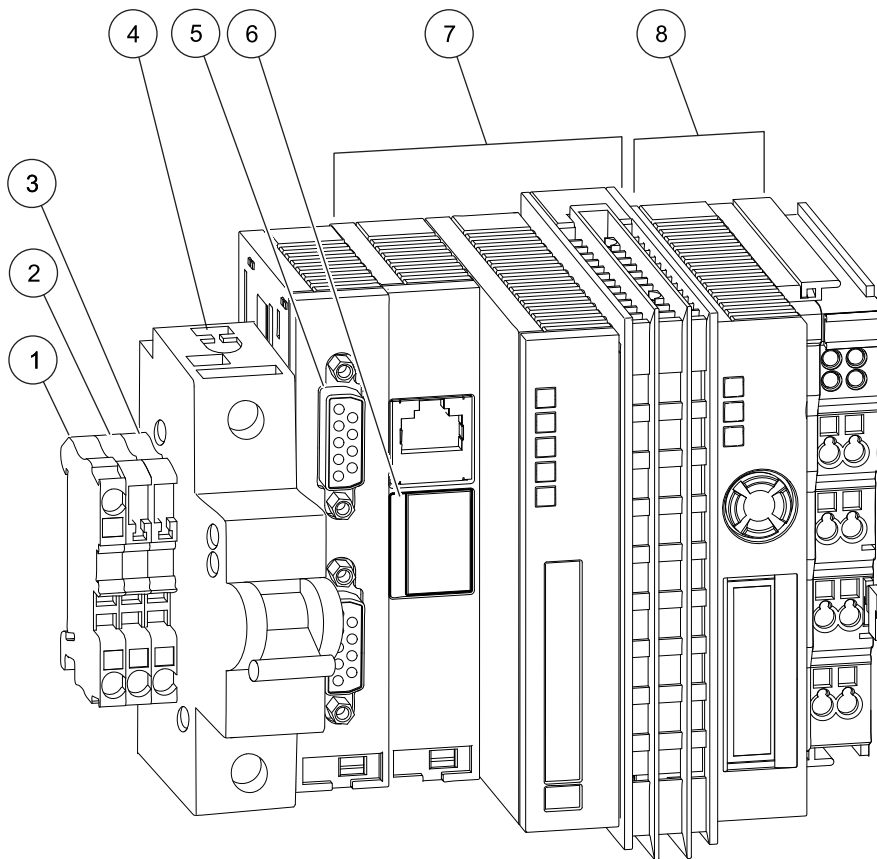
### **AVVISO**

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.

## 2.5 Panoramica dello strumento

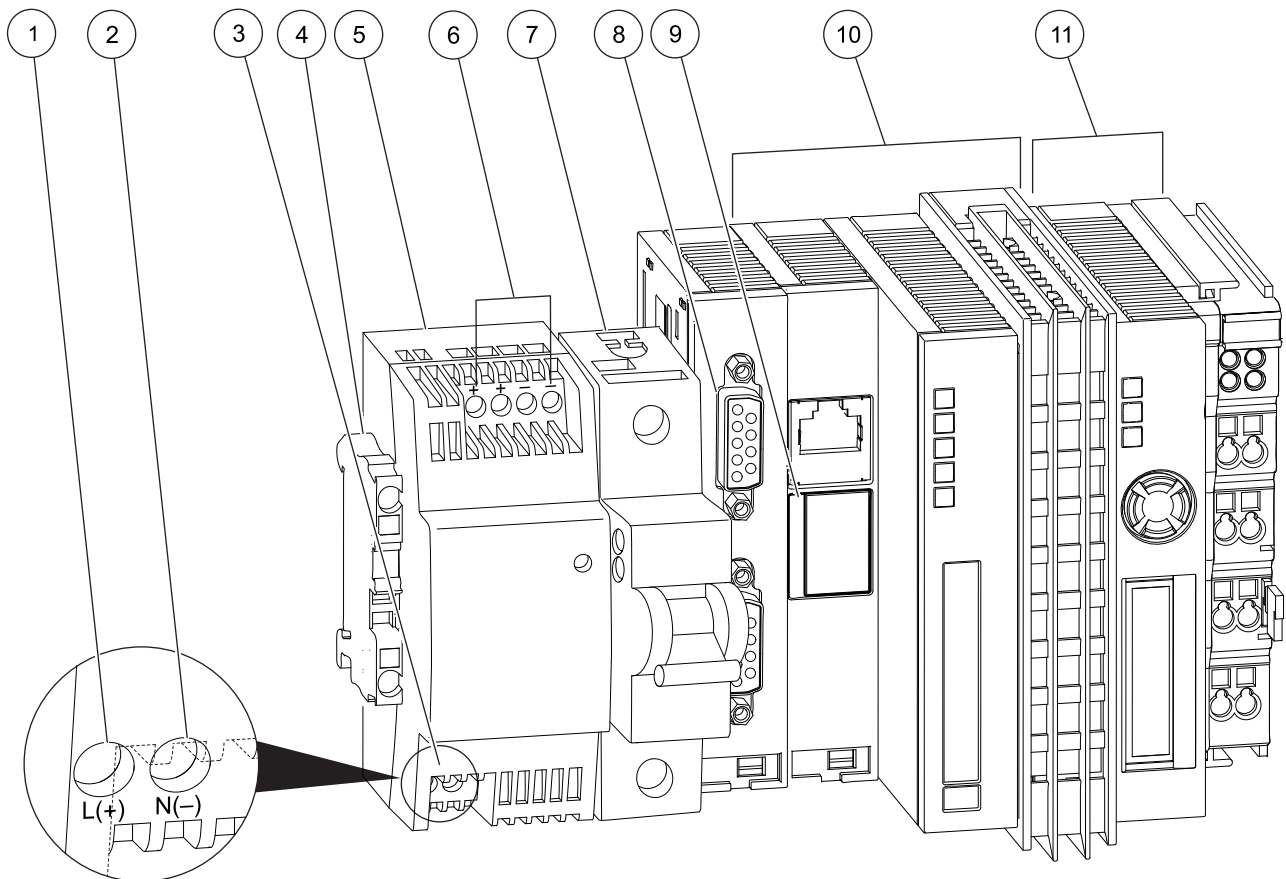
Figura 1 Modulo di base RTC versione da 24 V .



1	PE (Protective Earth, messa a terra protettiva)	5	Collegamento sc 1000: RS485 (CX1010-N031)
2	24 V	6	Vano batterie
3	0 V	7	Modulo base CPU, composto da porta Ethernet con vano batterie (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 batterie
4	PE (Protective Earth, messa a terra protettiva)	10	Modulo base CPU, composto da porta Ethernet con vano batterie (CX1010-N000), modulo CPU con scheda CF (CX1010-0021) ed elemento di ventilazione passiva.
5	Trasformatore da 24 V (specifica <a href="#">Section 3.1.1, page 13</a> )	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.*



### ⚠ 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 dell'alimentazione, fare riferimento alle istruzioni nel relativo manuale.

## 3.1 Collegamento del Modulo P-RTC101

Il modulo RTC deve essere installato su una guida DIN/guida standard.

Installare il modulo orizzontalmente lasciando almeno 30 mm in alto e in basso per garantire la funzionalità dell'elemento di ventilazione passiva. Il modulo RTC viene azionato esclusivamente tramite il controller sc1000 (fare riferimento alle istruzioni operative del controller sc1000).

In caso di utilizzo in ambienti interni, è possibile installare il modulo RTC in un armadio di controllo.

In ambienti esterni il modulo RTC deve essere protetto da un alloggiamento conforme alle specifiche tecniche.

### 3.1.1 Alimentazione del modulo RTC

### ⚠ AVVERTENZA

L'utilizzo di un'alimentazione a corrente alternata può distruggere il sistema a corrente diretta e pertanto compromettere la sicurezza dell'utente. Non applicare mai corrente alternata al modello con corrente diretta a 24 V.

Tabella 1 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 della pompa di dosaggio

Per la pompa di dosaggio sono presenti due collegamenti:

- Segnale dell'anello di corrente da 0/4 a 20 mA per l'azionamento analogico di pompe con convertitori di frequenza.
- Uscita da 24 V per l'azionamento di pompe senza convertitori di frequenza o al di sotto dell'intervallo di regolazione analogica in modalità a impulsi/pausa.

*Nota: deve inoltre essere possibile disattivare la pompa mediante l'uscita digitale nel caso di azionamento analogico.*

### 3.3 Collegamento dell'analizzatore PHOSPHAX sc

Il segnale di misura dell'analizzatore PHOSPHAX sc viene trasmesso al Modulo P-RTC101 dal sistema sc attraverso la scheda di comunicazione dell'RTC.

I precedenti modelli dell'analizzatore, ad esempio PHOSPHAX, possono essere collegati a una scheda con ingressi analogici (YAB018).

#### 3.3.1 Alimentazione dell'analizzatore PHOSPHAX sc

Fare riferimento al manuale del PHOSPHAX sc.

### 3.4 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.

### 3.5 Collegamento del segnale di portata

Se è disponibile un segnale di misura della portata da 4 a 20 mA, collegarlo all'ingresso analogico del modulo RTC.

### 3.6 Collegamento all'unità di automazione sul lato impianto

In base alle varianti e alle opzioni, il modulo P-RTC101 è dotato di vari componenti che devono essere collegati all'unità di automazione dell'impianto.

- La portata volumetrica viene trasmessa al modulo RTC sotto forma di un segnale da 0/4 a 20 mA per tutte le varianti e le opzioni.
- Il volume di precipitante da misurare viene trasmesso dal modulo RTC sotto forma di un segnale da 0/4 a 20 mA per tutte le varianti e le opzioni.  
In alternativa, il volume di precipitante può inoltre essere trasmesso dalle varianti di bus di campo attraverso l'sc1000 (fare riferimento alle istruzioni operative dell'sc1000).
- Il modulo RTC trasmette un segnale digitale in uscita per attivare la pompa del precipitante a 0 V o 24 V.
- Il modulo RTC trasmette un messaggio di errore collettivo a 0 V (guasto) o 24 V (dispositivo funzionante).

Tabella 2 Allocazione dei segnali dei singoli componenti del modulo RTC

Componente	Nome	Connessione	Segnale	Funzione	Opzioni del modulo RTC	
					1 canale	2 canali
Uscita digitale per 2 moduli <sup>1</sup>	KL2032	1	+24 V/0 V	Accensione/spengimento pompa del precipitante	X	
		5	+24 V/0 V	Senza guasto/guasto	X	

Componente	Nome	Connessione	Segnale	Funzione	Opzioni del modulo RTC	
					1 canale	2 canali
Uscita <sup>1</sup> digitale per 4 moduli	KL2134	1	+24 V/0 V	Accensione/spengimento pompa 1 del precipitante		X
		5	+24 V/0 V	Nessun guasto/guasto nel canale 1		X
		4	+24 V/0 V	Accensione/spengimento pompa 2 del precipitante		X
		8	+24 V/0 V	Nessun guasto/guasto nel canale 2		X
Uscita analogica singola	KL4011	1(+) 3(-)	+24 V/0 V	Portata di dosaggio della pompa del precipitante	X	
Uscita analogica per 2 moduli	KL4012	1(+) 3(-)	+24 V/0 V	Portata di dosaggio della pompa 1 del precipitante		X
		5(+) 7(-)	+24 V/0 V	Portata di dosaggio della pompa 2 del precipitante		X
Ingresso analogico per 1 modulo	KL3011	1(+) – 2(-)	Da 0/4 a 20 mA	Canale 1 volume portata di alimentazione	X	X
Ingresso analogico per 2 moduli	KL3011	1(+) – 2(-)	Da 0/4 a 20 mA	Canale 2 volume portata di alimentazione		X

<sup>1</sup> Massa ai collegamenti 3 e 7 o equivalente alla tensione di alimentazione





### 4.1 Programmi di controllo a ciclo aperto e a ciclo chiuso

Per consentire un adattamento ottimale alle condizioni locali e ai segnali di misura disponibili, vengono forniti quattro diversi programmi.

I programmi 3 e 4 presentano diverse funzioni che variano in base al controllo selezionato: controllo a ciclo aperto o controllo a ciclo chiuso.

#### 4.1.1 Controllo a ciclo aperto

Per il **controllo a ciclo aperto** del dosaggio dei precipitanti, il punto di misura della concentrazione di fosfati è **a monte** del punto di dosaggio dei precipitanti.

##### 4.1.1.1 Controllo a ciclo aperto in base ai profili di concentrazione dei fosfati

###### Programma 1

Controllo a ciclo aperto proporzionale al carico:

- Profilo specificato della concentrazione di fosfati all'ingresso del reattore
- Profilo specificato della portata

###### Programma 2

Controllo a ciclo aperto proporzionale al carico:

- Profilo specificato della concentrazione di fosfati all'ingresso del reattore
- Valore misurato della portata

*Nota: il prerequisito per questo programma è che il segnale di misura della portata sia valido. "Valido" significa che il segnale è presente in corrispondenza del rispettivo ingresso.*

##### 4.1.1.2 Controllo a ciclo aperto in base ai valori misurati dei fosfati

###### Programma 3

Controllo a ciclo aperto proporzionale al carico:

- Valore misurato della concentrazione di fosfati all'ingresso del reattore
- Profilo specificato della portata

*Nota: il prerequisito per questo programma è che il segnale di misura di  $PO_4-P$  sia valido. "Valido" significa che il segnale è presente in corrispondenza del rispettivo ingresso.*

###### Programma 4

Controllo a ciclo aperto proporzionale al carico:

- Valore misurato della concentrazione di fosfati all'ingresso del reattore
- Misura della portata

*Nota: il prerequisito per questo programma è che entrambi i segnali di misura siano validi. "Valido" significa che il segnale è presente in corrispondenza del rispettivo ingresso.*

### 4.1.2 Controllo a ciclo chiuso in base ai valori dei fosfati misurati

Per il **controllo a ciclo chiuso** del dosaggio dei precipitanti, il punto di misura della concentrazione di fosfati è **a valle** del punto di dosaggio dei precipitanti.

#### **Programma 3**

Controllo a ciclo chiuso:

- Valore misurato della concentrazione di fosfati all'uscita del reattore
- Profilo specificato per la portata (può essere disattivato)

***Nota:** il prerequisito per questo programma è che il segnale di misura di  $PO_4-P$  sia valido. "Valido" significa che il segnale è presente in corrispondenza del rispettivo ingresso.*

#### **Programma 4**

Controllo a ciclo chiuso proporzionale al carico:

- Valore misurato della concentrazione di fosfati all'ingresso del reattore
- Misura della portata

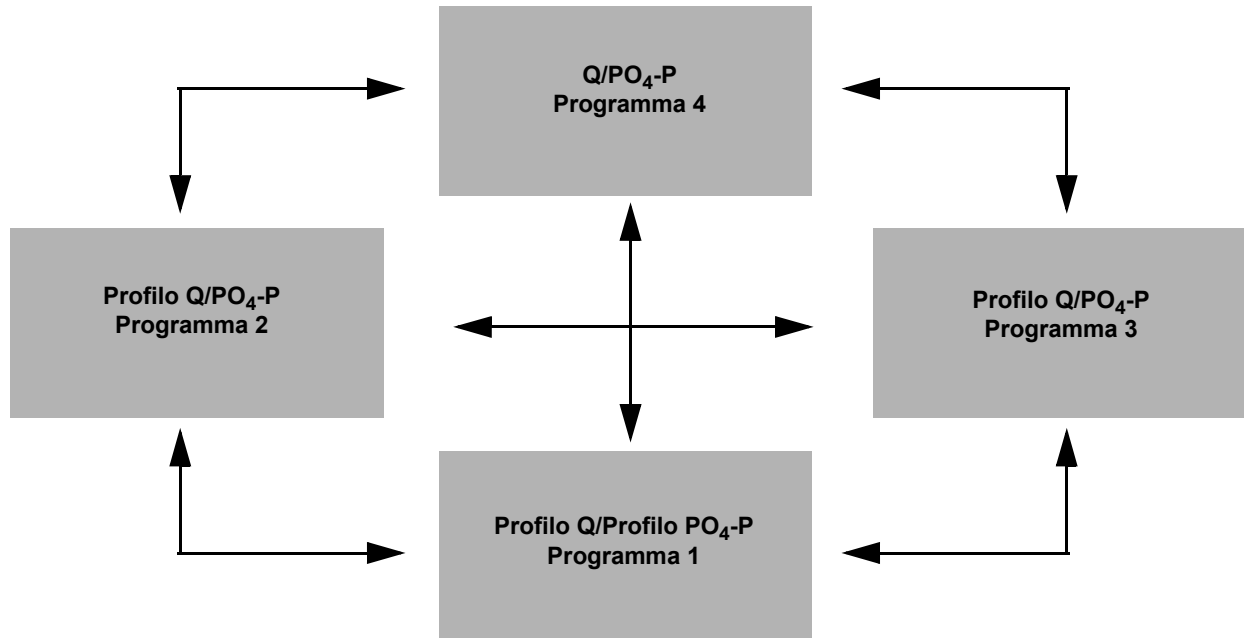
***Nota:** il prerequisito per questo programma è che entrambi i segnali di misura siano validi. "Valido" significa che il segnale è presente in corrispondenza del rispettivo ingresso.*

## 4.2 Modifica del programma

### 4.2.1 Modifica automatica del programma

Se un segnale di misura non è disponibile, il programma viene modificato automaticamente e il sistema fa riferimento al profilo specificato. La selezione del programma può essere limitata manualmente. Il passaggio tra i programmi avviene con un ritardo di 5 minuti, dove l'ultimo valore manipolato impostato per il dosaggio viene conservato all'uscita.

Figura 3 Modifica del programma



Se entrambi i segnali di misura diventano non validi simultaneamente, il sistema alterna tra i programmi 1 e 4 senza fasi intermedie.

### 4.2.2 Preselezione manuale

La preselezione manuale consente di limitare la selezione di programmi.

<b>Preselezione 1:</b>	Sempre	Programma 1		
<b>Preselezione 2:</b>	<b>Controllo a ciclo aperto:</b>	Programma 2	In assenza del segnale	Programma 1
<b>Preselezione 3:</b>	<b>Controllo a ciclo chiuso:</b>	Programma 3	In assenza del segnale	Programma 2 se possibile
		Programma 3		Altrimenti programma 1

### 4.2.3 Configurazione della scheda CF

**AVVISO**

Non rimuovere la scheda CF dal modulo RTC il durante il funzionamento.  
Questa operazione può danneggiare lo strumento.

La funzione del Modulo P-RTC101, cioè controllo/regolazione, è indicata sulla scheda CF. Se occorre modificare l'impostazione, contattare il reparto di assistenza del produttore ([Sezione 8](#)).

### 4.3 Parametrizzazione dell'sc1000

#### 4.3.1 Interfacce utente e navigazione

Prima di utilizzare il sistema acquisire familiarità con le funzioni del controller SC. Apprendere come spostarsi nel menu ed eseguire le rispettive funzioni.

#### 4.3.2 Configurazione del sistema

1. Accedere al **MENU PRINCIPALE**.
2. Selezionare **RTC MODULE (MODULO RTC) / PROGNOSE** e confermare.
3. Selezionare il menu **RTC MODULE (MODULO RTC)** e confermare.
4. Selezionare il modulo RTC e confermare.

### 4.3.3 Controllo a ciclo aperto a 1 canale

#### Controllo a ciclo aperto a 1 canale

CONFIGURAZIONE		
<b>SCELTA SENSORE</b>	Selezionare il sensore installato per il <b>controllo a ciclo aperto</b> (fare riferimento alla <a href="#">Sezione 4.4, pagina 32</a> ).	
<b>CICLO APERTO</b>		
<b>TIPO PRECIPIT.</b>	Precipitazione, precipitazione simultanea, post-precipitazione	
<b>SETPOINT PO4-P</b>	Valore ortofosfato desiderato nell'effluente (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.5.1, pagina 34</a> )	[mg/L]
<b>CORREZ FATTORE</b>	Correzione percentuale del dosaggio di precipitanti (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.5.2, pagina 34</a> )	[%]
<b>BIOLOG-P</b>	Fosfati eliminati biologicamente dopo l'influente (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.5.3, pagina 34</a> )	[%]
<b>DOSAGGIO MIN</b>	Portata minima della pompa di dosaggio	[L/h]
<b>PRESELEZ Progr</b>	Programmi da 1 a 4 (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.1, pagina 17</a> )	
<b>CURVA CARICO</b>		
<b>PROFILO Q</b>	Profili giornalieri (media di 2 ore) delle acque reflue influenti in base al segnale di misura dell'alimentazione	[m <sup>3</sup> /h]
<b>PROFILO P</b>	Profili giornalieri per le concentrazioni di PO <sub>4</sub> -P, medie di 2 ore (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.5.4, pagina 35</a> )	[mg/L]
<b>CURVA CAR SETT</b>	Medie giornaliere percentuali del carico di fosfati (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.5.4, pagina 35</a> ) (volume × concentrazione)	[%]
<b>INGR-USCITE</b>		
<b>POMPA DOSAGGIO</b>		
<b>VAL MIN POMPA</b>	Soglia inferiore dell'intervallo di portata	[L/h]
<b>VAL MAX POMPA</b>	Soglia superiore dell'intervallo di portata	[L/h]
<b>0/4...20mA</b>	Selezione dell'intervallo di trasferimento in base all'ingresso della pompa	
<b>CICLO CONTROL</b>	Ciclo di controllo compreso il tempo di accensione e spegnimento (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.5.6, pagina 36</a> )	[s]
<b>MIN TEMPO ESEC</b>	Tempo minimo di funzionamento della pompa (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.5.6, pagina 36</a> )	[s]
<b>PORTATA</b>		
<b>MIN Q-INFLUENT (MIN INFLUENTE Q)</b>	Portata minima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
<b>MAX Q-INFLUENT (MAX INFLUENTE Q)</b>	Portata massima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
<b>0/4...20mA</b>	Intervallo di trasferimento dell'anello di corrente da 0/4-20 mA come impostato nello strumento di misura della portata collegato	
<b>MIN RIT FANGHI</b>	Portata minima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.5.7, pagina 37</a> )	[m <sup>3</sup> /h]
<b>MAX RIT FANGHI</b>	Portata massima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.5.7, pagina 37</a> )	[m <sup>3</sup> /h]
<b>RAPPORTO RIT Q</b>	Rapporto tra la portata misurata e il volume dei fanghi attivi di ritorno per un volume dei fanghi attivi di ritorno proporzionale alla portata misurata (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.5.7, pagina 37</a> )	[%]
<b>AFFLUSSO Q LIN</b>	Allineamento del segnale dell'influente (fare riferimento alla <a href="#">sezione 4.5.7, pagina 37</a> )	

## Parametrizzazione e funzionamento

### Controllo a ciclo aperto a 1 canale

CONFIGURAZIONE (CONTINUA)	
<b>PRECIPITANTE</b>	
<b>CONT METALLO</b>	Concentrazione di metallo nel precipitante (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8, pagina 38</a> ) [g/L]
<b>PESO ATOMICO</b>	Peso atomico relativo della sostanza precipitante attiva (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8, pagina 38</a> ) [g/mol]
<b>MODBUS</b>	
<b>INDIRIZZO</b>	Indirizzo iniziale di un modulo RTC all'interno della rete Modbus. Il valore predefinito è 41. Questa impostazione deve essere modificata solo dal reparto di assistenza del produttore ( <a href="#">Sezione 8</a> ). (fare riferimento alla sezione <a href="#">Appendix A, pagina 51</a> )
<b>ORDINA DATI</b>	Specifica l'ordine di registrazione in una parola doppia. Il valore predefinito è <b>NORMALE</b> . Questa impostazione deve essere modificata solo dal reparto di assistenza del produttore (fare riferimento alla <a href="#">Sezione 8</a> ).
<b>INTERVALLO REGISTRO DATI</b>	Indica l'intervallo con cui i dati vengono salvati nel file di registro [min]
MANUTENZIONE	
<b>DATI RTC</b>	
<b>MISURA RTC</b>	Visualizza fino a 5 valori misurati. Scorrendo è possibile selezionare ulteriori valori
<b>AZION VAR RTC</b>	Visualizza fino a 5 variabili di azionamento. Scorrendo è possibile selezionare ulteriori variabili
<b>DIAG/TEST</b>	
<b>EEPROM</b>	Test dell'hardware
<b>COMM RTC A</b>	Timeout comunicazione
<b>CRC RTC</b>	Somma di controllo comunicazione
<b>POSIZIONAMENTO</b>	Qui è possibile indicare il nome di una posizione per meglio identificare il modulo RTC, ad esempio attivazione 2
<b>VERS. SOFTWARE</b>	Numero di versione per l'assistenza
<b>RTC MODE</b>	Indica la modalità impostata nel modulo RTC.

### 4.3.4 Controllo a ciclo aperto a 2 canali

Oltre alla versione a 1 canale è disponibile una versione a 2 canali. Quest'ultima è in grado di controllare 2 precipitanti fosfati separatamente.

Tutti i parametri principali compaiono due volte e vengono identificati come canale 1 e canale 2.

Rispetto alla versione a 1 canale è stato aggiunto un fattore percentuale per la distribuzione della curva di carico (**DISTR CURV CAR**). Se i segnali di misura non sono disponibili, il fattore percentuale **DISTR CURV CAR** distribuisce le acque reflue influenti al precipitante.



## Parametrizzazione e funzionamento

### Controllo a ciclo aperto a 2 canali

CONFIGURAZIONE	
SCELTA SENSORE	Selezionare i sensori installati per il <b>controllo a ciclo aperto</b> (fare riferimento alla <a href="#">Sezione 4.4, pagina 32</a> ).
CICLO APERTO	
TIPO PRECIPIT.	Precipitazione, precipitazione simultanea, post-precipitazione
CANALE 1	
SETPOINT PO4-P	Valore ortofosfato desiderato nell'effluente (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.1, pagina 34</a> ) [mg/L]
CORREZ FATTORE	Correzione percentuale del dosaggio di precipitanti (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.2, pagina 34</a> ) [%]
BIOLOG-P	Fosfati eliminati biologicamente dopo l'influente (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.3, pagina 34</a> ) [%]
DOSAGGIO MIN	Portata minima della pompa di dosaggio [L/h]
PRESELEZ PROGR	Programmi da 1 a 4 (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.1, pagina 17</a> )
CANALE 2	
SETPOINT PO4-P	Valore ortofosfato desiderato nell'effluente (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.1, pagina 34</a> ) [mg/L]
CORREZ FATTORE	Correzione percentuale del dosaggio di precipitanti (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.2, pagina 34</a> ) [%]
BIOLOG-P	Fosfati eliminati biologicamente dopo l'influente (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.3, pagina 34</a> ) [%]
DOSAGGIO MIN	Portata minima della pompa di dosaggio [L/h]
PRESELEZ PROGR	Programmi da 1 a 4 (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.1, pagina 17</a> )
CURVA CARICO	<i>Attiva quando un segnale di misura non è corretto</i>
PROFILO Q	Profili giornalieri (media di 2 ore) delle acque reflue influenti in base al segnale di misura dell'alimentazione [m <sup>3</sup> /h]
DISTR CURV CAR	Distribuzione percentuale della portata; l'ingresso fa riferimento al canale 1. [%]
PROFILO P	Profili giornalieri delle concentrazioni di PO <sub>4</sub> -P, medie di 2 ore (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.4, pagina 35</a> ) [mg/L]
CURVA CAR SETT	Medie giornaliere percentuali del carico di fosfati (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.4, pagina 35</a> ) [%]
INGR-USCITE	
POMPA DOSAGGIO	
CANALE 1	
VAL MIN POMPA	Soglia inferiore dell'intervallo di portata [L/h]
VAL MAX POMPA	Soglia superiore dell'intervallo di portata [L/h]
0/4...20mA	Selezione dell'intervallo di trasferimento in base all'ingresso della pompa
CICLO CONTROL	Ciclo di controllo compreso il tempo di accensione e spegnimento (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.6, pagina 36</a> ) [s]
MIN TEMPO ESEC	Tempo minimo di funzionamento della pompa (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.6, pagina 36</a> ) [s]



Controllo a ciclo aperto a 2 canali

CONFIGURAZIONE (CONTINUA)		
<b>CANALE 2</b>		
VAL MIN POMPA	Soglia inferiore dell'intervallo di portata	[L/h]
VAL MAX POMPA	Soglia superiore dell'intervallo di portata	[L/h]
0/4...20mA	Selezione dell'intervallo di trasferimento in base all'ingresso della pompa	
CICLO CONTROL	Ciclo di controllo compreso il tempo di accensione e spegnimento (fare riferimento alla sezione 4.5.6, pagina 36)	[s]
MIN TEMPO ESEC	Tempo minimo di funzionamento della pompa (fare riferimento alla sezione 4.5.6, pagina 36)	[s]
<b>PORTATA</b>		
<b>CANALE 1</b>		
MIN Q-INFLUENT (MIN INFLUENTE Q)	Portata minima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
MAX Q-INFLUENT (MAX INFLUENTE Q)	Portata massima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
0/4...20mA	Intervallo di trasferimento dell'anello di corrente da 0/4–20mA come impostato nello strumento di misura della portata collegato	
MIN RIT FANGHI	Portata minima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla sezione 4.5.7, pagina 37)	[m <sup>3</sup> /h]
MAX RIT FANGHI	Portata massima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla sezione 4.5.7, pagina 37)	[m <sup>3</sup> /h]
RAPPORTO RIT Q	Rapporto tra la portata misurata e il volume dei fanghi attivi di ritorno per un volume dei fanghi attivi di ritorno proporzionale alla portata misurata (fare riferimento alla sezione 4.5.7, pagina 37)	[%]
AFFLUSSO Q LIN	Allineamento del segnale dell'influente (fare riferimento alla sezione 4.5.7, pagina 37)	
<b>CANALE 2</b>		
MIN Q-INFLUENT (MIN INFLUENTE Q)	Portata minima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
MAX Q-INFLUENT (MAX INFLUENTE Q)	Portata massima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
0/4...20mA	Intervallo di trasferimento dell'anello di corrente da 0/4–20mA come impostato nello strumento di misura della portata collegato	
MIN RIT FANGHI	Portata minima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla sezione 4.5.7, pagina 37)	[m <sup>3</sup> /h]
MAX RIT FANGHI	Portata massima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla sezione 4.5.7, pagina 37)	[m <sup>3</sup> /h]
RAPPORTO RIT Q	Rapporto tra la portata misurata e il volume dei fanghi attivi di ritorno per un volume dei fanghi attivi di ritorno proporzionale alla portata misurata (fare riferimento alla sezione 4.5.7, pagina 37)	[%]
AFFLUSSO Q LIN	Allineamento del segnale dell'influente (fare riferimento alla sezione 4.5.7, pagina 37)	

## Parametrizzazione e funzionamento

### Controllo a ciclo aperto a 2 canali

CONFIGURAZIONE (CONTINUA)	
PRECIPITANTE	
CANALE 1	
CONT METALLO	Concentrazione di metallo nel precipitante (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8</a> , <a href="#">pagina 38</a> ) [g/L]
PESO ATOMICO	Peso atomico relativo della sostanza precipitante attiva (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8</a> , <a href="#">pagina 38</a> ) [g/mol]
CANALE 2	
CONT METALLO	Concentrazione di metallo nel precipitante (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8</a> , <a href="#">pagina 38</a> ) [g/L]
PESO ATOMICO	Peso atomico relativo della sostanza precipitante attiva (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8</a> , <a href="#">pagina 38</a> ) [g/mol]
MODBUS	
INDIRIZZO	Indirizzo iniziale di un modulo RTC all'interno della rete Modbus. Il valore predefinito è 41. Questa impostazione deve essere modificata solo dal reparto di assistenza del produttore ( <a href="#">Sezione 8</a> ). (fare riferimento alla sezione <a href="#">Appendix A</a> , <a href="#">pagina 51</a> )
ORDINA DATI	Specifica l'ordine di registrazione in una parola doppia. Il valore predefinito è <b>NORMALE</b> . Questa impostazione deve essere modificata solo dal reparto di assistenza del produttore (fare riferimento alla <a href="#">Sezione 8</a> ).
INTERVALLO REGISTRO DATI	Indica l'intervallo con cui i dati vengono salvati nel file di registro. [min]
MANUTENZIONE	
DATI RTC	
MISURA RTC	Visualizza fino a 5 valori misurati. Scorrendo è possibile selezionare ulteriori valori.
AZION VAR RTC	Visualizza fino a 5 variabili di azionamento. Scorrendo è possibile selezionare ulteriori variabili.
DIAG/TEST	
EEPROM	Test dell'hardware
COMM RTC A	Timeout comunicazione
CRC RTC	Somma di controllo comunicazione
POSIZIONAMENTO	Qui è possibile assegnare il nome di una posizione per meglio identificare il modulo RTC, ad esempio attivazione 2
VERS. SOFTWARE	Numero di versione per l'assistenza
RTC MODE	Indica la modalità impostata nel modulo RTC.

### 4.3.5 Controllo a ciclo chiuso a 1 canale

#### Controllo a ciclo chiuso a 1 canale

CONFIGURAZIONE		
<b>SCELTA SENSORE</b>	Selezionare i sensori installati per il <b>controllo a ciclo chiuso</b> (fare riferimento alla <a href="#">Sezione 4.4, pagina 32</a> ).	
<b>CICLO CHIUSO</b>		
<b>SETPOINT PO4-P</b>	Valore ortofosfato desiderato nell'effluente (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.1, pagina 34</a> )	[mg/L]
<b>GUAD CONTR PD</b>	Guadagno proporzionale del controllo a ciclo chiuso (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.5, pagina 35</a> )	
<b>TEMPO INTEGR</b>	Tempo integrale del controllo a ciclo chiuso (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.5, pagina 35</a> )	[min]
<b>TEMPO DERIVAT</b>	Tempo derivativo del controllo a ciclo chiuso (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.5, pagina 35</a> )	[min]
<b>DOSAGGIO MIN</b>	Portata minima della pompa di dosaggio	[L/h]
<b>PRESELEZ Progr</b>	Programmi da 1 a 4 (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.1, pagina 17</a> )	
<b>CURVA CARICO</b>	<i>Attiva quando un segnale di misura non è corretto</i>	
<b>PROFILO Q</b>	Profili giornalieri (media di 2 ore) delle acque reflue influenti in base al segnale di misura dell'alimentazione	[m <sup>3</sup> /h]
<b>PROFILO P</b>	Profili giornalieri delle concentrazioni di PO <sub>4</sub> -P, medie di 2 ore (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.4, pagina 35</a> )	[mg/L]
<b>CURVA CAR SETT</b>	Medie giornaliere percentuali del carico di fosfati (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.4, pagina 35</a> )	[%]
<b>INGR-USCITE</b>		
<b>POMPA DOSAGGIO</b>		
<b>VAL MIN POMPA</b>	Soglia inferiore dell'intervallo di portata	[L/h]
<b>VAL MAX POMPA</b>	Soglia superiore dell'intervallo di portata	[L/h]
<b>0/4...20mA</b>	Selezione dell'intervallo di trasferimento in base all'ingresso della pompa	
<b>CICLO CONTROL</b>	Ciclo di controllo compreso il tempo di accensione e spegnimento (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.6, pagina 36</a> )	[s]
<b>MIN TEMPO ESEC</b>	Tempo minimo di funzionamento della pompa (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.6, pagina 36</a> )	[s]
<b>PORTATA</b>		
<b>MIN Q-INFLUENT (MIN INFLUENTE Q)</b>	Portata minima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
<b>MAX Q-INFLUENT (MAX INFLUENTE Q)</b>	Portata massima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
<b>0/4...20mA</b>	Intervallo di trasferimento dell'anello di corrente da 0/4–20mA come impostato nello strumento di misura della portata collegato	
<b>MIN RIT FANGHI</b>	Portata minima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	[m <sup>3</sup> /h]
<b>MAX RIT FANGHI</b>	Portata massima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	[m <sup>3</sup> /h]
<b>RAPPORTO RIT Q</b>	Rapporto tra la portata misurata e il volume dei fanghi attivi di ritorno per un volume dei fanghi attivi di ritorno proporzionale alla portata misurata (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	[%]
<b>AFFLUSSO Q LIN</b>	Allineamento del segnale dell'influente (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	

## Parametrizzazione e funzionamento

### Controllo a ciclo chiuso a 1 canale

CONFIGURAZIONE (CONTINUA)	
PRECIPITANTE	
CONT METALLO	Concentrazione di metallo nel precipitante (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8, pagina 38</a> ) [g/L]
PESO ATOMICO	Peso atomico relativo della sostanza precipitante attiva (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8, pagina 38</a> ) [g/mol]
MODBUS	
INDIRIZZO	Indirizzo iniziale di un modulo RTC all'interno della rete Modbus. Il valore predefinito è 41. Questa impostazione deve essere modificata solo dal reparto di assistenza del produttore ( <a href="#">Sezione 8</a> ). (fare riferimento alla sezione <a href="#">Appendix A, pagina 51</a> )
ORDINA DATI	Specifica l'ordine di registrazione in una parola doppia. Il valore predefinito è <b>NORMALE</b> . Questa impostazione deve essere modificata solo dal reparto di assistenza del produttore (fare riferimento alla <a href="#">Sezione 8</a> ).
INTERVALLO REGISTRO DATI	Indica l'intervallo con cui i dati vengono salvati nel file di registro. [min]
MANUTENZIONE	
DATI RTC	
MISURA RTC	Visualizza fino a 5 valori misurati. Scorrendo è possibile selezionare ulteriori valori.
AZION VAR RTC	Visualizza fino a 5 variabili di azionamento. Scorrendo è possibile selezionare ulteriori variabili.
DIAG/TEST	
EEPROM	Test dell'hardware
COMM RTC A	Timeout comunicazione
CRC RTC	Somma di controllo comunicazione
POSIZIONAMENTO	Qui è possibile indicare il nome di una posizione per meglio identificare il modulo RTC, ad esempio attivazione 2.
VERS. SOFTWARE	Numero di versione per l'assistenza
RTC MODE	Indica la modalità impostata nel modulo RTC.

### 4.3.6 Controllo a ciclo chiuso a 2 canali

Oltre alla versione a 1 canale, è anche disponibile una versione a 2 canali, che consente il controllo a ciclo chiuso separato di due precipitanti di fosfati.

Tutti i parametri principali compaiono due volte e vengono identificati come canale 1 e canale 2.

Rispetto alla versione a 1 canale è stato aggiunto un fattore percentuale per la distribuzione della curva di carico (**DISTR CURV CAR**). Se i segnali di misura non sono disponibili, il fattore percentuale **DISTR CURV CAR** distribuisce le acque reflue influenti al precipitante.

Controllo a ciclo chiuso a 2 canali

CONFIGURAZIONE	
<b>SCELTA SENSORE</b>	Selezionare i sensori installati per il <b>controllo a ciclo chiuso</b> (fare riferimento alla <a href="#">Sezione 4.4, pagina 32</a> ).
<b>CICLO CHIUSO</b>	
<b>CANALE 1</b>	
<b>SETPOINT PO4-P</b>	Valore ortofosfato desiderato nell'effluente (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.1, pagina 34</a> ) [mg/L]
<b>GUAD CONTR PD</b>	Guadagno proporzionale del controllo a ciclo chiuso (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.5, pagina 35</a> )
<b>TEMPO INTEGR</b>	Tempo integrale del controllo a ciclo chiuso (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.5, pagina 35</a> ) [min]
<b>TEMPO DERIVAT</b>	Tempo derivativo del controllo a ciclo chiuso (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.5, pagina 35</a> ) [min]
<b>DOSAGGIO MIN</b>	Portata minima della pompa di dosaggio [L/h]
<b>PRESELEZ PROGR</b>	Programmi da 1 a 4 (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.1, pagina 17</a> )
<b>CANALE 2</b>	
<b>SETPOINT PO4-P</b>	Valore ortofosfato desiderato nell'effluente (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.1, pagina 34</a> ) [mg/L]
<b>GUAD CONTR PD</b>	Guadagno proporzionale del controllo a ciclo chiuso (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.5, pagina 35</a> ) [%]
<b>TEMPO INTEGR</b>	Tempo integrale del controllo a ciclo chiuso (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.5, pagina 35</a> ) [%]
<b>TEMPO DERIVAT</b>	Tempo derivativo del controllo a ciclo chiuso (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.5, pagina 35</a> )
<b>DOSAGGIO MIN</b>	Portata minima della pompa di dosaggio [L/h]
<b>PRESELEZ PROGR</b>	Programmi da 1 a 4 (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.1, pagina 17</a> )
<b>CURVA CARICO</b>	<i>Attiva quando un segnale di misura non è corretto</i>
<b>PROFILO Q</b>	Profili giornalieri (media di 2 ore) delle acque reflue influenti in base al segnale di misura dell'alimentazione [m <sup>3</sup> /h]
<b>DISTR CURV CAR</b>	Distribuzione percentuale della portata; l'ingresso fa riferimento al canale 1. [%]
<b>PROFILO P</b>	Profili giornalieri delle concentrazioni di PO <sub>4</sub> -P, medie di 2 ore (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.4, pagina 35</a> ) [mg/L]
<b>CURVA CAR SETT</b>	Medie giornaliere percentuali del carico di fosfati (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.4, pagina 35</a> ) [%]

## Parametrizzazione e funzionamento

### Controllo a ciclo chiuso a 2 canali

CONFIGURAZIONE (CONTINUA)		
<b>INGR-USCITE</b>		
<b>POMPA DOSAGGIO</b>		
<b>CANALE 1</b>		
<b>VAL MIN POMPA</b>	Soglia inferiore dell'intervallo di portata	[L/h]
<b>VAL MAX POMPA</b>	Soglia superiore dell'intervallo di portata	[L/h]
<b>0/4...20mA</b>	Selezione dell'intervallo di trasferimento in base all'ingresso della pompa	
<b>CICLO CONTROL</b>	Ciclo di controllo compreso il tempo di accensione e spegnimento (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.6, pagina 36</a> )	[s]
<b>MIN TEMPO ESEC</b>	Tempo minimo di funzionamento della pompa (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.6, pagina 36</a> )	[s]
<b>CANALE 2</b>		
<b>VAL MIN POMPA</b>	Soglia inferiore dell'intervallo di portata	[L/h]
<b>VAL MAX POMPA</b>	Soglia superiore dell'intervallo di portata	[L/h]
<b>0/4...20mA</b>	Selezione dell'intervallo di trasferimento in base all'ingresso della pompa	
<b>CICLO CONTROL</b>	Ciclo di controllo compreso il tempo di accensione e spegnimento (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.6, pagina 36</a> )	[s]
<b>MIN TEMPO ESEC</b>	Tempo minimo di funzionamento della pompa (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.6, pagina 36</a> )	[s]
<b>PORTATA</b>		
<b>CANALE 1</b>		
<b>MIN Q-INFLUENT (MIN INFLUENTE Q)</b>	Portata minima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
<b>MAX Q-INFLUENT (MAX INFLUENTE Q)</b>	Portata massima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
<b>0/4...20mA</b>	Intervallo di trasferimento dell'anello di corrente da 0/4-20 mA come impostato nello strumento di misura della portata collegato	
<b>MIN RIT FANGHI</b>	Portata minima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	[m <sup>3</sup> /h]
<b>MAX RIT FANGHI</b>	Portata massima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	[m <sup>3</sup> /h]
<b>RAPPORTO RIT Q</b>	Rapporto tra la portata misurata e il volume dei fanghi attivi di ritorno per un volume dei fanghi attivi di ritorno proporzionale alla portata misurata (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	[%]
<b>AFFLUSSO Q LIN</b>	Allineamento del segnale dell'influente (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	
<b>CANALE 2</b>		
<b>MIN Q-INFLUENT (MIN INFLUENTE Q)</b>	Portata minima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
<b>MAX Q-INFLUENT (MAX INFLUENTE Q)</b>	Portata massima all'ingresso in base al segnale di misura	[m <sup>3</sup> /h]
<b>0/4...20mA</b>	Intervallo di trasferimento dell'anello di corrente da 0/4-20mA come impostato nello strumento di misura della portata collegato	
<b>MIN RIT FANGHI</b>	Portata minima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	[m <sup>3</sup> /h]

Controllo a ciclo chiuso a 2 canali

<b>MAX RIT FANGHI</b>	Portata massima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	[m³/h]
<b>RAPPORTO RIT Q</b>	Rapporto tra la portata misurata e il volume dei fanghi attivi di ritorno per un volume dei fanghi attivi di ritorno proporzionale alla portata misurata (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	[%]
<b>AFFLUSSO Q LIN</b>	Allineamento del segnale dell'influente (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.7, pagina 37</a> )	

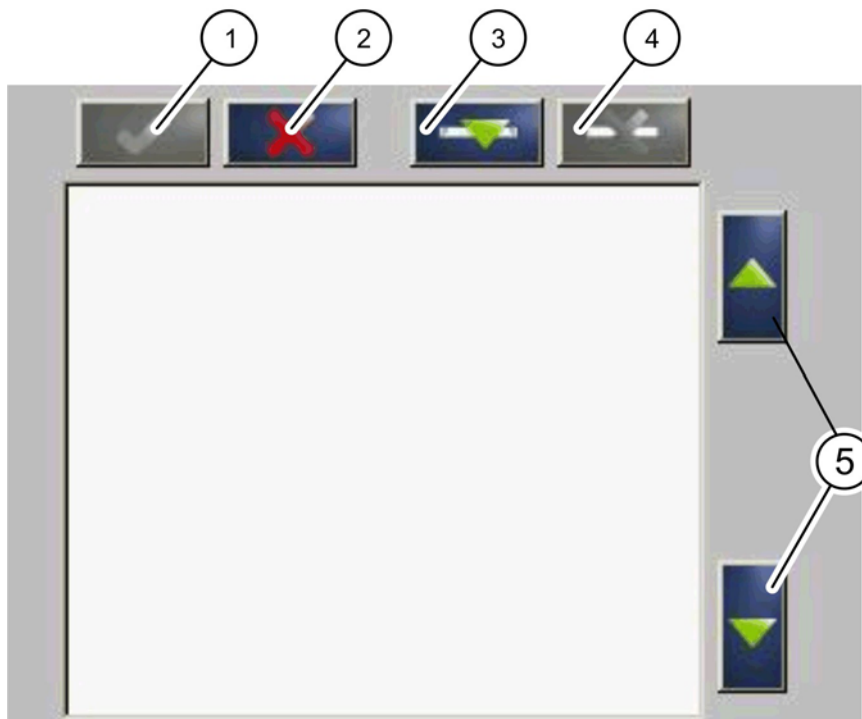
**CONFIGURAZIONE (CONTINUA)**

<b>PRECIPITANTE</b>		
<b>CANALE 1</b>		
<b>CONT METALLO</b>	Concentrazione di metallo nel precipitante (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8, pagina 38</a> )	[g/L]
<b>PESO ATOMICO</b>	Peso atomico relativo della sostanza precipitante attiva (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8, pagina 38</a> )	[g/mol]
<b>CANALE 2</b>		
<b>CONT METALLO</b>	Concentrazione di metallo nel precipitante (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8, pagina 38</a> )	[g/L]
<b>PESO ATOMICO</b>	Peso atomico relativo della sostanza precipitante attiva (fare riferimento alla sezione <a href="#">4.5.8, pagina 38</a> )	[g/mol]
<b>MODBUS</b>		
<b>INDIRIZZO</b>	Indirizzo iniziale di un modulo RTC all'interno della rete MODBUS. Il valore predefinito è 41. Questa impostazione deve essere modificata solo dal reparto di assistenza del produttore ( <a href="#">Sezione 8</a> ). (fare riferimento alla sezione <a href="#">Appendix A, pagina 51</a> )	
<b>ORDINA DATI</b>	Specifica l'ordine di registrazione in una parola doppia. Il valore predefinito è <b>NORMALE</b> . Questa impostazione deve essere modificata solo dal reparto di assistenza del produttore (fare riferimento alla <a href="#">Sezione 8</a> ).	
<b>INTERVALLO REGISTRO DATI</b>	Indica l'intervallo con cui i dati vengono salvati nel file di registro.	[min]
<b>MANUTENZIONE</b>		
<b>DATI RTC</b>		
<b>MISURA RTC</b>	Visualizza fino a 5 valori misurati. Scorrendo è possibile selezionare ulteriori valori.	
<b>AZION VAR RTC</b>	Visualizza fino a 5 variabili di azionamento. Scorrendo è possibile selezionare ulteriori variabili.	
<b>DIAG/TEST</b>		
<b>EEPROM</b>	Test dell'hardware	
<b>COMM RTC A</b>	Timeout comunicazione	
<b>CRC RTC</b>	Somma di controllo comunicazione	
<b>POSIZIONAMENTO</b>	Qui è possibile assegnare il nome di una posizione per meglio identificare il modulo RTC, ad esempio attivazione 2.	
<b>VERS. SOFTWARE</b>	Numero di versione per l'assistenza	
<b>RTC MODE</b>	Indica la modalità impostata nel modulo RTC.	

## 4.4 Scelta dei sensori

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

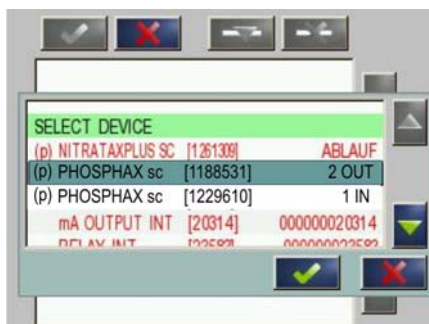
Figura 4 Scelta sensore



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

2. Premere **AGGIUNGI** (Figura 4, voce 3).

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



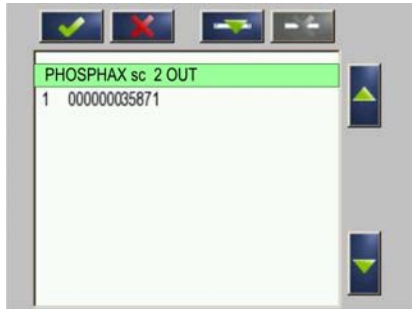
3. Premere il sensore richiesto per il modulo RTC e confermare premendo **INVIO** sotto l'elenco di selezione.

I sensori neri sono disponibili per il modulo RTC.

I sensori rossi non sono disponibili per il modulo RTC.

**Nota:** *PROGNOSI* è disponibile per i sensori contrassegnati con (p) se tali sensori sono stati scelti congiuntamente a un modulo RTC (fare riferimento al manuale per l'utente di *PROGNOSI*).



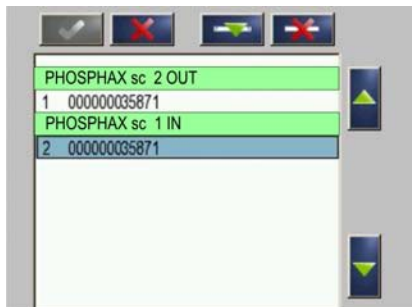


4. Il sensore selezionato viene visualizzato nell'elenco dei sensori.  
Premere **AGGIUNGI** (Figura 4, voce 3) per aprire di nuovo l'elenco di selezione.

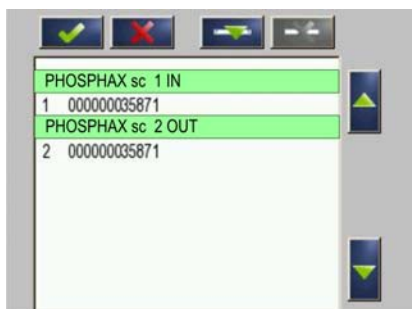


5. Selezionare il secondo sensore per il modulo RTC e confermare premendo **INVIO** sotto l'elenco di selezione.  
*Nota: i sensori precedentemente selezionati vengono visualizzati in grigio.*

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 4, voce 5).  
Premere **CANCELLA** (Figura 4, opzione 4) per rimuovere un sensore errato dall'elenco dei sensori.



7. Al termine, premere **INVIO** (Figura 4, opzione 1) per confermare l'elenco.

### 4.5 Spiegazioni

#### 4.5.1 Ortofosfati e fosfati totali

L'obiettivo del controllo dei fosfati è ridurre i fosfati totali nel flusso di effluente degli impianti di trattamento delle acque reflue. Tuttavia, la precipitazione interessa solo il contenuto di ortofosfati. Il valore obiettivo di  $PO_4\text{-P}$  specifica il valore di ortofosfati che occorre mantenere nel reattore di precipitazione. Pertanto questo valore deve essere inferiore al valore da mantenere nell'effluente.

***Nota:** se nel controller è impostato **CICLO CHIUSO**, il setpoint diventa efficace immediatamente. Se nel controller è impostato **CICLO APERTO**, è richiesta la concentrazione dell'effluente  $PO_4\text{-P}$  desiderata del reattore.*

#### 4.5.2 Riciclo dei fanghi chimici

È possibile ottenere un risparmio di precipitanti, in particolare negli impianti a fanghi attivi, se i fanghi chimici esistenti vengono riutilizzati per l'eliminazione di fosforo. In caso di sovradosaggio di precipitanti, il contenuto di metallo in eccesso dal punto di vista stechiometrico per la formazione di fosfati metallici viene riutilizzato nella formazione di fosfati metallici al momento del nuovo contatto con il fosfato dissolto. È inoltre possibile un nuovo adsorbimento del fosfato da parte dei precipitati già formati. La porzione di fanghi precipitanti esistente rappresenta quindi una riserva per la precipitazione di picchi di influente P o per un breve guasto dei dispositivi di dosaggio. Tuttavia, altri autori considerano tale riserva minima.

Il risparmio di precipitanti diventa effettivo immediatamente per i **controlli a ciclo chiuso**. Per essere in grado di utilizzare anche la riserva di **controlli a ciclo aperto**, può essere utilizzata la correzione (**CORREZ FATTORE**). L'immissione di un valore negativo riduce il dosaggio di precipitanti:

Esempio:

Viene impostato un valore di correzione pari al -50 %.  
Ciò consente di ridurre il dosaggio di precipitanti.

In caso di influenze negative sulla precipitazione dei fosfati, è possibile inserire un valore di correzione positivo:

Esempio:

Viene impostato un valore di correzione pari al +100 %.  
Ciò consente di raddoppiare il dosaggio di precipitanti.

#### 4.5.3 Eliminazione biologica di fosfati

Il parametro BIOLOG-PART viene utilizzato per prendere in considerazione l'eliminazione biologica di fosfati. Se nel punto di misura dei fosfati non è applicata l'eliminazione dei fosfati, è possibile utilizzare il fattore **BIOLOG-PART** per specificare la percentuale di fosfati influenti biologicamente incorporata nei fanghi su base empirica. In questo caso è importante distinguere tra la misura di ortofosfati e fosfati totali. Per i fosfati totali occorre

sempre prendere in considerazione l'"inevitabile" eliminazione biologica dei fosfati, il cui valore può essere impostato sull'1 % del BOD<sub>5</sub>. In tutti i casi è possibile aggiungere una maggiore eliminazione biologica di fosfati che occorre stimare sulla base di valori empirici.

### 4.5.4 Profilo dei fosfati

Le stesse condizioni specificate nella sezione 4.5.3, pagina 34 devono essere applicate al profilo della portata dei fosfati. Se l'eliminazione biologica dei fosfati nel punto di misura non ha ancora efficacia, il profilo della portata non viene influenzato dall'eliminazione biologica dei fosfati. Se l'eliminazione biologica dei fosfati è già efficace nel punto di misura, il profilo deve riflettere tale impostazione.

*Nota: in questo caso, come proporzione di P biologico, occorre inserire il valore zero (0).*

Per i **controlli a ciclo aperto** è possibile utilizzare direttamente i risultati della misura in linea nella determinazione del profilo. Questo garantisce inoltre condizioni di misura identiche.

A causa di dati mancanti, la configurazione dei **controlli a ciclo chiuso** è più complessa. È infatti possibile ottenere un insieme di dati attendibili per un impianto di trattamento delle acque reflue solo sulla base di campioni compositi di 2 ore. Eventuali campioni prelevati durante eventi influenti insoliti (piogge abbondanti, scarico non autorizzato) devono essere esclusi.

Un campione non influenzato da precipitazioni può essere prelevato solo dall'influente nell'impianto a fanghi attivi. In questo punto, il fosforo organico non si è ancora idrolizzato. Se si determinano i fosfati totali in questo punto, occorre prendere in considerazione l'"inevitabile" eliminazione biologica dei fosfati.

Poiché per i controlli a ciclo chiuso non è possibile immettere una quantità per il parametro BIOLOG-PART (opzione nascosta), è possibile inserire direttamente valori inferiori. In caso di errore della misura in linea è più sicuro prevedere una riduzione.

Nel corso di una settimana possono verificarsi forti fluttuazioni del carico sull'impianto di trattamento delle acque reflue. Al fine di garantire una rappresentazione accurata delle condizioni effettive è possibile sovrapporre ai profili giornalieri un profilo settimanale.

### 4.5.5 Ciclo chiuso PID (ciclo chiuso proporzionale, integrale, differenziale)

La quantità di dosaggio proporzionale di precipitanti calcolata dal modulo RTC viene aumentata o ridotta dal fattore di intensificazione proporzionale (**GAIN P CONTR. (CONTR. GUAD. P)**) del controllo a ciclo chiuso.

Poiché il precipitante ha già acquisito efficacia nel punto di misura, la misura indica quanto segue:

- Il dosaggio è insufficiente
- Il dosaggio è sufficiente
- Il dosaggio è troppo alto e deve essere corretto in modo adeguato

Il fattore di guadagno proporzionale specifica il dosaggio di precipitante in base all'eccedenza del valore obiettivo. Guadagni elevati sono dovuti ad ampie modifiche al dosaggio e quindi a una velocità elevata del controllo a circuito chiuso; tuttavia, le oscillazioni del controllo a ciclo chiuso aumentano anche insieme al guadagno.

Il **TEMPO DERIVAT** consente al modulo RTC di reagire non solo alle deviazioni del valore obiettivo assoluto, ma anche alla velocità con cui il contenuto di fosfati aumenta o diminuisce. In tal modo, è possibile apportare in anticipo le correzioni necessarie.

Esempio:

Un tempo derivativo di 1 minuto significa che il controllo a ciclo chiuso avviene in base alla concentrazione di fosfati che si ottiene effettivamente in 1 solo minuto (se la variazione del valore misurato corrente rimane uguale).

Il tempo di integrazione diventa efficace tramite l'integrazione temporale della deviazione del controllo (setpoint  $\text{PO}_4\text{-P}$  al valore effettivo di  $\text{PO}_4\text{-P}$ ) alla variabile di attuazione con la pesatura tramite il **TEMPO INTEGRALE**. Questo indica quando la proporzione integrale ha lo stesso effetto della proporzione P. Un breve lasso di tempo può determinare uno scostamento o forse oscillazioni della concentrazione di  $\text{PO}_4\text{-P}$ . Un aumento del tempo integrale diminuisce l'oscillazione. In questo caso, la proporzione I del controllo a ciclo chiuso può essere specificata tramite l'immissione di **TEMPO INTEGR = 0**.

**Suggerimenti per la configurazione:** Poiché un **TEMPO DERIVAT** >0 min ha un impatto significativamente alto sulla quantità di precipitanti misurata, questo tempo dovrebbe essere utilizzato solo in casi eccezionali, ad esempio in impianti con intensificazioni particolarmente rapide di concentrazioni di  $\text{PO}_4\text{-P}$ .

Per ottenere un aumento/diminuzione più rapidi della quantità di precipitanti misurata, aumentare il valore **GAIN P CONTR.** (**CONTR. GUAD. P**) o diminuire il valore **TEMPO INTEGR**. Per ottenere una variazione più lenta della quantità misurata, ridurre il valore **GAIN P CONTR.** (**CONTR. GUAD. P**) o aumentare il valore **TEMPO INTEGR**.

### 4.5.6 Tempo di funzionamento della pompa

La durata di accensione/spegnimento durante il funzionamento a impulsi/pausa può essere influenzata mediante la durata del tempo di ciclo (**CICLO CONTROL**). Ad esempio, con un tempo di ciclo pari a 100 secondi e un valore di controllo del dosaggio pari al 60%, la pompa di dosaggio viene periodicamente attivata per 60 secondi e disattivata per 40 secondi. Tempi di ciclo più brevi aumentano la frequenza di commutazione, ma consentono un adattamento più preciso alle singole esigenze.

Per proteggere la pompa di dosaggio viene inoltre configurato un tempo di accensione minimo. La pompa non viene attivata per un intervallo di tempo inferiore a questo. Il tempo deve essere una frazione della durata del ciclo di controllo.

#### 4.5.7 Inclusione della quantità dei fanghi di ritorno

Per poter registrare l'intero flusso nel punto di misura, occorre anche considerare la quantità dei fanghi di ritorno, che dipende dalla specifica applicazione. A tal fine, è possibile specificare le portate minima e massima delle pompe dei fanghi attivi di ritorno, nonché il rapporto del trasporto dei fanghi attivi di ritorno rispetto alla portata misurata.

La portata, ad esempio per la precipitazione simultanea con un punto di misura nel serbatoio dei fanghi attivi, viene calcolata come segue:

$$Q_{\text{totale}} = Q_{\text{to}} + Q_{\text{RSL}}$$

$$\text{Dove: } Q_{\text{RSL}} = Q_{\text{RS}_{\text{rapporto}}} \times Q_{\text{to}}$$

Nei limiti di  $Q_{\text{RS}_{\text{minimo}}}$  e  $Q_{\text{RS}_{\text{massimo}}}$

$Q_{\text{RS}_{\text{minimo}}}$  e  $Q_{\text{RS}_{\text{massimo}}}$  rappresentano quindi i limiti entro cui il volume calcolato dei fanghi attivi di ritorno varia in base a  $Q_{\text{RS}_{\text{rapporto}}}$ .

Se la misura viene effettuata su un punto di misura non influenzato dal volume di fanghi attivi di ritorno, tutte le variabili descritte di seguito devono essere impostate su "0".

In corrispondenza di **MIN RIT FANGHI** occorre specificare la portata minima delle pompe dei fanghi di ritorno in m<sup>3</sup>/h. In caso di una portata di fanghi di ritorno costante occorre specificare in questa posizione anche il rispettivo valore.

In corrispondenza di **MAX RIT FANGHI** occorre specificare la portata massima delle pompe dei fanghi di ritorno in m<sup>3</sup>/h. In caso di una portata di fanghi di ritorno costante, il valore  $Q_{\text{RS}_{\text{massimo}}}$  può essere impostato su "0".

Nel caso di un volume dei fanghi attivi di ritorno proporzionale alla portata (Q), il rapporto percentuale deve essere specificato in **RAPPORTO RIT Q**. Se lo stesso volume dei fanghi attivi di ritorno viene pompato in modo continuo è necessario specificare questo volume in  $Q_{\text{RS}_{\text{minimo}}}$ . Quindi,  $Q_{\text{RS}_{\text{rapporto}}}$  deve essere selezionato come "0".

Un segnale di portata con forti fluttuazioni (ad esempio causate da stazioni di pompaggio) integrato nel modulo RTC mediante un anello di corrente di 4-20 mA può essere allineato mediante il parametro **AFFLUSSO Q LIN**. Il risultato sarà un valore obiettivo con fluttuazioni marginali.

Il valore **AFFLUSSO Q LIN** può variare da 1 a 99.

- **AFFLUSSO Q LIN** = 1. Il segnale dell'influente non è allineato.
- **AFFLUSSO Q LIN** = 2. Il segnale dell'influente viene allineato in 3 minuti.
- **AFFLUSSO Q LIN** = 3. Il segnale dell'influente viene allineato in 2 minuti.
- **AFFLUSSO Q LIN** = 5. Il segnale dell'influente viene allineato in 12 minuti.

- **AFFLUSSO Q LIN = 10.** Il segnale dell'influente viene allineato in 25 minuti.

Esempio:

Con l'impostazione **AFFLUSSO Q LIN = 2**, occorrono tre minuti perché il valore livellato raggiunga il 95 % del valore finale (in seguito a una repentina variazione della portata dell'influente).

### 4.5.8 Precipitanti

Per i calcoli occorre specificare il contenuto di metallo effettivo del precipitante in g/L, nonché il relativo peso atomico del metallo in g/mol.

#### 4.5.8.1 Contenuto di metallo

Il contenuto di metallo (componente attivo) del precipitante è specificato dal produttore in:

- g/kg  
moltiplicare il valore per la densità d del prodotto per ottenere il contenuto di metallo in g/L
- %  
moltiplicare il valore per 10 per ottenere la concentrazione in g/kg. Moltiplicare il valore per la densità d del prodotto per ottenere il contenuto di metallo in g/L
- mol/L  
È possibile immettere questo valore invece della concentrazione in g/L. Immettere 1 per il peso atomico del metallo.

#### 4.5.8.2 Peso atomico del metallo

Il tipo di precipitante è determinato dal peso atomico.

Peso atomico del ferro: 55,8 g/mol

Peso atomico dell'alluminio: 26,9 g/mol

##### Prodotti composti

Per i prodotti che contengono sia ferro sia alluminio, la concentrazione molare di metallo si calcola mediante la somma delle concentrazioni molari di ferro e alluminio.

Esempio: composto di ferro (12 %) e alluminio (8 %):

Concentrazione molare di alluminio:

$$\frac{80 \frac{\text{g}}{\text{kg}}}{26,9 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 2,97 \frac{\text{mol}}{\text{kg}}$$

Concentrazione molare di ferro:

$$\frac{120 \frac{\text{g}}{\text{kg}}}{55,8 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 2,15 \frac{\text{mol}}{\text{kg}}$$

Concentrazione molare di metallo per un composto di ferro (12 %) e alluminio (8 %):

$$2,79 \frac{\text{mol}}{\text{kg}} + 2,15 \frac{\text{mol}}{\text{kg}} = 5,12 \frac{\text{mol}}{\text{kg}}$$

Viene eseguita una conversione con la densità del prodotto per l'opzione nel modulo RTC:

$$1,43 \frac{\text{kg}}{\text{L}} \times 5,12 \frac{\text{mol}}{\text{kg}} = 7,32 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Il prodotto della concentrazione molare [mol/kg] e della densità del prodotto [kg/L] è la concentrazione molare del metallo in mol/L. Come indicato sopra, è necessario immettere questo valore numerico per il contenuto di metallo. Immettere 1 per il peso atomico del metallo.





### 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 ( <a href="#">Sezione 8</a> )
Batteria, tipo CR2032 Panasonic o Sanyo	5 anni	Sostituzione



## Sezione 6 Risoluzione dei problemi

### 6.1 Messaggi di errore

Il controller sc visualizza possibili errori del sensore.

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 tra RTC e scheda di comunicazione RTC nell'sc1000 siano installati correttamente.
CONTR CONFIG	La selezione del sensore dell'RTC è stata eliminata tramite l'eliminazione o la selezione di un nuovo partecipante sc1000	Dal <b>Menu principale &gt; RTC MODULES (Moduli RTC) / PROGNOSE &gt; RTC MODULES (Moduli RTC) &gt; RTC &gt; CONFIGURAZIONE &gt; SCELTA SENSORE</b> , 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 ( <a href="#">Sezione 8, Pagina 47</a> ).
AVARIA POMPA 1	Segnale di misura errato	Verificare il sensore, controllare i collegamenti dei cavi
AVARIA POMPA 2	Segnale di misura errato	Verificare il sensore, controllare i collegamenti dei cavi
INFLUENT1 NOT G. (INFLUENTE1 NON G.)	Segnale di misura errato	Verificare il sensore, controllare i collegamenti dei cavi
INFLUENT2 NOT G. (INFLUENTE2 NON G.)	Segnale di misura errato	Verificare il sensore, controllare i collegamenti dei cavi

### 6.2 Messaggi di avviso

Il controller sc visualizza possibili messaggi di avviso dal sensore.

Messaggi di avviso visualizzati	Causa	Risoluzione
INDIRIZZO MODBUS	È stato aperto il menu RTC menu <b>PLANT CONFIG (CONFIG. IMPIANTO)</b> . In tal modo si cancella l'indirizzo MODBUS del modulo RTC.	Aprire il menu <b>MODBUS</b> del modulo RTC 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

Denominazione	Numero	Durata
Scheda CF, tipo modulo RTC	1 pezzo	2 anni
Batteria, tipo CR2032 Panasonic o Sanyo	1 pezzo	5 anni



## Sezione 7 Parti di ricambio e accessori

### 7.1 Ricambi

Descrizione	N. cat.
Guida DIN NS 35/15, punzonata secondo la norma DIN EN 60715 TH35, realizzata in acciaio galvanizzato. Lunghezza: 35 cm (13,7 poll.)	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 di terra	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 interfaccia RS422/485	LZH171
Modulo di alimentazione composto da un accoppiatore bus e da un modulo morsetti da 24 V (CX1100-0002)	LZH172
Modulo uscite digitali da 24Vc.c. (2 uscite) (KL2032)	LZH173
Modulo uscite digitali da 24Vc.c. (4 uscite) (KL2134)	LZH174
Modulo uscita analogica (1 uscita) (KL4011)	LZH175
Modulo uscite analogiche (2 uscite) (KL4012)	LZH176
Modulo ingresso analogica (1 ingresso) (KL3011)	LZH177
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 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 la comunicazione Modbus occorre impostare lo stesso indirizzo slave sul display del dispositivo sc1000 e sul Modulo P-RTC101. Poiché 20 indirizzi slave sono riservati per scopi interni, i seguenti indirizzi sono disponibili per l'assegnazione:

1, 21, 41, 61, 81, 101 e così via.

L'indirizzo slave 41 è preimpostato in fabbrica.

### AVVISO

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

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

