



MODULO C/MODULE C

MODULO C

Manuale d'istruzione2

MODULE C

Functional profile and user manual 25

I

GB

1. INDICE

| | |
|--|----|
| 1. INDICE | 2 |
| 2. SIMBOLI E CONVENZIONI UTILIZZATI NEL PRESENTE MANUALE | 2 |
| 3. INTRODUZIONE | 3 |
| 4. STRUTTURA DEL MODULO | 4 |
| 5. MODALITÀ DI CONTROLLO E PRIORITÀ | 9 |
| 6. OUTPUT DI RELÈ | 14 |
| 7. ETHERNET | 14 |
| 8. MODBUS | 18 |
| 9. RICERCA GUASTI | 24 |



AVVERTENZA!

Leggere attentamente il presente manuale prima di procedere all'installazione e alla messa in funzione dell'apparecchio. Durante l'installazione e l'utilizzo attenersi alle normative locali.



AVVERTENZA!

Il prodotto deve essere installato e utilizzato da persone provviste di adeguata esperienza e dimestichezza con l'impiego di apparecchi identici o simili. Persone con capacità fisiche, mentali o sensoriali ridotte possono utilizzare il prodotto solo se debitamente addestrate e sorvegliate. Questo prodotto non è un giocattolo.

2. SIMBOLI E CONVENZIONI UTILIZZATI NEL PRESENTE MANUALE



AVVERTENZA!

La mancata osservanza delle relative istruzioni può causare danni all'apparecchio o mettere in pericolo l'utilizzatore

2.1 ABBREVIAZIONI E CONVENZIONI

| Abbreviazione | Descrizione |
|-----------------|---|
| Baud, Baud rate | Velocità di comunicazione seriale, in bit per secondo, inclusi bit di inizio, parità e fine. |
| CRC | Cyclic Redundancy Check (Controllo a ridondanza ciclica), bite aggiuntivi utilizzati per confermare la trasmissione di dati validi. |
| Ethernet | IEEE 802.3, utilizzato in genere per indicare il connettore 10BASE-T RJ-45 presente nell'apparecchio. |
| H | Pressione differenziale, spesso denominata prevalenza (Head). |
| LED | Light Emitting Diode (Diodo ad emissione luminosa). |
| Modbus | Protocollo di comunicazione seriale utilizzato per l'automazione e l'accesso remoto al dispositivo. |
| Modulo C | Modulo di comunicazione per pompe Ego easy - Ego slim. |
| Q | Flusso o portata della pompa. |
| RTU | Remote Terminal Unit (Unità Terminale Remota). |
| RS-485 | Cavo di rete seriale multidrop utilizzato per il trasferimento di dati con protocollo Modbus. |

Per l'utilizzo del protocollo di comunicazione Modbus, il presente manuale presuppone che il lettore abbia familiarità con la messa in funzione e la configurazione di dispositivi Modbus. Viene inoltre data per assodata la presenza di una rete Modbus RTU con cavo RS-485 di collegamento al master Modbus. Per l'utilizzo dell'opzione di comunicazione su rete Ethernet tramite interfaccia Web, il manuale presuppone che il lettore disponga di una rete Ethernet preconfigurata, oppure che sappia come eseguirne la configurazione. Per la comunicazione mediante segnale analogico e segnale di output del relè, è necessario configurare e utilizzare un dispositivo di controllo esterno. È inoltre necessario selezionare la modalità di funzionamento del modulo effettivamente utilizzata.



- I dati contenuti nel presente manuale possono essere oggetto di modifica.
- L'effettiva implementazione può variare a seconda del modello di pompa o della versione del software.
- Accertarsi di fare riferimento al manuale effettivamente corrispondente all'apparecchio utilizzato.
- Verificare il corretto funzionamento nel sistema finale.
- Il produttore non sarà ritenuto responsabile per eventuali problemi riconducibili direttamente o indirettamente all'utilizzo delle informazioni contenute nel presente manuale.

3. INTRODUZIONE

Il presente manuale descrive le funzionalità del modulo C per pompe della gamma Ego easy ed Ego slim. Disponibile in versione integrata o come accessorio separato. Il modulo può essere utilizzato per numerose applicazioni di controllo remoto:

- Accensione/spengimento da remoto (on/off)
- Regolazione analogica della tensione (0-10V)
- Controllo remoto via Modbus
- Feedback sullo stato del relè
- Accesso Web tramite Ethernet

3.1. SCHEMA ELETTRICO

Nonostante siano disponibili diverse configurazioni di collegamento, non tutte le funzioni possono essere utilizzate contemporaneamente.

| | |
|--|---|
|  on/off + 0..10V + output di relè |  Modbus RTU + output di relè |
|  Ethernet + on/off + 0-10V |  Modbus RTU + Ethernet |
|  Ethernet + on/off + output di relè |  ... |

3.2 SPECIFICHE

La seguente tabella fornisce una panoramica delle specifiche del modulo C. Per dettagli, consultare la sezione del presente manuale di volta in volta pertinente.

| Dati generali | | |
|--|---|---|
| Umidità ambiente | <95 % relativa, non condensante | Per conoscere altre specifiche ambientali, consultare anche i dati della pompa utilizzata. |
| Dimensioni [x H] | 112 mm x 32 (45) mm | Dimensioni senza premistoppa. |
| Alimentazione elettrica e collegamento | 5V@500mA fornita dalla pompa. | Connettore a 6 pin estendibile per display. |
| Specifiche Modbus | | |
| Protocollo dati | Modbus RTU | |
| Connettore Modbus | Morsetti a molla | 2+1 pin. Consultare la sezione 0 "Collegamento alla rete Modbus". |
| Tipo di collegamento Modbus | RS-485 | |
| Configurazione cavo Modbus | Cavo doppio + comune | Conduttori: A, B e COM (comune). Consultare la sezione 0 "Collegamento alla rete Modbus". |
| Comunicazione Ricetrasmittente | Integrato, 1/8 delcarico standard | Collegare tramite tap passivi o a margherita. |
| Lunghezza massima cavo | 1200 m | Consultare la sezione 0 "Terminazione" |
| Indirizzo slave | 1-247 | Valore predefinito 245, impostabile via Modbus. Consultare la sezione 0 "Velocità, parità e indirizzo". "Velocità, parità e indirizzo". |
| Terminazione linea | Assente | Terminazione della linea non integrata. In caso di velocità bassa/distanza breve è possibile omettere la terminazione. Altrimenti, è necessario terminare la linea esternamente su entrambi i capi. |
| Velocità di trasmissione supportate | Baud 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 | Impostabile tramite registro Modbus [predefinita=19200]. |
| Bit di inizio | 1 | Fisso. |
| Bit di dati | 8 | Fisso. |
| Bit di fine | 1 o 2 | Almeno 1 bit di arresto, fino a 2 con parità disattiva [predefinito=1] |
| Bit di parità | pari/dispari/nessuna | [predefinita=pari] |

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Diagnostica visiva Modbus | LED2 | Giallo lampeggiante se il sistema rileva una ricezione di dati in corso. Combinato (OR) con funzione di attivazione Ethernet (ACT). |
| Numero max. di dispositivi Modbus | 247 | Limitato a 247 dal numero max di indirizzi Modbus. Il modulo utilizza 1/8 del carico nominale, pertanto sono ammessi 256 dispositivi. |
| Dimensione max. pacchetto Modbus | 256 byte | Inclusi byte di indirizzo (1) e CRC (2). |
| Isolamento | Terra comune (COM) con SET1, SET2 e SET3. | Il Modbus condivide la messa a terra comune con altri segnali. |

Specifiche Ethernet

| | | |
|-------------------------------|---------------|--|
| Connettore Ethernet | RJ-45 | connessione 10BASE-T, 10Mbit/sec. |
| Tipo e servizi di connessione | | - Server Web (porta 80) - Aggiornamento del firmware tramite interfaccia Web - Modbus RTU opzionale tramite TCP/IP |
| Indirizzo IP predefinito | 192.168.0.245 | 192.168.0.246 per pompa di destra in sistema gemellare. |
| Diagnostica visiva Ethernet | LED1 / LINK | Lampeggio lento quando il modulo è acceso, illuminato fisso per collegamento in corso. |
| | LED2 / ACT | Giallo lampeggiante se il sistema rileva una ricezione di dati in corso. Combinato (OR) con l'indicazione di una ricezione di dati Modbus. |

Selettore di modalità

| | | |
|-------------|-----------------------------------|--|
| Regolazione | Selettore rotativo a 10 posizioni | Letture automatiche della posizione all'accensione. Utilizzata per la configurazione dei relè e il ripristino della configurazione del modulo. |
|-------------|-----------------------------------|--|

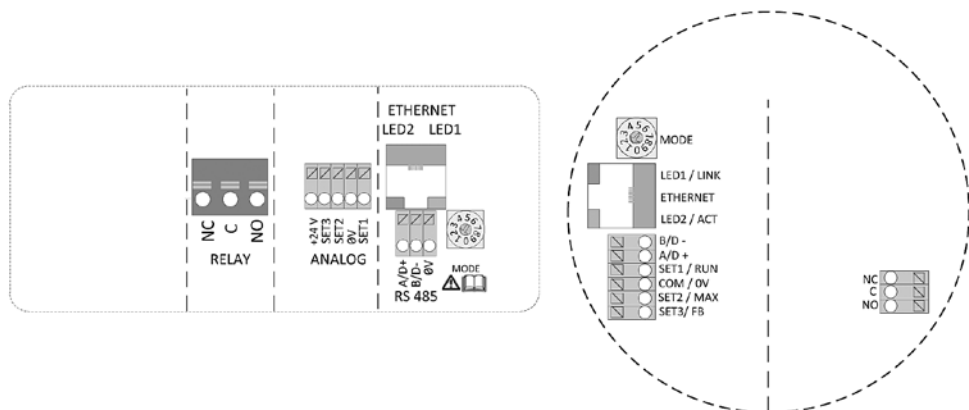
Segnali analogici (SET1, SET2, SET3)

| | | |
|---|-------------------|--|
| Intervallo tensione di ingresso | -1...32VCC | Per segnali di ingresso. |
| Intervallo tensione di uscita | 0...12V | Per segnali di uscita. 5mA di carico max. consentito per output. |
| Resistenza di ingresso | ~100k | Aggiunta di 0,5mA di carico per la maggior parte delle configurazioni. |
| Intervallo di perdita di corrente in uscita | 0...33mA (4-20mA) | Perdita di corrente verso COM se configurato come uscita. |

Specifiche relè

| | | |
|----------------------|--------------------------------------|---|
| Tipo di collegamento | Morsetti a molla | |
| Valori nominali | - 230 VCA, 3 A, AC1 - 32 VCC, 3 A | Contatto di commutazione a potenziale zero. |

4. STRUTTURA DEL MODULO



| Denominazione morsetto | Descrizione |
|------------------------|--|
| MODE | Interruttore rotativo di selezione della modalità. Utilizzato per la configurazione della modalità di funzionamento del circuito. Consultare la sezione 0"Selezione della modalità di funzionamento del modulo". |
| LED1 / LINK | Lampeggio lento quando il modulo è acceso. Lampeggio rapido in caso di errore Modbus Illuminato fisso con collegamento Ethernet in corso. |
| Ethernet | Connettore 10BASE-T RJ-45. |
| LED2/ACT | Indica attività Ethernet o Modbus. |
| B/D- | Segnale dati negativo da RS-485 a Modbus. |
| A/D+ | Segnale dati positivo da RS-485 a Modbus. |
| SET1/RUN | Segnale di controllo 1. |
| COM/OV | Comune RS-485 e comune ingresso analogico (terra). |
| SET2/RUN | Segnale di controllo 2. |
| SET3/RUN | Segnale di controllo 3. |
| NC | Contatto relè normalmente chiuso. Si apre quando il relè viene attivato. |
| C | Contatto relè comune. |
| NA/OK | Contatto relè normalmente aperto. Si chiude quando il relè viene attivato. |

4.1 CONSIDERAZIONI SUI COLLEGAMENTI

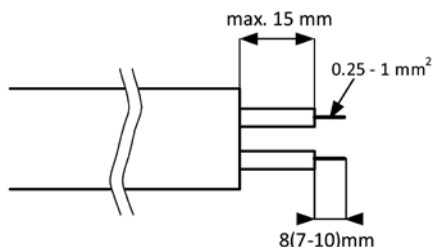
- Tutti i cavi collegati devono resistere a temperature uguali o superiori a +85 °C.
- Il cablaggio deve essere eseguito in conformità alla norma EN 60204-1.
- Tutti i cavi del modulo di comunicazione devono essere collegati ai morsetti o troncati. Non lasciare cavi allentati.
- Se si prevedono tensioni superiori a 24 VCA/VCC sui morsetti NA, C, NC:



AVVERTENZA!

- I cavi devono essere instradati in modo tale da non attraversare il divisorio centrale.
- I cavi dei relè (NA, C, NC) devono essere mantenuti separati dagli altri cavi mediante isolamento rinforzato. La guaina esterna del cavo non deve essere rimossa per più di 15 mm. Vedere "Preparazione dei cavi" di seguito.

Preparazione dei cavi



I cavi da inserire nei morsetti a molla devono essere preparati come illustrato nella figura a sinistra.

Utensili



Procurarsi un cacciavite a punta piatta da 2,4 mm per tenere premuta la molla del morsetto mentre si inserisce il cavo. Lo stesso utensile dovrà essere utilizzato per ruotare il selettore di modalità.

4.2 INSTALLAZIONE DEL MODULO (solo per i modelli Ego (TC) easy e Ego (TC) slim)

Installazione del modulo

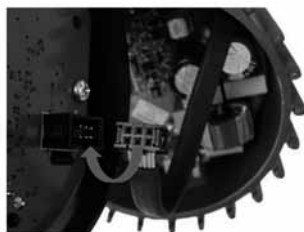


AVVERTENZA!
Prima di eseguire qualsiasi lavoro sul modulo, accertarsi che sia il modulo che la pompa siano scollegati dalla rete e non possano essere accesi inavvertitamente.

Premere i due ganci nella parte alta del pannello di visualizzazione. Se necessario, utilizzare il cacciavite a punta piatta esercitando una leggera pressione per separare il pannello di visualizzazione dalla pompa.



Scollegare il cavo del pannello di visualizzazione per facilitare l'accesso ai cavi del modulo. È ora possibile effettuare il cablaggio.



Collegare il modulo C all'elettronica di potenza.



Accertarsi che la linguetta e la fessura di posizionamento siano allineate.



Riposizionare il modulo C nel dissipatore

4.3 CABLAGGIO DEL MODULO (solo per i modelli Ego (TC) easy e Ego (TC) slim)

Apertura del coperchio



AVVERTENZA!

Prima di eseguire qualsiasi lavoro sul modulo, accertarsi che sia il modulo che la pompa siano scollegati dalla rete e non possano essere accesi inavvertitamente.

Premere i due ganci nella parte alta del pannello di visualizzazione (se necessario, utilizzare il cacciavite a punta piatta) esercitando al contempo una leggera pressione per separare il pannello di visualizzazione dalla pompa.



Scollegare il cavo del pannello di visualizzazione per facilitare l'accesso ai cavi del modulo.

È ora possibile effettuare il cablaggio.



AVVERTENZA!

Prima di eseguire qualsiasi lavoro sul modulo, accertarsi che sia il modulo che la pompa siano scollegati dalla rete elettrica e non possano essere accesi inavvertitamente.

Ricollegare il cavo del pannello di visualizzazione.



Accertarsi che la linguetta e la fessura di posizionamento siano allineate.



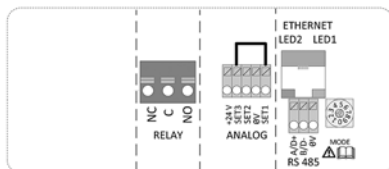
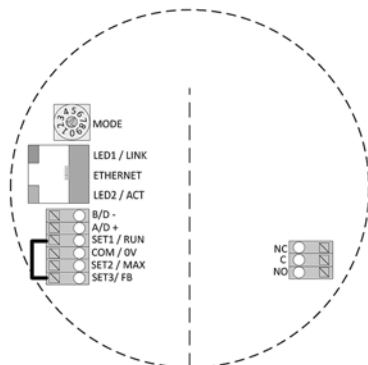
Accertarsi che i ganci siano allineati.

Riposizione il display del modulo C.

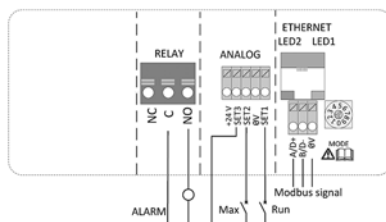
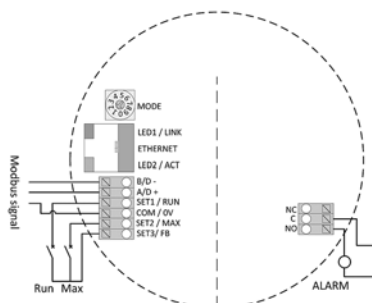
4.4 ESEMPI DI COLLEGAMENTO

Configurazione predefinita (di fabbrica) Ego (TC) easy - Ego (TC) slim

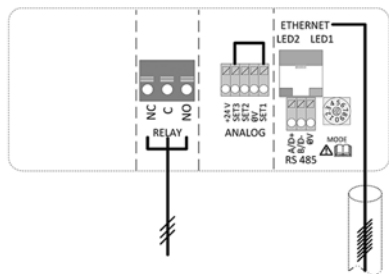
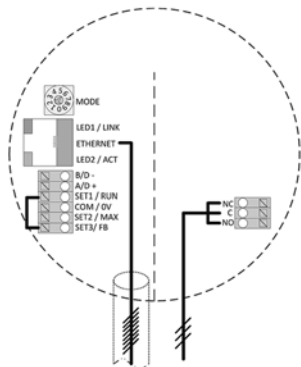
Ego (TC) flangiati



Collegamento relè e Modbus



Collegamento relè e Ethernet



NOTA: per garantire la protezione dell'IP della pompa, il cavo di rete deve essere inserito nella presa presente nel premistoppa, quindi fissato con un capocorda.

5. MODALITÀ DI CONTROLLO E PRIORITÀ

5.1 PRIORITÀ DELLE IMPOSTAZIONI

Il funzionamento della pompa può essere influenzato da numerosi segnali. Pertanto, le diverse impostazioni seguono un preciso ordine di priorità che è riportato nella tabella sottostante. Se due o più funzioni vengono attivate contemporaneamente, quella con il livello di priorità più elevato ha la precedenza.

| Priorità | Pannello di controllo pompa e impostazioni Ethernet | Segnali esterni ¹ | Controllo Modbus |
|----------|---|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Arresto (OFF) | | |
| 2 | Modalità notte attiva ² | | |
| 3 | RPM max. (Hi) | | |
| 4 | | Curva min. ⁴ | |
| 5 | | Arresto (input RUN non attivo) | |
| 6 | | Curva max. ⁴ | Arresto ³ |
| 7 | | Impostazione setpoint ⁴ | Impostazione setpoint ³ |
| 8 | Impostazione setpoint ⁴ | | |

¹ Alcuni input non sono disponibili in determinate modalità.

² In modalità notte entrano in funzione i segnali di arresto delle opzioni di controllo esterno e tramite Modbus. Per non creare confusione, si consiglia di non utilizzare la modalità notte contemporaneamente all'opzione di controllo esterno.

³ Disponibile solo con controllo della pompa tramite bus.






⁴ Non disponibile con controllo della pompa tramite bus.

Esempi:

- Se viene attivato il segnale di arresto dal pannello di visualizzazione, la pompa si ferma, indipendentemente dal setpoint esterno.
- Se l'input esterno di funzionamento (RUN) non è attivo, la pompa non può essere avviata tramite Modbus, ma è possibile impostare la velocità massima dal pannello di visualizzazione.

5.2 VARIABILI DI CONTROLLO

La pompa risponde a eventuali comandi esterni in base alla modalità di funzionamento selezionata. Per chiarimenti, consultare le istruzioni per l'uso specifiche per la pompa.

| Simbolo | Modalità di regolazione | Opzioni di controllo setpoint modulo: |
|---|-----------------------------|---------------------------------------|
|  | Modalità automatica | - (solo funzionamento/RUN) |
|  | Pressione proporzionale | Prevalenza massima |
|  | Pressione costante | Prevalenza massima |
|  | Velocità costante | Velocità (RPM) |
| | Libera ⁵ | - (solo interfaccia Web) |
|  | Modalità notte ⁶ | - (solo funzionamento/RUN) |

⁵ È possibile impostare più valori limite. Non disponibile su tutte le pompe.

⁶ La modalità notte è una modalità di regolazione a sé stante.

5.3 SELEZIONE MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO DEL MODULO



AVVERTENZA!

Prima di eseguire qualsiasi lavoro sul modulo, accertarsi che sia il modulo che la pompa siano scollegati dalla rete e non possano essere accesi inavvertitamente.

Nella morsetteria è presente un interruttore rotativo per la selezione della modalità. Può essere regolato inserendo delicatamente un cacciavite in corrispondenza del simbolo della freccia presente nella parte alta e ruotandolo nella posizione desiderata.

| Posizione selettore di modalità | Funzione | Descrizione |
|---------------------------------|--|---|
| 0 | Configurazione libera | Le opzioni di funzionamento dei morsetti vengono configurate tramite interfaccia Ethernet. |
| 1 | Modalità 1 | SET1 = Input di funzionamento (RUN) SET2 = Input MAX SET3 = Output di feedback (10,5V), utilizzato per fornire input RUN e MAX. È possibile utilizzare anche un'alimentazione di tensione esterna. RS-485 = interfaccia Modbus. Consultare la sezione "0 Modalità 1". |
| 2 | Modalità 2 | SET1 = Input di funzionamento (RUN) SET2 = Input di velocità (SPEED) SET3 = Output di feedback (10,5V), utilizzato per fornire input RUN e MAX. È possibile utilizzare anche un'alimentazione di tensione esterna da 5-24V. RS-485 = interfaccia Modbus Consultare la sezione "0 Modalità 2". |
| 3-5 | RISERVATO | Riservato per utilizzi futuri o specifici dell'utente. |
| 6 | Visualizzazione della configurazione del relè | I LED 1 e 2 mostrano la configurazione del relè. Consultare la sezione "0 Output di relè". |
| 7 | Modifica della configurazione del relè | La configurazione del relè viene aumentata (0->1, 1->2, 2->0) con l'inserimento dell'alimentazione elettrica. I LED 1 e 2 mostrano la configurazione del relè attuale. Consultare la sezione "0 Output di relè". |
| 8 | Ripristino delle impostazioni di fabbrica con versione gemellare | Stesse funzionalità della modalità 9, ad accensione del fatto che l'indirizzo IP del modulo è impostato su 192.168.0.246 L'indirizzo IP gemellare è 192.168.0.245 |
| 9 | Ripristino delle impostazioni di fabbrica | Con questa modalità vengono ripristinati i valori di interfaccia predefiniti. L'obiettivo principale è ripristinare le impostazioni predefinite NOTA: - quando si utilizza questa modalità, è necessario disabilitare eventuali collegamenti a SET1, SET2 e SET3 per evitare possibili danni al dispositivo di controllo. SET1, SET2, SET3 restituiranno le tensioni di prova pari a rispettivamente 10V, 7V e 5V. La porta RS-485 funziona in attivo. Il relè funziona in sequenza. Viene utilizzata per finalità di test. - Si consiglia di scollegare tutti i cavi del modulo per evitare danni ai dispositivi di controllo esterni. |

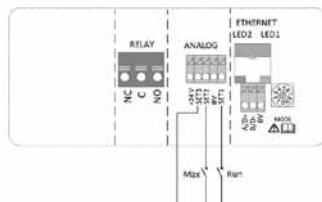
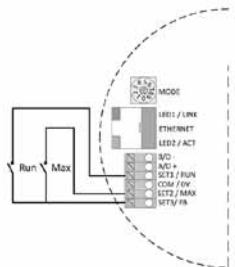
5.4 MODALITÀ 1

È la modalità usata più frequentemente. Prevede 2 ingressi predefiniti che possono essere utilizzati con tensioni di controllo analogico o digitale. Un output aggiuntivo da 10,5V fornisce un feedback di tensione per il controllo analogico o digitale.

| Denominazione morsetto | Funzione del segnale |
|------------------------|---|
| SET1/RUN | Input di funzionamento (RUN). Carico del segnale 0,5mA. |
| COM/OV | Terra comune per input di tensione. |
| SET2/MAX | Input MAX. Carico del segnale 0,5mA |
| SET3/FB | Feedback di tensione da 10,5V per SET1 e SET2. |

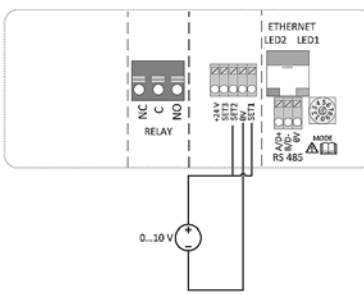
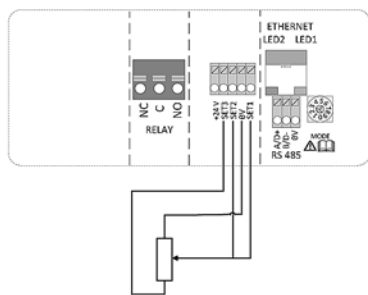
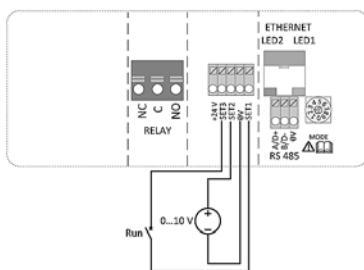
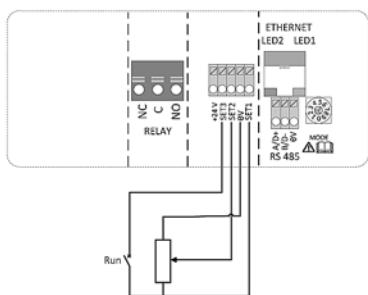
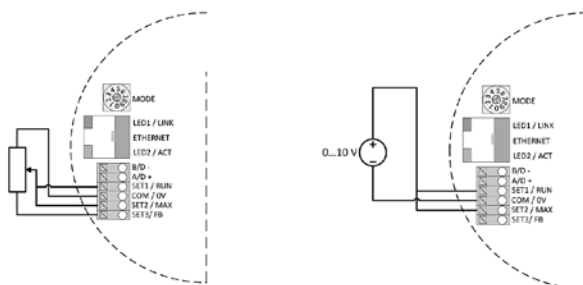
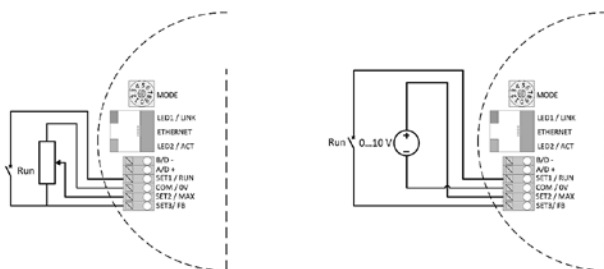
5.5 CONTROLLO DIGITALE (SWITCH)

Configurazioni di collegamento (switch) per modalità 1



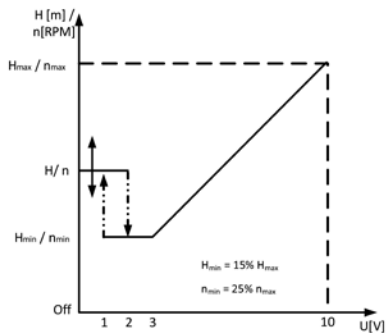
| Posizione contatto | | Funzione | Descrizione |
|--------------------|-----|------------------|--|
| RUN | MAX | | |
| | | Arresta la pompa | La pompa si arresta |
| | | Avvia la pompa | La pompa funziona con setpoint interno |
| | | Curva minima | La pompa funziona alla velocità minima per la modalità di regolazione selezionata |
| | | Curva minima | La pompa funziona alla velocità massima per la modalità di regolazione selezionata |

Configurazioni di collegamento (switch) per modalità 1



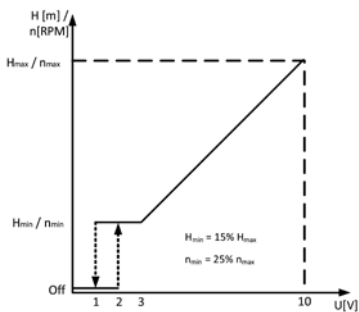
| Tensione RUN | Tensione MAX | Funzione |
|--------------|--------------|---------------------|
| <2V | <1V | Arresto pompa |
| >3V | <1V | Regolazione interna |
| <2V | 2..10V | Curva minima |
| >3V | 2..10V | |

Figura 2: Curva di trasferimento esterno 2..10V per modalità 1



0..10V (RUN+MAX)

Figura 3: Curva di trasferimento esterno 0..10V per modalità 1

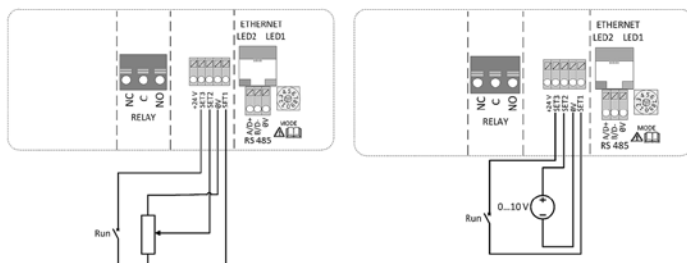
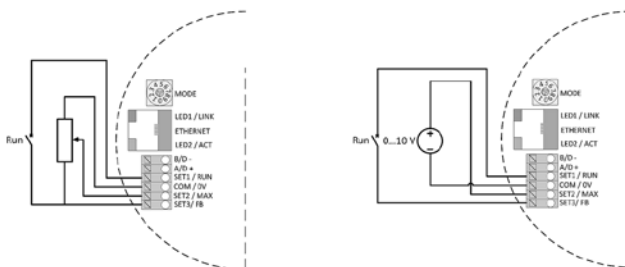


5.7 CONTROLLO ANALOGICO

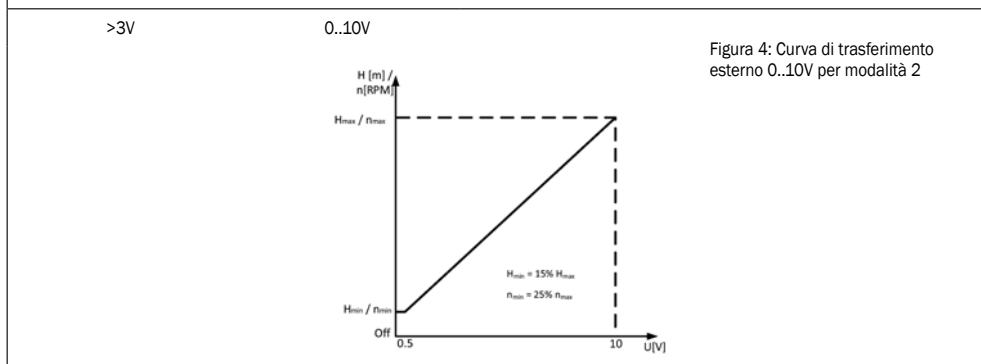
La modalità 2 è utilizzata per il controllo esterno della tensione 0...10V.

| Denominazione morsetto | Funzione del segnale |
|------------------------|--|
| SET1/RUN | Input di funzionamento (RUN) Carico del segnale 0,5mA. |
| COM/OV | Terra comune per input di tensione. |
| SET2/MAX | Input MAX. Carico del segnale 0,5mA |
| SET3/FB | Feedback di tensione da 10,5V per SET1 e SET2. |

Configurazioni di collegamento (switch) per modalità 2



| RUN Tensione | MAX Tensione | Funzione |
|--------------|--------------|---------------|
| <2V | 0...10V | Arresto pompa |







6. OUTPUT DI RELÈ

| Denominazione morsetto | Funzione del segnale |
|------------------------|--|
| MODE | Interruttore rotativo di selezione della modalità. Utilizzato per visualizzare e configurare la modalità di funzionamento del relè. |
| LED1 / LINK | Lampeggio lento quando il modulo è acceso, illuminato fisso con collegamento in corso ⁷ . |
| LED2 / ACT | Giallo lampeggiante se il sistema rileva una ricezione di dati in corso. Combinato (OR) con indicazione di ricezione dati Modbus in corso ⁷ . |
| NC | Contatto relè normalmente chiuso. Si apre quando il relè viene attivato. |
| C | Contatto relè comune. |
| NO / OK | Contatto relè normalmente aperto. Si chiude quando il relè viene attivato. |

⁷ Quando vengono selezionate le modalità 6 o 7, i LED 1 e 2 visualizzano la configurazione del relè. Consultare la sezione "0 Selezione della modalità di funzionamento del modulo" Il LED è acceso ☀ Il LED è spento ○

Il modulo contiene un unico relè di stato, utilizzato per la segnalazione del funzionamento o di eventuali malfunzionamenti della pompa. Per il funzionamento, vedere la tabella di seguito.

| Configurazione relè | Stato output | Descrizione | Posizione | LED1 | LED2 |
|---------------------|----------------------|--|--|------|------|
| 0 | Errore [predefinito] | Si attiva solo quando, all'accensione della pompa, viene rilevato un problema di funzionamento |  | ☀ | ○ |
| 1 | Pronto | Il segnale del relè è attivo quando la pompa è pronta per il funzionamento |  | ○ | ☀ |
| 2 | Funzionamento | Il segnale del relè è attivo fintanto che la pompa è in funzione. Se la pompa si arresta o si verifica un errore, il relè viene disattivato. |  | ☀ | ☀ |
| - | - | Output di relè disattivo. |  | | |

Il numero della configurazione del relè può essere modificato tramite interfaccia Web, registro 012 del Modbus o selettore di modalità.

7. ETHERNET

| Denominazione morsetto | Descrizione |
|------------------------|--|
| MODE | Consente di ripristinare la configurazione di rete |
| LED1/LINK | Lampeggio lento quando il modulo è acceso, illuminato fisso con collegamento in corso. |
| Ethernet | Connettore 10BASE-T RJ-45. |
| LED2/ACT | Indica attività Ethernet o ricezione via Modbus. |

Il modulo è provvisto di server Web integrato che consente l'accesso diretto alla pompa mediante una connessione Ethernet esistente. È anche possibile realizzare un collegamento diretto a un computer tramite cavo incrociato. Il server Web utilizza pagine HTML per la configurazione/visualizzazione di:

- impostazioni della modalità di regolazione
- parametri di regolazione (potenza, numero di giri, prevalenza, portata, efficienza)
- impostazioni del relè
- input di controllo esterni
- errore corrente e storico errori
- Dati statistici pompa (consumo di elettricità, tempo di funzionamento e altro).

7.1 TOPOLOGIA A BUS

Topologie della connessione Ethernet

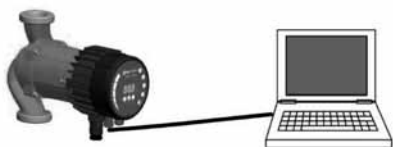


Figura 5: Collegamento al computer mediante cavo incrociato

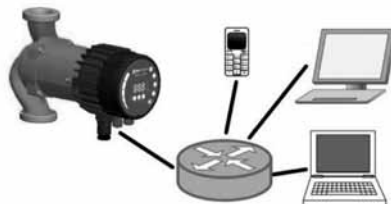


Figura 6: Collegamento alla rete via router

7.2 COLLEGAMENTO DIRETTO ALLA POMPA MEDIANTE CAVO INCROCIATO

Collegamento diretto al computer

UTILIZZARE UN CAVO INCROCIATO

Le presenti istruzioni presuppongono l'utilizzo di Microsoft Windows 7. Per collegare la pompa direttamente al computer è possibile utilizzare qualsiasi altro sistema operativo con indirizzo IP predefinito; altrimenti, se la connessione avviene tramite rete locale, è sufficiente disporre di un dispositivo provvisto di browser Web.

Requisiti:

- Computer con browser Internet (Chrome, Internet explorer, Firefox, Netscape, Safari, Mosaic, Opera...) per il collegamento diretto oppure altro dispositivo provvisto di browser Internet.
- Cavo incrociato Ethernet o cavo patch Ethernet Impostazione di un indirizzo IP locale:

1. Aprire il menu di avvio, poi "Control panel"



2. Selezionare "Network and Internet"



3. Aprire "Network and SharingCenter"



4. Selezionare "Change adapter settings"



5. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla voce "Local Area Connection" e selezionare "Properties"



6. Selezionare "Internet Protocol Version 4(TCP/IPV4)", quindi "Properties"



8. Digitare l'indirizzo IP "192.168.0.XXX", dove XXX può essere un numero a scelta tra 2 e 244. La subnet mask verrà inserita automaticamente. Selezionare OK per confermare



9. Aprire il browser Web utilizzato



10. Digitare "Ego/"* nella barra degli indirizzi**
11. Il collegamento alla pompa è attivo



* o "192.168.0.245/"

** In caso di collegamento con una pompa gemellare, digitare "Ego/"("o 192.168.0.245/") per la pompa di destra e "Ego2/"("o 192.168.0.246/") per la pompa di sinistra.

7.3 COLLEGAMENTO ALLA POMPA TRAMITE ROUTER

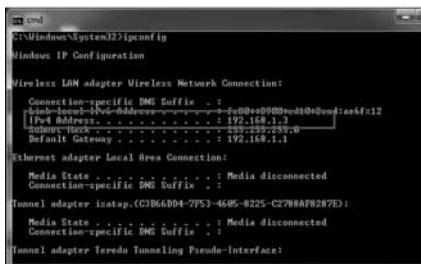
Collegamento tramite router Requisiti:

- Cavo patch Ethernet
- Dispositivo con browser Internet collegabile a un rete locale (computer, telefono cellulare...)
- Router

1. Collegare il computer al router.

Aprire la riga di comando digitando cmd nel campo di ricerca di Windows.

2. Quindi digitare "ipconfig" nella riga di comando
3. Cercare la voce IPv4 Address tra le opzioni dell'adattatore di rete attualmente in uso (wireless o cablato)



4. Collegare il computer in uso alla pompa Ego, come descritto nel capitolo precedente

5. Aprire la pagina della rete relativa alla pompa e digitare i primi tre gruppi di numeri dell'indirizzo IP ricevuto in precedenza nel campo "Pump IP address", quindi premere Save.



Change according to your network configuration

6. Collegare pompa e router mediante cavo patch Ethernet

7. Aprire il browser Web utilizzato

9. Digitare "Ego/"* nella barra degli indirizzi**
10. Il collegamento alla pompa è attivo



* o "192.168.0.245/"

** In caso di collegamento con una pompa gemellare, digitare "Ego/"("o 192.168.0.245/") per la pompa di destra e "Ego2/"("o 192.168.0.246/") per la pompa di sinistra

7.4 CONFIGURAZIONE DELLA POMPA VIA ETHERNET

Sono disponibili cinque pagine HTML con diverse opzioni.

1. **Panoramica** (pagina Web denominata OVERVIEW, è la pagina che viene visualizzata per impostazione predefinita ogni volta che ci si collega alla pompa) visualizza i dati riepilogativi relativi al funzionamento della pompa, quali:

- consumo di energia,
- corrente di griglia,
- numero di giri (RPM),
- prevalenza stimata,
- portata stimata,
- efficienza stimata,
- stato del motore,
- temperatura del dissipatore di calore,
- ore di funzionamento,
- numero di riavvii,
- energia consumata,
- controllo remoto.

2. **Impostazioni della pompa** (pagina Web denominata PUMP) consente di effettuare le impostazioni di regolazione e controllo (in ingresso e in uscita). Consente il controllo di:

- prevalenza della pompa (impostazione *Limit head*/limita prevalenza),
- rapporto tra prevalenza e portata %HQ (impostazione *Hmax proportional to Q*/Hmax proporzionale a Q),
- limitazione del numero di giri (impostazione *Limit rpm to*/limita RPM a),
- limitazione della potenza (impostazione *Limit power to*/limita potenza a),
- limitazione della corrente di griglia (impostazione *Limit grid current to*/limita corrente di griglia a),
- Limitazione dissipatore di calore (*Limit heatsink temperature to*/limita temperatura dissipatore di calore a),
- Controllo relè (impostazione *Switch relay control when/*Commuta controllo relè quando),
- Controllo input (impostazione *Input I1 and I2*).

L'impostazione selezionata può essere salvata nella memoria permanente premendo il pulsante SAVE. Premendo TEST, il valore viene impostato, ma l'impostazione non viene salvata. È possibile ripristinare l'impostazione precedente selezionando il pulsante RESTORE.

3. **Impostazioni di rete** (pagina Web denominata NETWORK) consente di modificare la configurazione di rete:

- L'indirizzo IP della pompa è l'indirizzo di rete della pompa. La pompa è vista come un server http su questo indirizzo; l'indirizzo IP predefinito è: 192.168.0.245 (impostazione *Pump IP address*/Indirizzo IP della pompa)
- La subnet mask definisce l'intervallo di indirizzi sulla stessa subnet raggiungibili direttamente. Il resto della comunicazione avviene tramite gateway; la subnet mask predefinita è: 255.255.255.0 (impostazione *Subnet mask*),
- Il gateway predefinito serve per il collegamento a reti più ampie. Generalmente è un indirizzo di router; quello predefinito è: 192.168.0.1 (impostazione *Default gateway*/Gateway predefinito),
- Il nome NetBIOS è una modalità di denominazione della rete locale. Anziché '192.168.0.245' si può utilizzare, ad esempio, 'http://Ego'. Impostazione predefinita: Ego (impostazione *NetBIOS name*/Nome NetBIOS),
- Modalità gemellare con IP - consente di collegare due pompe a funzionamento alternato. Quando si configura la modalità gemellare, le due pompe si avviano approssimativamente a giorni alterni. Se si inserisce un IP inesistente nel campo, l'opzione verrà disattivata. Impostare in modo che la prima pompa possa riferirsi alla seconda e viceversa. Impostazione predefinita: 0.0.0.1 (Impostazione *Twin mode with IP*/Modalità gemellare con IP).

L'impostazione selezionata può essere salvata nella memoria permanente premendo il pulsante SAVE.

4. **Registro** (pagina Web denominata LOG) visualizza eventuali errori attuali e precedenti.

5. **GUIDA** (pagina Web denominata HELP) rimanda all'indirizzo www.ebara.eu che contiene manuali e aggiornamenti software.

8. MODBUS

8.1 INTERFACCIA MODBUS

| Denominazione morsetto | Descrizione |
|------------------------|---|
| MODE | Utilizzabile per ripristinare la configurazione di rete |
| LED2 / ACT | Segnala la presenza di attività Ethernet o una ricezione di dati via Modbus in corso. |
| B/D- | Segnale dati negativo da RS-485 a Modbus. |
| A/D+ | Segnale dati positivo da RS-485 a Modbus. |
| COM/OV | Comune RS-485 e comune ingresso analogico (terra) |

8.2 TOPOLOGIA A BUS

Il modulo C è uno slave Modbus, collegato direttamente a una rete Modbus RTU. Il collegamento può essere effettuato a margherita (se il cablaggio lo consente) o mediante tap passivo a lunghezza limitata. Nella Figura 7 è riportato uno schema esemplificativo.

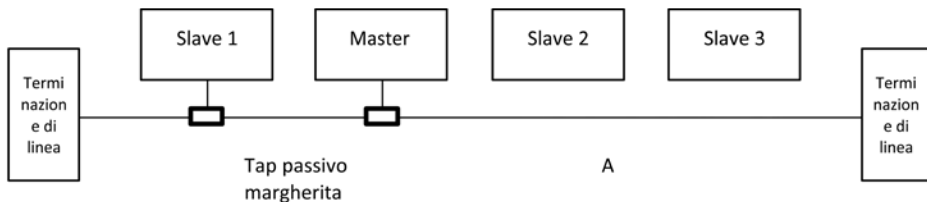


Figura 7: Esempio di rete Modbus

In genere, un solo master è collegato al bus seriale, che a sua volta è collegato a uno o più slave. Gli slave non comunicano tra loro e non possono trasmettere dati senza prima aver ricevuto apposita richiesta dal dispositivo master.

A un unico sistema Modbus RS-485 possono essere collegati fino a 32 dispositivi a carico singolo, senza l'impiego di un ripetitore. Poiché il modulo è un dispositivo che utilizza 1/8 del carico nominale, è possibile collegare fino a 256 moduli al bus. Se necessario, è possibile estendere la distanza massima di trasmissione e aumentare il numero di dispositivi ricorrendo all'uso di ripetitori.

8.3 COLLEGAMENTO ALLA RETE MODBUS

È necessario l'utilizzo di un cavo doppio schermato. La schermatura del cavo deve essere collegata al morsetto COM e alla messa a terra di protezione in un unico punto.

8.4 VELOCITÀ, PARITÀ E INDIRIZZO

Per impostazione predefinita, ogni dispositivo è impostato a 19200-E-1 (parità pari), con indirizzo 245. Impostare correttamente i registri come indicato nella sezione "Blocco dei registri di configurazione del modulo C" per configurare i singoli dispositivi prima di collegare il modulo alla rete. I dispositivi possono essere anche accesi, configurati e collegati uno alla volta. Esistono diversi modi per ripristinare le impostazioni del Modbus eventualmente dimenticate:

- 1) Configurare il modulo tramite interfaccia Web. Consultare la sezione 0 "Ethernet".
- 2) Ripristinare le impostazioni di fabbrica del modulo. Vedere modalità 9 nella sezione "0 Selezione della modalità di funzionamento del modulo".
- 3) Se soltanto l'indirizzo è sconosciuto, è possibile utilizzare l'indirizzo inviato in broadcast (0x00) dal Modbus per scriverne uno nuovo. Questa opzione deve essere utilizzata con cautela poiché il valore viene applicato a tutti i dispositivi collegati.

8.5 TERMINAZIONE

Il modulo C non contiene collegamenti di terminazione o polarizzazione. Se necessario, il cablaggio della RS-485 deve essere terminato esternamente.

In presenza di lunghezza dei cavi e/o velocità di comunicazione ridotta, l'interfaccia può funzionare senza terminazione. Si raccomanda tuttavia di aggiungere un sistema di terminazione (resistore da ~150 ohm) su entrambi i capi del cablaggio bus. Sono previsti limiti di lunghezza del cablaggio relativi a velocità e terminazione:

| Velocità max. [baud] | Lunghezza cavo max. [m] |
|----------------------|-----------------------------|
| 38400 | 1200, cavo con terminazione |
| 9600 | 1200 |
| 19200 | 500 |
| 38400 | 250 |

NOTA: tutti i cavi di derivazione sono considerati sprovvisti di terminazione. Pertanto, la relativa lunghezza totale deve essere inferiore a 250m per garantire la massima velocità e affidabilità.

8.6 PANORAMICA DEI BLOCCHI DEI REGISTRI

| Indirizzo iniziale | Blocco di registro | Scrittura/Lettura (R/W) | Descrizione |
|--------------------|----------------------|-------------------------|--|
| 001 | Configurazione Ego C | R/W | Configurazione del modulo C. |
| 021 | Stato Ego C | R | Registri dello stato del modulo C. |
| 101 | Controllo pompa | R/W | Registri di controllo della pompa. |
| 201 | Stato pompa | R | Dati di stato provenienti dalla pompa. |
| 301 | Dati della pompa | R | Dati misurati provenienti dalla pompa. |

Tutti gli indirizzi contengono registri da 16 bit (una word). Alcuni bit sono interpretati, mentre altri sono combinati per raggiungere un valore di 32 bit.

NOTA: tutti gli indirizzi di registro sono a base 1. L'indirizzo 001 viene quindi trasmesso via bus come 0x000.

8.7 BLOCCO DI REGISTRI DI CONFIGURAZIONE DEL MODULO C

I registri appartenenti a questo blocco vengono letti con i codici funzione 0x03 o 0x04. Possono essere scritti come registri di memorizzazione con i codici funzione 0x06 e 0x10.

NOTA: tutti i valori di questo blocco vengono salvati nella memoria permanente immediatamente dopo la scrittura.

NOTA: se dopo la scrittura in questi registri risulta impossibile accedere al dispositivo di controllo, consultare la sezione "0 Selezione della modalità di funzionamento del modulo" e utilizzare le modalità 8 o 9 per ripristinare le impostazioni di fabbrica.

| Indirizzo | Nome di registro | Intervallo | Risoluzione | Descrizione |
|-----------|------------------|------------|-------------|--|
| 001 | SlaveDelay | 0..10000 | 1 ms | Ritardo della risposta dello slave espresso in millisecondi. Questo ritardo verrà aggiunto a ogni risposta del Modbus [predefinito = 0] |
| 002 | RISERVATO | | | |
| 003 | Modbus Address | 1..247 | 1 | Indirizzo Modbus [predefinito = 245]. |
| 004 | BitRate | 0..5 | 1 | Numerazione relativa alla velocità di trasmissione del Modbus. 0 = 1200 baud 1 = 2400 baud 2 = 4800 baud 3 = 9600 baud 4 = 19200 baud [predefinito] 5 = 38400 baud |
| 005..008 | RISERVATO | | | |
| 009 | Parità | 0..2 | 1 | Impostazione della parità da utilizzare per la comunicazione. 0 = Nessuna parità 1 = Parità pari [predefinita] 2 = Parità dispari |
| 010 | StopBits | 1..2 | 2 | Bit di fine utilizzati per la comunicazione. Vengono utilizzati 2 bit di finesolo quando la parità è impostata su 0. 1 = 1 bit di fine [predefinito] 2 = 2 bit di fine |
| 011 | RISERVATO | | | |
| 012 | Relay Control | 0..2 | 1 | Configura l'output del relè del modulo. 0 indica un errore 1 indica che la pompa è pronta 2 indica che la pompa è in funzione Consultare la sezione "0 Output di relè". |

8.8 BLOCCO DEI REGISTRI DELLO STATO DEL MODULO C

I registri appartenenti a questo blocco vengono letti con i codici funzione 0x03 o 0x04. Sono registri di sola lettura. Questi blocchi possono essere utilizzati per diverse tipologie di ricerca guasti.

| Indirizzo | Nome registro | Risoluzione | Descrizione |
|------------|------------------|-------------|---|
| 021 022 | RISERVATO | | |
| 023 | SoftwareVersion | 0..1 | Versione del software del modulo |
| 024 029 | RISERVATO | | |
| 030 031 | Product Version | 1 | Versione prodotto [32x per modulo C, dove x indica la revisione dell'hardware] |
| 031 | RISERVATO | | |
| 032 | Software Version | 0..1 | Versione del software del modulo. |

8.9 BLOCCO DEI REGISTRI DI CONTROLLO DELLA POMPA

I registri appartenenti a questo blocco vengono letti con i codici funzione 0x03 o 0x04. Possono essere scritti come registri di memorizzazione con i codici funzione 0x06 e 0x10.

| Indirizzo | Nome registro | Risoluzione | Descrizione |
|-----------|----------------|---|--|
| 101 | ControlReg | b0: RemoteAccess b1: OnOffReq b2..15: RISERVATO | Bit di controllo per l'impostazione del controllo locale o remoto. Con l'impostazione di questo bit si attiva il controllo della pompa tramite Modbus. 0 = Locale 1 = Remoto (controllo via master Modbus). Bit di controllo per l'accensione o lo spegnimento della pompa. 0 = Off (spegnimento) 1 = On (accensione). - |
| 102 | AltControlMode | | Modalità di controllo alternativa. Si consiglia l'utilizzo del registro 108. Imposta il numero corrispondente alla modalità di controllo. 0 = ConstantRPM 3 = ConstantHead 4 = ConstantHead 5 = ConstantHead 6 = ProportionalHead 128 = AutoHeadMode NOTA: i valori non compresi in questo intervallo sono riservati. |
| 103 | OperationMode | | RISERVATO |
| 104 | SetPoint | 0..10000 | Imposta il setpoint della pompa desiderato. Selezionando 0 la pompa si arresta. Selezionando 10000 la pompa viene impostata al valore massimo per la modalità selezionata. In caso di valori non compresi in un intervallo valido, la pompa funziona con i valori impostati sul pannello frontale. |
| 105 | RelayControl | 0..2 | Configura l'output del relè. 0 indica un errore 1 indica che la pompa è pronta 2 indica che la pompa è in funzione Consultare la sezione "0 Output di relè". |
| 106..107 | RISERVATO | | |
| 108 | ControlMode | 0..3 | Imposta la modalità di controllo della pompa. 0 = AutoHeadMode (modalità prevalenza automatica) 1 = ProportionalHead (Prevalenza proporzionale alla portata) 2 = ConstantHead (La prevalenza viene mantenuta costante) 3 = ConstantRPM (La velocità viene mantenuta costante) NOTA: i valori non compresi nell'intervallo sono riservati. Consultare la sezione "0 Variabili di controllo" per conoscere il parametro esatto da controllare |

8.10 BLOCCO DEI REGISTRI PER LO STATO DELLA POMPA

I registri appartenenti a questo blocco possono essere letti con i codici funzione 0x03 e/o 0x04. Sono registri di sola lettura.

| Indirizzo | Nome registro | Descrizione |
|-----------|---|---|
| 201 | StatusReg b0..b5: RISERVATO b6: Rotazione b7: RISERVATO Bit 8: AccessMode Bit 9: IsOn Bit 10: Errore Bit 11: RISERVATO Bit 12: RISERVATO Bit 13: NearMaxSpeed Bit 14: RISERVATO Bit 15: NearMinSpeed | - Indica se la pompa sta ruotando (è in funzione) o meno. 0 = Rotazione assente 1 = Rotazione Indica se la pompa è controllata localmente o da remoto. 0 = Locale (una sorgente con livello di priorità maggiore controlla la pompa) 1 = Remoto (controllo via master Modbus). Indica se la pompa è accesa o spenta. 0 = spenta 1 = accesa Non indica necessariamente che la pompa sta ruotando poiché potrebbe essersi fermata a causa di un errore. Indica se è presente un errore che impedisce il corretto funzionamento. 0 = Nessun problema 1 = Errore presente. La pompa potrebbe essere comunque in funzione. - - Indica che la pompa sta raggiungendo la velocità massima consentita. 0 = No 1 = Sì. Questo flag si attiva quando la potenza o la velocità superano il 95% del limite massimo nominale. - Indica che la pompa sta raggiungendo la velocità minima. 0 = No 1 = Sì. Questo flag si attiva quando la velocità è inferiore a 1/3 del limite consentito. |
| 202 | RISERVATO | (DA DEFINIRE) |
| 203 | ControlMode | Indica la modalità di controllo attualmente attiva. 0 = ConstantRPM 1 = ConstantRPM 3 = ConstantHead 4 = ConstantHead 5 = ConstantHead 6 = ProportionalHead 128 = AutoHeadMode |
| 204 | RISERVATO | |
| 205 | ErrorCode1 | Codice primo errore corrente. 0 - se la pompa funziona correttamente. In presenza di un errore, questo valore è sempre diverso da zero. Per dettagli sui codici, consultare la sezione "0 Codici di errore". |
| 206 | ErrorCode2 | Codice secondo errore. Diverso da zero in presenza di più di un errore. Per dettagli sui codici, consultare la sezione "0 Codici di errore". |
| 207 | ErrorCode3 | Codice terzo errore. Diverso da zero in presenza di più di due errori. Per dettagli sui codici, consultare la sezione "0 Codici di errore". |
| 208 | ControlMode | Indica la modalità di controllo attualmente attiva. 0 = AutoHeadMode (modalità prevalenza automatica) 1 = ProportionalHead (Prevalenza proporzionale alla portata) 2 = ConstantHead (La prevalenza viene mantenuta costante) 3 = ConstantRPM (La velocità viene mantenuta costante). NOTA: i valori non compresi nell'intervallo sono riservati. Consultare la sezione "0 Variabili di controllo" per conoscere il parametro esatto da controllare. |

8.11 BLOCCO DEI REGISTRI DEI DATI DELLA POMPA

I registri appartenenti a questo blocco possono essere letti con i codici funzione 0x03 e/o 0x04. Sono registri di sola lettura

| Indirizzo Modbus | Nome registro | Intervallo | Risoluzione | Descrizione |
|-------------------|---|--------------------|-----------------------|--|
| 301 | Head | | 0,01 m | Stima della prevalenza della pompa in metri di colonna d'acqua. |
| 302 | Flow | | 0,1 m ³ /h | Portata della pompa stimata |
| 303 | Efficiency | | 0,01% | Efficienza della pompa stimata. |
| 304 | Speed | | 1 rpm | Velocità del motore |
| 305 | Frequency | | 0,1 Hz | Frequenza del motore |
| 306..307 | RISERVATO | | | |
| 308 | ActualSetPoint | 0..10000 | 0,01% | Indica il setpoint attuale della pompa. (-1 per regolazione interna della pompa). Da definire. |
| 309..311 | RISERVATO | | | |
| 312 313 | PowerHI PowerIQ | 0..2 ³² | 1 W | Consumo elettrico totale del sistema. |
| 314..317 | RISERVATO | | | |
| 318 | CircuitTemp | -5500..16000 | 0,01 °C | Temperatura di picco dell'elettronica di potenza. |
| 319 | MotorTemp | -5500..16000 | 0,01 °C | Temperatura del vano motore. |
| 320..326 | RISERVATO | | | |
| 327 328 | OperationTimeHI OperationTimeLO | | 1 ora | Tempo di funzionamento totale (velocità superiore a zero) della pompa ⁸ . |
| 329 330 331 | TotalPoweredTimeHI TotalPoweredTimeLO RISERVATO | | 1 ora | Tempo totale di accensione del modulo ⁸ . |
| 332 333 | EnergyHI EnergyLO | | 1 kWh | Energia totale consumata del sistema ⁸ . |

⁸ Non disponibile in tutti i modelli.

9. RICERCA GUASTI

9.1 CODICI ERRORE

I codici elencati di seguito compaiono sul pannello di visualizzazione e nei registri Modbus corrispondenti per aiutare l'utente a individuare la causa del malfunzionamento.

| Codice errore | Descrizione | Probabile causa |
|---------------|---|---|
| E1x | Errori di carico | |
| E10 (drY) | Carico motore insufficiente | È stato rilevato un carico insufficiente. La pompa sta funzionando a secco. |
| E11 | Carico motore eccessivo | Motore difettoso o presenza di mezzo viscoso. |
| E2x | Protezione attiva | |
| E22 (hot) | Limite di temperatura del convertitore | Circuito surriscaldato con riduzione della potenza sotto i 2/3 della potenza normale. |
| E23 | Protezione temperatura convertitore | Circuito troppo surriscaldato per funzionare, la pompa si arresta. |
| E24 | Sovracorrente nel convertitore | Si è attivato il dispositivo di protezione dalle sovracorrenti. |
| E25 | Sovratensione | La tensione di rete è eccessiva. |
| E26 | Sottotensione | La tensione di rete è insufficiente a garantire il corretto funzionamento. |
| E3x | Errori della pompa | |
| E31 | Protezione software motore attiva | Corrente media del motore troppo alta, carico della pompa molto superiore al previsto. |
| E4x | Codici di errori specifici del dispositivo | |
| E40 | Errore generale convertitore di frequenza | I collegamenti elettrici non hanno superato la verifica automatica. |
| E42 (LEd) | LED difettoso | Uno dei diodi dei segmenti di visualizzazione è difettoso (aperto/in corto circuito). |
| E43 (con) | Comunicazione non riuscita | La scheda del display non rileva alcun collegamento funzionante con la scheda madre, ma il dispositivo è alimentato. |
| E44 | Scostamento corrente DC link | La tensione sulla derivazione del DC link (R34) non è compresa nell'intervallo previsto. |
| E45 | Temperatura del motore non compresa nei limiti | Durante test in fabbrica, valore 10k resistore 1% per 10..30C. Durante il funzionamento, i valori previsti sono compresi tra -55 °C e 150 °C. |
| E46 | Temperatura circuito non compresa nei limiti | Durante test in fabbrica, il valore è compreso tra 0 e 50 °C. Durante il funzionamento, i valori previsti sono compresi tra -55 °C e 150 °C. |
| E47 | Riferimento di tensione non compreso nei limiti. | Il confronto tra i riferimenti interni non corrisponde. |
| E48 | Tensione 15V non compresa nei limiti | La tensione di alimentazione da 15V non è 15V. |
| E49 | Carico di prova non corrisponde | Nessun carico di prova rilevato o la misurazione della corrente non funziona correttamente (TEST in fabbrica). |
| E5x | Codici di errore del motore | |
| E51 | Parametri del motore non compresi nell'intervallo | Il motore non si comporta come previsto. |

1. INDEX

| | |
|--|----|
| 1. INDEX | 25 |
| 2. SYMBOLS AND CONVENTIONS USED IN THIS DOCUMENT | 26 |
| 3. INTRODUCTION | 27 |
| 4. MODULE LAYOUT | 28 |
| 5. CONTROL MODES AND PRIORITIES | 32 |
| 6. RELAY OUTPUT | 37 |
| 7. ETHERNET | 37 |
| 8. MODBUS | 41 |
| 9. FAULT FINDING | 47 |



WARNING!

Prior to installation and commissioning, read these instructions first. Installation and operation must comply with local regulations.



WARNING!

Installation and use of this product requires experience and knowledge of this or similar products. Persons with reduced physical, mental or sensory capabilities must not use this product, unless properly instructed and supervised. Children must not be allowed to play with this product.

2. SYMBOLS AND CONVENTIONS USED IN THIS DOCUMENT



WARNING!

Denotes that a failure to observe those instructions might cause damage to equipment or pose danger to the user.

NOTE: - Gives additional tips or instructions that might ease the job and ensure proper operation.

2.1 ABBREVIATIONS AND CONVENTIONS

| Abbreviation | Description |
|-----------------|---|
| Baud, Baud rate | Serial communication speed, in bits per second including start, parity and stop bits. |
| CRC | Cyclic Redundancy Check, additional bytes used to confirm valid data transmission. |
| Ethernet | IEEE 802.3, mostly referring to 10BASE-T RJ-45 connector present on board. |
| H | Differential pressure, often called Head. |
| LED | Light Emitting Diode. |
| Modbus | A serial communication protocol used for device automation and remote access. |
| Module C | Ego pump Communication module. |
| Q | Pump flow or flow rate. |
| RTU | Remote Terminal Unit. |
| RS-485 | Multi drop serial network wiring, used to transfer Modbus data. |

For Modbus use, this manual assumes that the reader is familiar with commissioning and configuring of Modbus devices. It is also assumed that an existing Modbus RTU network on RS-485 wiring with Modbus master is present. For Ethernet and web interface use, this manual assumes that the reader knows how to configure or already has preconfigured Ethernet network. For use of analog signals and relay output signals, external controller needs to be configured and used. Proper operating mode must also be selected for the module.



- Data in this document are subject to change.
- Actual implementation might differ by pump model and software revision.
- Make sure you are using the right manual for your product.
- Verify proper operation in the final system.
- Manufacturer cannot be held responsible for problems caused either directly or indirectly by the use of information in this manual.

3. INTRODUCTION







This manual describes the module C functionalities for Ego easy and Ego slim range. It is used for various remote control applications, including:

- Remote on/off
- Analog 0..10V voltage control
- Modbus remote control
- Status relay feedback
- Web access over Ethernet

It is suitable for medium size Ego easy pumps, 90-440W of rated power.

3.1. SYSTEM DIAGRAM

There are several possible connection configurations. Not all functions can be used simultaneously.

| | |
|--|---|
|  on/off + 0..10V + relay output |  Modbus RTU + Relay output |
|  Ethernet + on/off + 0..10V |  Modbus RTU + Ethernet |
|  Ethernet + on/off + relay output |  ... |

3.2 SPECIFICATIONS

The table below is an overview of module C specifications. For details, please refer to appropriate sections of this manual.

| General data | | |
|----------------------------------|---|--|
| Ambient humidity | <95 % relative, noncondensing | Also see appropriate pump data for other ambient specifications. |
| Dimensions [Æ x H] | 112 mm x 32 (45) mm | Dimensions without glands. |
| Power supply and connection | 5V@500mA supplied by the pump | 6-pin connector further extended for display. |
| Modbus specifications | | |
| Data protocol | Modbus RTU | |
| Modbus connector | Screwless terminals | 2+1 pins. See section 0 "Connection to Modbus". |
| Modbus connection type | RS-485 | |
| Modbus wire configuration | Two-wire + common | Conductors: A, B and COM (Common). See section 0 "Connection to Modbus". |
| Communication transceiver | Integrated, 1/8 of standard load | Connect either via passive taps or daisy chain. |
| Maximum cable length | 1200 m | See section 0 "Termination". |
| Slave address | 1-247 | Default is 245, settable over Modbus. See section 0 "Speed, parity and address". |
| Line termination | Not present | Line termination is not integrated. For low speed/short distance, termination can be omitted. Otherwise, terminate the line externally on both ends. |
| Supported transmission speeds | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 baud | Settable over Modbus register [default=19200]. |
| Start bit | 1 | Fixed. |
| Data bits | 8 | Fixed. |
| Stop bits | 1 or 2 | 1 stop bit minimum, up to 2 when parity not enabled [default=1] |
| Parity bit | Even/odd/none | [default=Even] |
| Modbus visual diagnostics | LED2 | Flashing yellow when data reception detected. Combined (OR) with Ethernet ACT function. |
| Maximum number of Modbus devices | 247 | Limited by possible Modbus addresses to 247. 1/8 nominal load enables 256 devices. |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| Maximum Modbus packet size | 256 byte | Including address (1) and CRC (2) bytes. |
| Isolation | Common ground (COM) with SET1, SET2 and SET3. | Modbus shares common ground with other signals. |

Ethernet specifications

| | | |
|------------------------------|---------------|---|
| Ethernet connector | RJ-45 | 10BASE-T, 10Mbit/s connection. |
| Connection type and services | | - Web server (port 80) - Firmware update over web interface - Optional Modbus RTU over TCP/IP |
| Default IP address | 192.168.0.245 | 192.168.0.246 for right twin pump. |
| Ethernet visual diagnostics | LED1 / LINK | Slowly blinking when module is powered, permanently lid when link established. |
| | LED2 / ACT | Flashing yellow when data reception detected. Combined (OR) with Modbus data reception indication. |

Mode selection switch

| | | |
|------------|---------------------------|---|
| Adjustment | 10 position rotary switch | Position read at power-on. Used for relay configuration and module configuration reset. |
|------------|---------------------------|---|

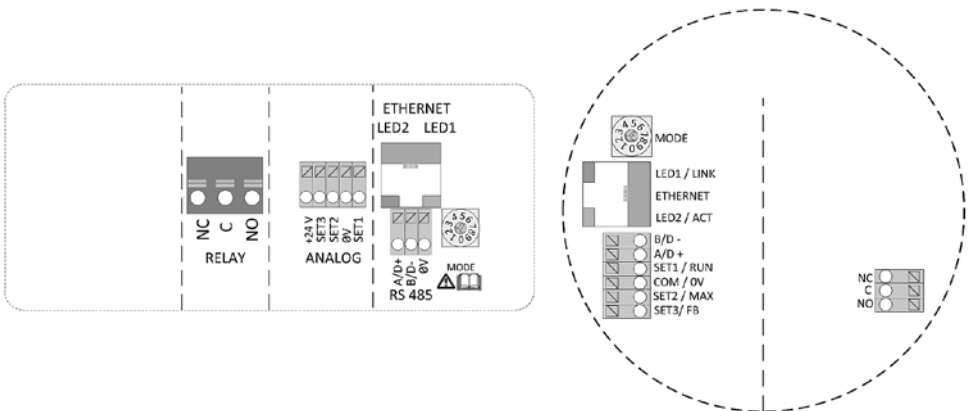
Analog signals (SET1, SET2, SET3)

| | | |
|---------------------------|------------------|--|
| Input voltage range | -1..32VCC | When used as input. |
| Output voltage range. | 0..12V | When used as output. 5mA max. load allowed per output. |
| Input resistance | ~100k | 0.5mA load is added for most configurations. |
| Output current sink range | 0..33mA (4-20mA) | Current sink to COM if configured as output. |

Relay specifications

| | | |
|-----------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Connection type | Screwless terminals | |
| Rating | - 230 VCA, 3 A, AC1 - 32 VCC, 3 A | Potential free changeover contact. |

4. MODULE LAYOUT



| Terminal Designation | Description |
|----------------------|---|
| MODE | Mode selection rotary switch. Used to configure mode of operation for the circuit. See section 0 "Module mode selection". |
| LED1 / LINK | Slowly blinking when module is powered. Blinking fast when Modbus Error Permanently lid when Ethernet link established. |
| Ethernet | 10BASE-T RJ-45 connector. |
| LED2/ACT | Indicates Ethernet activity or Modbus activity. |
| B/D- | RS-485 negative data signal for Modbus. |
| A/D+ | RS-485 positive data signal for Modbus. |
| SET1/RUN | Control signal 1. |
| COM/OV | RS-485 common and analog input common (ground). |
| SET2/RUN | Control signal 2. |
| SET3/RUN | Control signal 3. |
| NC | Normally closed relay contact. Opens when relay is active. |
| C | Relay common contact. |
| NA/OK | Normally open relay contact. Closes when relay is active. |

4.1 CONNECTION CONSIDERATIONS

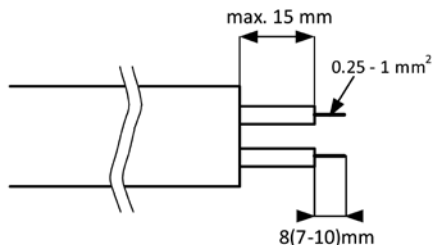
- All cables connected must be heat-resistant to at least +85 °C.
- All cables connected must be installed in accordance with EN 60204-1.
- All wires to the communications module must be connected to the terminals or cut. No loose wiring permitted.
- If voltages over 24VAC/DC are possible on NO, C, NC terminals:



WARNING!

- Wires should be routed so no wire crosses the center barrier.
- Relay cable (NO, C, NC) must be separated from all other wiring with reinforced insulation. Cable outer layer must not be stripped longer than 15mm. See "Cabling preparation" below.

Cabling preparation



Cable for the screwless terminals should be prepared as shown on the left.

Tools



2.4mm wide flat-bladed screwdriver is needed to press the terminal spring while inserting the cable. Same tool is also used to rotate the Mode switch.

4.2 MODULE INSTALLATION (only for Ego (TC) easy and Ego (TC) slim models)

Installing the module



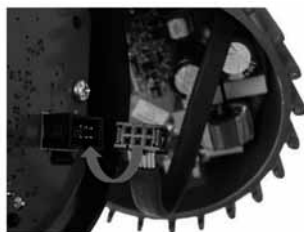
WARNING!

Before performing any work on the module, make sure that the pump and module electricity supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on.

Press two top hooks on the display panel. Use flat tip screwdriver if needed and simultaneously pull display panel away from the pump.



Disconnect display panel cable to ease access to the module wiring. Wiring can now be connected.



Connect the Module C with power electronics.



Make sure that the position tab and position slot are aligned.



Push the Module C back to the heatsink.

4.3 CONNECTING THE MODULE WIRING (only for Ego (TC) easy and Ego (TC) slim models)

Opening the cover



WARNING!

Before performing any work on the module, make sure that the pump and module electricity supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on.

Press two top hooks on the display panel (Use flat tip screwdriver if needed) and simultaneously pull display panel away from the pump.



Disconnect display panel cable to ease access to the module wiring. Wiring can now be connected.



WARNING!

Before performing any work on the module, make sure that the pump and module electricity supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on.

Reconnect display panel cable.



Make sure that the position tab and position slot are aligned.

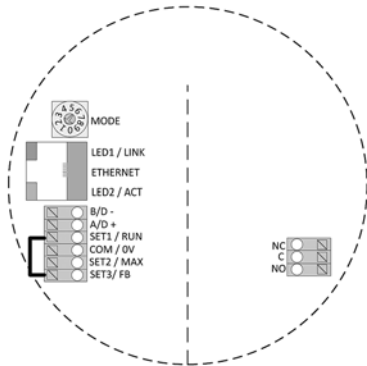


Make sure that the hooks are aligned.

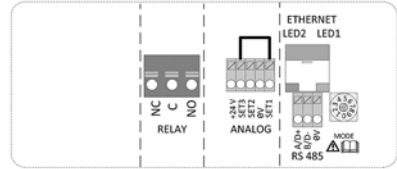
Push the display back to the Module C.

4.4 CONNECTION EXAMPLES

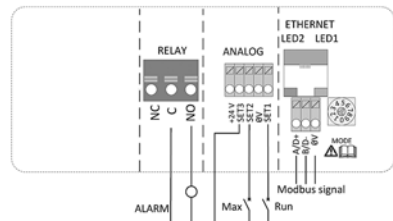
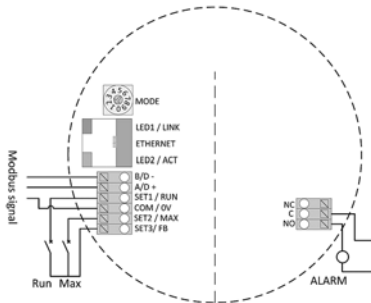
Default (factory) configuration Ego (TC) easy - Ego (TC) slim



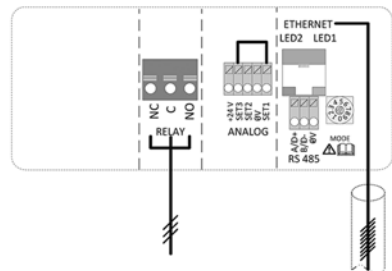
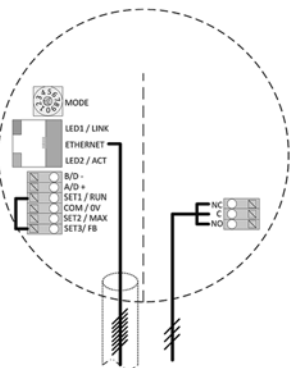
Ego (TC) flanged



Relay and Modbus connection



Relay and Ethernet connection



NOTE: To maintain pump IP protection, the network cable should be pulled through the gland inlet and then crimped to a connector.

5. CONTROL MODES AND PRIORITIES

5.1 PRIORITY OF SETTINGS

Several signals will influence the pump operation. For this reason, settings have priorities as shown in the table below. If two or more functions are active at the same time, the one with highest priority will take precedence.

| Priority | Pump control panel & Ethernet settings | External signals ¹ | Modbus control |
|----------|--|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Stop (OFF) | | |
| 2 | Night mode active ² | | |
| 3 | Max. RPM (Hi) | | |
| 4 | | Min. curve ⁴ | |
| 5 | | Stop (Run not active) | |
| 6 | | Max. curve ⁴ | Stop ³ |
| 7 | | Setpoint setting ⁴ | Setpoint setting ³ |
| 8 | Setpoint setting ⁴ | | |

¹ Not all inputs are available in all modes.

² External and Modbus Stop signals become active in night mode. Due to possible confusion, use of night mode is discouraged while using external control.

³ Only available when pump is bus controlled.






⁴ Not available when pump is bus controlled.

Examples:

- Stop on the pump display panel will stop the pump, regardless of external setpoint.
- If External Run input is inactive, the pump cannot be started over Modbus, but can be set to max RPM on the display panel.

5.2 CONTROL VARIABLES

Pump will respond to external controls according to selected pump operating mode. Consult proper pump operating manual for explanation.

| Symbol | Regulation mode | Module setpoint controls: |
|---|-------------------------|---------------------------|
|  | Auto mode | - (RUN only) |
|  | Proportional pressure | Maximum head |
|  | Constant pressure | Maximum head |
|  | Constant speed | Speed (RPM) |
| | Free ⁵ | - (Web interface only) |
|  | Night mode ⁶ | - (RUN only) |

⁵ Multiple limits can be set. Not available on all pumps.

⁶ Night mode is not independent regulation mode.

5.3 MODULE MODE SELECTION



WARNING!

Before performing any work on the module, make sure that the pump and module electricity supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on.

There is a mode selection rotary switch in the terminal box. It can be rotated by gently inserting a screwdriver into the arrow mark on top and rotating the switch to desired value.

| Mode switch position | Function | Description |
|----------------------|----------------------------|--|
| 0 | Free configuration | Terminal functions are configured over Ethernet interface. |
| 1 | Mode 1 | SET1 = RUN input SET2 = MAX input SET3 = FB (10.5V) output, used to supply RUN and MAX inputs. External voltage source can also be used. RS-485 = Modbus interface. See section "0 Mode 1". |
| 2 | Mode 2 | SET1 = RUN input SET2 = SPEED input SET3 = FB (10.5V) output, used to supply RUN and MAX inputs. External 5-24V voltage source can also be used. RS-485 = Modbus interface See section "0 Mode 2". |
| 3-5 | RESERVED | Reserved for future or customer specific use. |
| 6 | Show relay configuration | LED1 and LED2 will show relay configuration. See section "0 Relay output". |
| 7 | Change relay configuration | Relay configuration will be increased (0->1, 1->2, 2->0) when electricity is turned on. LED1 and LED2 will show current relay configuration. See section "0 Relay output". |
| 8 | Twin reset to factory | Same as Mode 9, with exception of: module IP address is set to 192.168.0.246 Twin IP address is set to 192.168.0.245 |
| 9 | Reset to factory | This mode will set communication interface to default values. Main purpose is to restore default settings. NOTE: - Disconnect any SET1, SET2 and SET3 connections when using this mode to prevent possible harm to controller. SET1, SET2, SET3 will output test voltages of 10V, 7V and 5V respectively. RS-485 port is actively driven. Relay will cycle. This is used for testing purposes. - It is recommended that all module wires are disconnected to prevent possible harm to external controllers. |

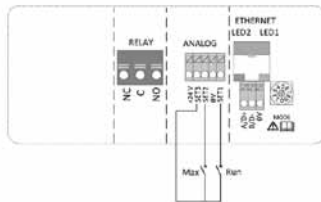
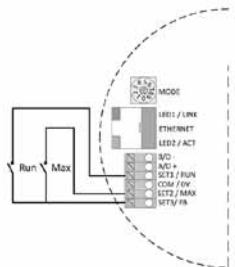
5.4 MODE 1

Mode 1 is most often used mode of operation. It has 2 pre-prepared inputs that can be used for either digital control or with analog control voltages. Additional 10.5V output provides voltage feedback for analog or digital control.

| Terminal designation | Signal function |
|----------------------|---|
| SET1/RUN | RUN input. Signal load 0.5mA. |
| COM/OV | Common ground for voltage input. |
| SET2/MAX | MAX input. Signal load 0.5mA |
| SET3/FB | 10.5V feedback voltage for SET1 and SET2. |

5.5 DIGITAL (SWITCH) CONTROL

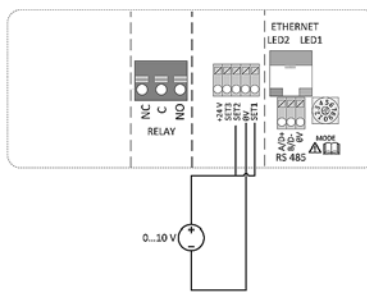
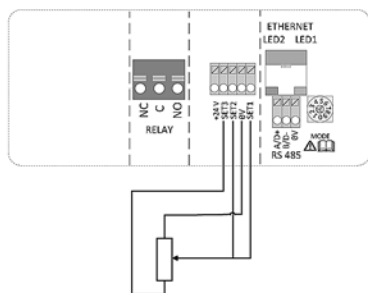
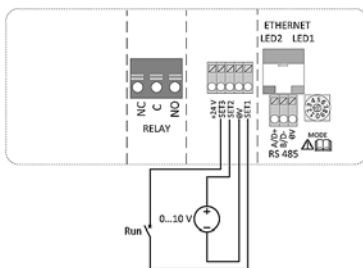
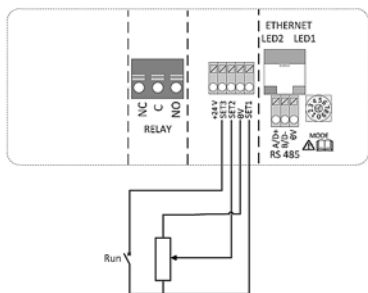
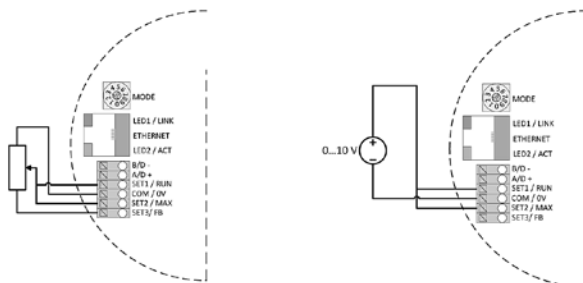
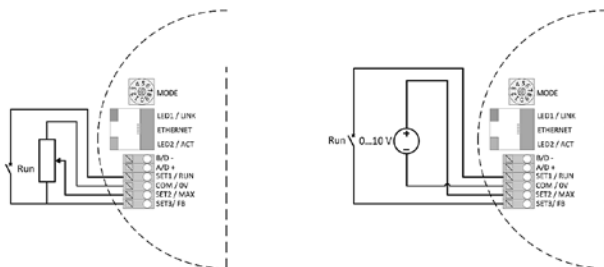
Mode 1 connection configurations (switch)



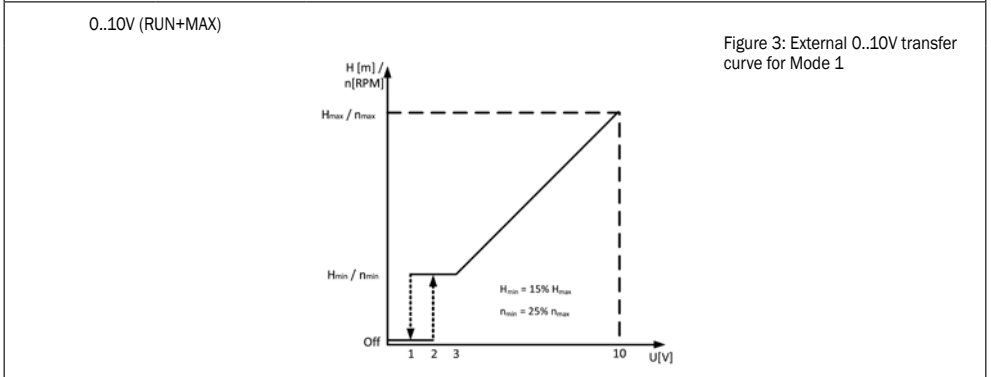
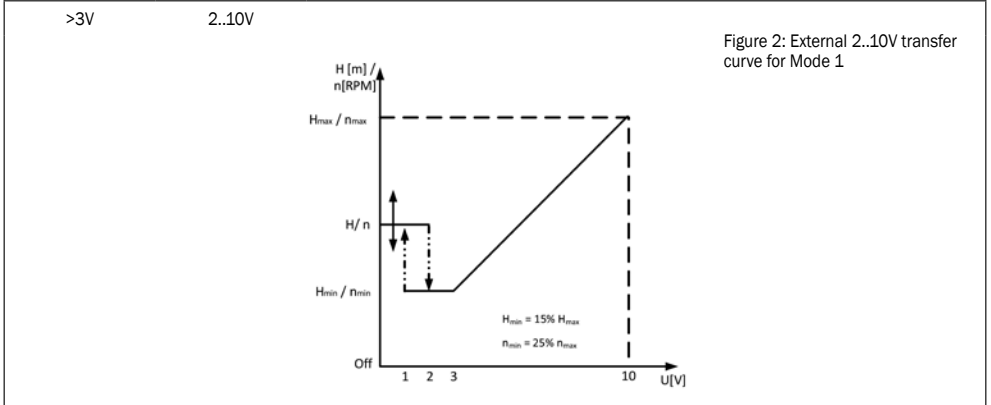
| Contact position | | Function | Description |
|------------------|-----|----------------|--|
| RUN | MAX | | |
| | | Stop the pump | The pump is stopped |
| | | Start the pump | The pump will run with internal setpoint |
| | | Minimum curve | The pump will run with minimal speed for selected regulation mode |
| | | Maximum curve | The pump will run with maximum speed form selected regulation mode |

GB

Mode 1 connection configurations (analog)



| RUN Voltage | MAX Voltage | Function |
|-------------|-------------|---------------------|
| <2V | <1V | Pump stopped |
| >3V | <1V | Internal regulation |
| <2V | 2..10V | Minimum curve |



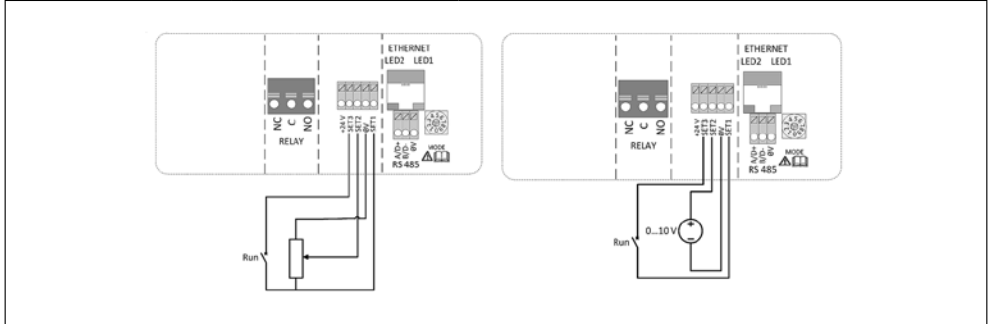
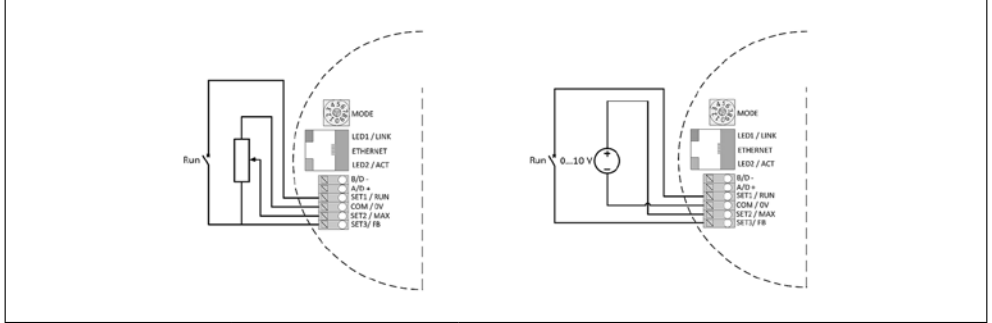
5.7 MODE 2

Mode 2 is used for external 0..10V voltage control.

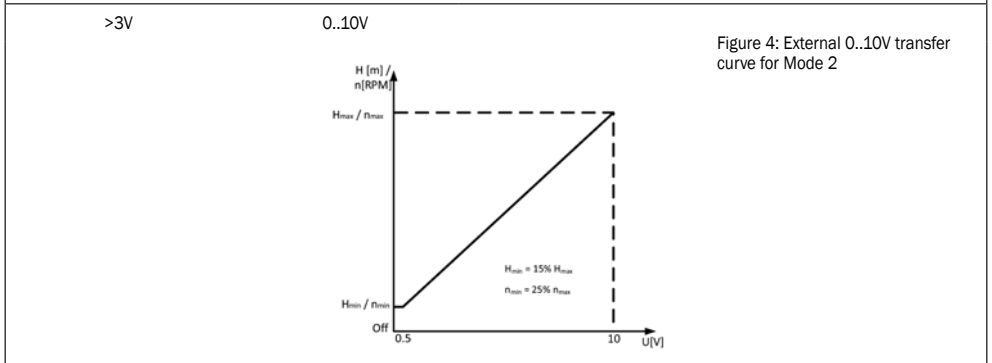
| Terminal designation | Signal function |
|----------------------|---|
| SET1/RUN | RUN input. Signal load 0.5mA. |
| COM/OV | Common ground for voltage input. |
| SET2/MAX | SPEED input. Signal load 0.5mA |
| SET3/FB | 10.5V feedback voltage for SET1 and SET2. |

GB

Mode 2 connection configurations



| RUN voltage | MAX voltage | Function |
|-------------|-------------|---------------|
| <2V | 0..10V | Pump stopped. |







6. RELAY OUTPUT

| Terminal designation | Terminal description |
|----------------------|--|
| MODE | Mode selection rotary switch. Used to show and configure mode of operation for relay. |
| LED1 / LINK | Slowly blinking when module is powered, permanently lid when link established ⁷ . |
| LED2 / ACT | Flashing yellow when data reception detected. Combined (OR) with Modbus data reception indication ⁷ . |
| NC | Normally closed relay contact. Opens when relay is active. |
| C | Relay common contact. |
| NO / OK | Normally open relay contact. Closes when relay is active. |

⁷ When mode Mode 6 or Mode 7 is selected, LED1 and LED2 will show relay configuration. See section "0 Module mode selection"
LED is on ☀ LED is off ○

The module contains one status relay, used to signal pump operation or malfunction. See table below for functionality.

| Relay configuration | Output status | Description | Relay position | LED1 | LED2 |
|---------------------|-----------------|---|--|------|------|
| 0 | Error [default] | Only active when the pump is powered up and detects a problem with operation. |  | ☀ | ○ |
| 1 | Ready | The relay signal is active when the pump is ready for operation. |  | ○ | ☀ |
| 2 | Operation | The relay signal is active as long as the pump is operating. If the pump comes to a stop or an error occurs, relay will deactivate. |  | ☀ | ☀ |
| - | - | Relay output not active. |  | | |

Relay configuration number can be modified by either the web interface, Modbus register 012 or the Mode switch.

7. ETHERNET

| Terminal designation | Description |
|----------------------|--|
| MODE | Can be used to reset network configuration |
| LED1/LINK | Slowly blinking when module is powered, permanently lid when link established. |
| Ethernet | 10BASE-T RJ-45 connector. |
| LED2/ACT | Indicates Ethernet activity or Modbus reception. |

The communications module has a built in web server which allows you to access your pump directly to an existing Ethernet connection. Direct connection to a computer is also possible with a cross over cable.

The web server uses HTML pages to set/view:

- Regulation mode settings
- Regulation parameters (power, RPM, head, flow, efficiency)
- Relay settings
- External control inputs
- Current and previews error
- Pump statistics (power consumption, run time and other).

7.1 BUS TOPOLOGY

Topologie della connessione Ethernet

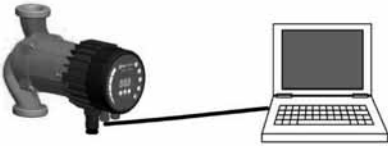


Figure 5: connecting to a computer with a cross-over cable



Figure 6: connecting to a network via router

7.2 CONNECTING TO PUMP AD-HOC WITH A CROSS OVER CABLE

Connecting directly to a computer

USE CROSSOVER CABLE

These instructions are made for Microsoft Windows 7. You can connect the pump using any other OS with a set IP address when connecting directly to a computer or any other device with a web browser when connecting via a local network.

Requirements:

- Computer with an internet browser (Chrome, Internet explorer, Firefox, Netscape, Safari, Mosaic, Opera...) if connecting directly or device with a internet browser.
- Ethernet crossover cable or Ethernet patch cable

Setting a local IP address:

1. Open your start menu and then your „Control Panel“



2. Select „Network and Internet“



3. Open „Network and Sharing Center“



4. Select „Change adapter settings“



5. Right click on your wired „Local Area Connection“ and select „Properties“



6. Select „Internet Protocol Version 4(TCP/IPv4)“ and select „Properties“



8. Type in IP address „192.168.0.XXX“, where XXX can be any number from 2 to 244. Subnet mask will be automatically inserted. Select OK, to confirm



9. Open your web browser



10. Type „Ego/**“ in your address bar**
11. You are now connected to the pump



- * or „192.168.0.245/“
- ** If connecting to a duplex pump the right pumps has „Ego/**(,or 192.168.0.245/)“ and the left „Ego2/**(, or 192.168.0.246/)“

7.3 CONNECTING TO PUMP VIA ROUTER

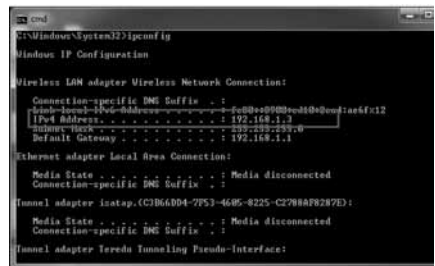
Connecting via a router

Requirements:

- Ethernet patch cable
- Device with an internet browser that can connect to a local network (computer, mobile phone...)
- Router

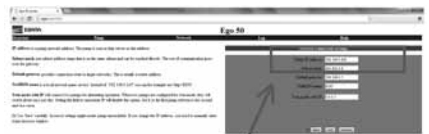
1. Connect your computer with your router.
Open your command line by typing cmd in windows search.

2. Then type „ipconfig“ in to the command line
3. Look for IPV4 Address under the network adapter that you are currently using(wireless or wired)



4. Connect your computer to the Ego pump, as described previous chapter.

5. Open your network page on the pump and type in the first three set of numbers of your ip address that you got on the last slide under „Pump IP address“ and press save.



Change according to your network configuration

6. Connect the pump and router with an Ethernet patch cable

7. Open your web browser

9. Type „Ego/**“ in your address bar**
10. You are now connected to the pump



- * or „192.168.0.245/“
- ** If connecting to a duplex pump the right pumps has „Ego/**(,or 192.168.0.245/)“ and the left „Ego2/**(, or 192.168.0.246/)“

7.4 PUMP CONFIGURATION OVER ETHERNET

There are five available HTML pages that offer different options.

1. **Overview** (default page when you connect to the pump, web page OVERVIEW) displays pump operation summary like:

- Power consumption,
- Grid current,
- RPM,
- Estimated head,
- Estimated flow,
- Estimated efficiency,
- Motor status,
- Heatsink temperature,
- Operating hours,
- Number of restarts,
- Energy consumed,
- Remote control.

2. **Pump settings** (web page PUMP) is meant to provide regulation and control (input and output) settings. It has control over:

- Pump head (*Limit head* setting),
- Ratio between head and flow HQ% (*Hmax proportional to Q* setting),
- RPM limit (*Limit rpm* to setting),
- Power limit (*Limit power* to setting),
- Grid current limit (*Limit grid current* to setting),
- Heatsink limit (*Limit heatsink temperature* to setting),
- Relay control (*Switch relay control when* setting),
- Input control (*Input I1 and I2* setting),

Setting can be saved to permanent memory by pressing the SAVE button. Pressing TEST you will set the setting, but will not save them, previous setting can be restored by pressing RESTORE button.

3. **Network settings** (web page NETWORK) provide a way to change network configuration:

- Pump IP address - is a pump network address. The pump is seen as http server on this address, default: 192.168.0.245 (*Pump IP address* setting)
- Subnet mask - sets subnet address range that is on the same subnet and can be reached directly. The rest of communication goes over the gateway, default: 255.255.255.0 (*Subnet mask* setting),
- Default gateway - provides connection route to larger networks. This is usually a router address, default: 192.168.0.1 (*Default gateway* setting),
- NetBIOS name - is a local network name service. Instead of '192.168.0.245' you can for example use 'http://Ego'. Default: Ego (*NetBIOS name* setting),
- Twin mode with IP - will connect two pumps for alternating operation. When two pumps are configured for twin mode, they will switch about once per day. Setting this field to inexistent IP will disable this option! Set it so the first pump references the second and vice versa. Default: 0.0.0.1 (*Twin mode with IP* setting).

Setting can be saved to permanent memory by pressing the SAVE button.

4. **Log** (web page LOG) displays possible previous and current errors.

5. **HELP** (web page HELP) will redirect you to www.ebara.eu Software upgrades and manuals will be available.

8. MODBUS

8.1 MODBUS RELATED INTERFACE

| Designation | Description |
|-------------|--|
| MODE | Can be used to reset network configuration |
| LED2 / ACT | Indicates Ethernet activity or Modbus reception. |
| B/D- | RS-485 negative data signal for Modbus. |
| A/D+ | RS-485 positive data signal for Modbus. |
| COM/OV | RS-485 common and analog input common (ground). |

8.2 BUS TOPOLOGY

Module C is a Modbus slave, connected directly to a Modbus RTU network. Connection can be made in either daisy chain style (if cabling allows such a connection) or a limited length passive tap. Schematic example is in Figure 7.

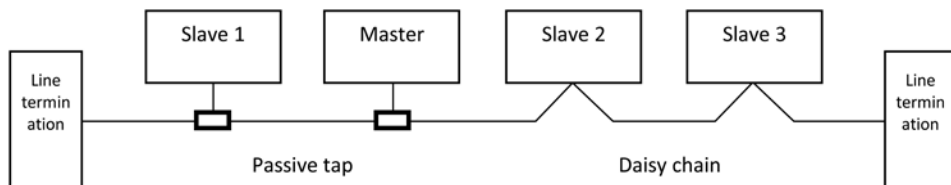


Figure 7: Example of Modbus network

Typically, only one master device is connected to the serial bus, and one or several slaves are also connected to the bus. Slaves do not communicate with each other and will never transmit data without receiving a proper request from the master device.

Up to 32 single load devices can be connected to one RS-485 Modbus system without using a repeater. As this module is a 1/8 load device, up to 256 modules can be connected to the bus. Repeaters can be used to extend the maximum transmission distance and increase device count if needed.

8.3 CONNECTION TO MODBUS

A screened, twisted-pair cable should be used. The cable screen must be connected to the COM terminal and connected to safety ground at one point.

8.4 SPEED, PARITY AND ADDRESS

By default, each device is set to 19200-E-1 (even parity), address 245.

Properly set registers in section "Module C Configuration register block" to configure each device before connecting it to existing network. Optionally power each device one by one, configuring the settings before adding another one.

There are several ways to restore forgotten Modbus connection settings:

- 1) Configure the module over Web interface. See section 0 "Ethernet".
- 2) Reset the module to factory defaults. See Mode 9, section "0 Module mode selection".
- 3) If only address is unknown, Modbus "broadcast" (0x00) address can be used to write new address. Use carefully as the value will be written to all connected devices.

8.5 TERMINATION

Module C contains neither termination nor bias circuitry. RS-485 wiring should be externally terminated if needed.

For short wiring and/or low baud rate, interface can operate without termination. However it is recommended that termination (~150 ohm resistor) is added on both ends of bus wiring. There are wiring length limits regarding to speed and termination:

| Maximum speed [baud] | Maximum cable length [m] |
|----------------------|--------------------------|
| 38400 | 1200, terminated cable |
| 9600 | 1200 |
| 19200 | 500 |
| 38400 | 250 |

NOTE: Any branch/derivative cable is considered unterminated. Keep them short, below 250m combined for maximum speed and reliability.

8.6 REGISTER BLOCK OVERVIEW

| Start address | Register block | Readable/Writeable | Description |
|---------------|---------------------|--------------------|------------------------------------|
| 001 | Ego C configuration | R/W | Configuration of the Module C. |
| 021 | Ego C status | R | Status registers for the Module C. |
| 101 | Pump control | R/W | Pump control registers. |
| 201 | Pump status | R | Status data from the pump. |
| 301 | Pump data | R | Measured data from the pump. |

All addresses contain 16 bit (one Word) registers. Some are bit interpreted while others are combined for a 32 bit value.

NOTE: All register addresses are 1-based. Address 001 is thus transmitted over bus as 0x0000.

8.7 MODULE C CONFIGURATION REGISTER BLOCK

Registers in this block are read with either function codes 0x03 or 0x04. They can be written as holding registers with function codes 0x06 and 0x10.

NOTE: All values in this block are stored in nonvolatile memory immediately after write.

NOTE: See section "0 Module mode selection" an use Mode 8 or 9 to restore default settings if you cannot access the controller after writing to these registers.

| Address | Register name | Range | Resolution | Description |
|----------|----------------|----------|------------|--|
| 001 | SlaveDelay | 0..10000 | 1 ms | Delay in milliseconds for slave reply. This delay will be added to every Modbus reply [default = 0]. |
| 002 | RESERVED | | | |
| 003 | Modbus Address | 1..247 | 1 | Modbus address [default = 245]. |
| 004 | BitRate | 0..5 | 1 | Modbus transmission speed enumeration. 0 = 1200 baud 1 = 2400 baud 2 = 4800 baud 3 = 9600 baud 4 = 19200 baud [default] 5 = 38400 baud |
| 005..008 | RESERVED | | | |
| 009 | Parity | 0..2 | 1 | Parity setting to be used for communication. 0 = No parity 1 = Even parity [default] 2 = Odd parity |
| 010 | StopBits | 1..2 | 2 | Stop bits used for communication. 2 stop bits will only be used when "Parity" is set to 0. 1 = 1 stop bit [default] 2 = 2 stop bits |
| 011 | RESERVED | | | |
| 012 | Relay Control | 0..2 | 1 | Configures module relay output. 0 = indicates fault 1 = indicates pump ready 2 = indicates pump operation See section "0 Relay output". |

8.8 MODULE C STATUS REGISTER BLOCK

Registers in this block are read with either function codes 0x03 or 0x04. They are read-only. This block can be used for various kinds of fault finding.

| Address | Register name | Resolution | Description |
|------------|------------------|------------|--|
| 021 022 | RESERVED | | |
| 023 | SoftwareVersion | 0.1 | Module software version |
| 024 029 | RESERVED | | |
| 030 | Product Version | 1 | Product version [32x for module C, x denotes hardware revision] |
| 031 | RESERVED | | |
| 032 | Software Version | 0.1 | Module software version [10 = 1.0] |

8.9 PUMP CONTROL REGISTER BLOCK

Registers in this block are read with either function codes 0x03 or 0x04. They can be written as holding registers with function codes 0x06 and 0x10.

| Address | Register name | Range | Description |
|----------|----------------|--|--|
| 101 | ControlReg | b0: RemoteAccess b1: OnOffReq b2..15: RESERVED | Control bit that sets local or remote control. Setting this bit will enable pump control over Modbus. 0 = Local 1 = Remote (controlled by Modbus master). Control bit that switches the pump on or off. 0 = Off (stop) 1 = On (start). - |
| 102 | AltControlMode | | Alternative Control mode. Use of register 108 is preferred. Sets the control mode enumeration. 0 = ConstantRPM 1 = ConstantRPM 3 = ConstantHead 4 = ConstantHead 5 = ConstantHead 6 = ProportionalHead 128 = AutoHeadMode NOTE: values outside this range reserved. |
| 103 | OperationMode | | RESERVED |
| 104 | SetPoint | 0..10000 | Sets desired pump setpoint. 0 will stop the pump. 10000 will set the pump to maximum output for desired mode. Values outside of valid range will cause the pump to operate with front panel set values. |
| 105 | RelayControl | 0..2 | Configures relay output. 0 = indicates fault 1 = indicates pump ready 2 = indicates pump operation See section "0 Relay output". |
| 106..107 | RESERVED | | |
| 108 | ControlMode | 0..3 | Sets the pump control mode. 0 = AutoHeadMode (Automatic head mode) 1 = ProportionalHead (Head proportional to flow) 2 = ConstantHead (Head is kept constant) 3 = ConstantRPM (Speed is kept constant) NOTE: values outside this range reserved. See section "0 Control variables" for exact parameter to be controlled. |

8.10 PUMP STATUS REGISTER BLOCK

Registers in this block can be read by means of function codes 0x03 and/or 0x04. They are read-only.

| Address | Register name | Description |
|---------|--|--|
| 201 | StatusReg b0..b5: RESERVED b6: Rotation b7: RESERVED Bit 8: AccessMode Bit 9: IsOn Bit 10: Error Bit 11: RESERVED Bit 12: RESERVED Bit 13: NearMaxSpeed Bit 14: RESERVED Bit 15: NearMinSpeed | - Indicates if the pump is rotating (running) or not. 0 = No rotation 1 = Rotation. Indicates if the pump is locally or remotely controlled. 0 = Local (a source with higher priority controls the pump) 1 = Remote (controlled by Modbus master). Indicates if the pump is on or off. 0 = Off 1 = On It not necessarily indicate rotation as an error might stop the pump. Indicates if there is a problem with proper operation. 0 = No problem 1 = Error present. Pump might still run. - - Indicates if the pump is running near maximum speed. 0 = No 1 = Yes. This flag is set when power or speed is over 95% of rated maximum. - Indicates if the pump is running near minimum speed. 0 = No 1 = Yes. This flag is set when speed falls below 1/3 of rated maximum. |
| 202 | RESERVED | (TBD) |
| 203 | ControlMode | Indicates the actual control mode. 0 = ConstantRPM 1 = ConstantRPM 3 = ConstantHead 4 = ConstantHead 5 = ConstantHead 6 = ProportionalHead 128 = AutoHeadMode. |
| 204 | RESERVED | |
| 205 | ErrorCode1 | Current first error code. 0 - when pump is operating without problems. This value will always be non-zero when there is an error present. See section "0 Error codes" for code details. |
| 206 | ErrorCode2 | Second error code. Non-zero when there is more than one error. See section "0 Error codes" for code details. |
| 207 | ErrorCode3 | Third error code. Non-zero when there is more than two errors. See section "0 Error codes" for code details. |
| 208 | ControlMode | Indicates the actual control mode. 0 = AutoHeadMode (Automatic head mode) 1 = ProportionalHead (Head proportional to flow) 2 = ConstantHead (Head is kept constant) 3 = ConstantRPM (Speed is kept constant). NOTE: values outside this range reserved. See section "0 Control variables" for exact parameter to be controlled. |

8.11 PUMP DATA REGISTER BLOCK

Registers in this block can be read by means of function codes 0x03 and/or 0x04. They are read-only.

| Modbus address | Register name | Range | Resolution | Description |
|-------------------|---|--------------------|-----------------------|---|
| 301 | Head | | 0,01 m | Pump head estimation in meters of water column. |
| 302 | Flow | | 0,1 m ³ /h | Pump flow estimation. |
| 303 | Efficiency | | 0,01% | Estimated pump efficiency. |
| 304 | Speed | | 1 rpm | Motor speed. |
| 305 | Frequency | | 0,1 Hz | Motor frequency [100.0Hz for 3000rpm and 4 pole motor]. |
| 306..307 | RESERVED | | | |
| 308 | ActualSetPoint | 0..10000 | 0,01% | Indicates actual setpoint of the pump. (-1 for internal pump regulation). tbd |
| 309..311 | RESERVED | | | |
| 312 313 | PowerHI PowerIQ | 0..2 ³² | 1 W | Total power consumption of the system. |
| 314..317 | RESERVED | | | |
| 318 | CircuitTemp | -5500..16000 | 0,01 °C | Power electronics hotspot temperature. |
| 319 | MotorTemp | -5500..16000 | 0,01 °C | Motor compartment temperature. |
| 320..326 | RESERVED | | | |
| 327 328 | OperationTimeHI OperationTimeLO | | 1 hour | Total operation time (above zero speed) of the pump [§] . |
| 329 330 331 | TotalPoweredTimeHI TotalPoweredTimeLO RISERVATO | | 1 hour | Total power-on time of the module [§] . |
| 332 333 | EnergyHI EnergyLO | | 1 kWh | Total energy consumption of the system [§] . |

[§] Not available on all models.

9. FAULT FINDING

9.1 ERROR CODES

The following codes will show up on display panel and on the appropriate Modbus registers to help you diagnose the cause of improper operation.

| Error code | Description | Probable cause |
|------------|------------------------------------|---|
| E1x | Load errors | |
| E10 (drY) | Low motor load | Low load detected. Pump is running dry. |
| E11 | High motor load | Motor might be faulty or viscous medium is present. |
| E2x | Protection active | |
| E22 (hot) | Converter temperature limit | Circuit is too hot and power was reduced to less than 2/3 of rated power. |
| E23 | Converter temperature protection | Circuit is too hot to run, pump stopped. |
| E24 | Converter overcurrent | Hardware overcurrent protection triggered. |
| E25 | Overvoltage | Line voltage is too high. |
| E26 | Undervoltage | Line voltage is too low for proper operation. |
| E3x | Pump errors | |
| E31 | Software motor protection active | Average motor current was too high, pump load is much higher than expected. |
| E4x | Device specific error codes | |
| E40 | Software motor protection active | Average motor current was too high, pump load is much higher than expected. |
| E42 (LEd) | LED faulty | One of the display segment diodes is faulty (open/short). |
| E43 (con) | Communications failed | Display board does not detect proper connection to main board, but power supply is present. |
| E44 | DC link current offset | Voltage on DC link shunt (R34) not in expected range. |
| E45 | Motor temperature outside limits | During MFG. TEST, this is 10k, 1% resistor for 10..30C During operation, expected values are -55 °C..150 °C. |
| E46 | Circuit temperature outside limits | During MFG. TEST, this is 0..50 °C. During operation, expected values are -55 °C..150 °C. |
| E47 | Voltage reference outside limits. | Comparison between internal references does not match. |
| E48 | 15V outside limits | 15V supply not 15V. |
| E49 | Test load does not match | No test load detected or current measurement does not work properly (MFG. TEST). |
| E5x | Motor error codes | |
| E51 | Motor parameters out of range | Motor does not behave as expected. |



EAAC

Сертификаты ТР ТС:

№ ТС RU С-ИТ.АИ30.В.00787 (бланки № 0110815, 0071381, 0071382, 0071383)

Срок действия сертификата с 03.07.2014 г. по 02.07.2019 г.

№ ТС RU С-ИТ.АИ30.В.01844 (бланки № 0288871, 0209871, 0209872, 0209873, 0209874, 0209875, 0209876, 0209877, 0209878, 0209879, 0209880, 0209881)

Срок действия сертификата с 14.08.2015 г. по 13.08.2020 г.

выданные Органом по сертификации продукции "ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ" ООО "Ивановский Фонд Сертификации" 153032, г. Иваново, ул. Станкостроителей, д. 1 (Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АИ30)

cod.442170211 rev.A

www.ebara-europe.com



EBARA Pumps Europe S.p.A.

Via Torri di Confine 2/1 int. C
36053 Gambellara (Vicenza), Italy
Phone: +39 0444 706811
Fax: +39 0444 405811
ebara_pumps@ebaraeurope.com
www.ebaraeurope.com



02/18

EBARA Pumps Europe S.p.A. UK

Unit A, Park 34
Collett Way - Didcot
Oxfordshire - OX11 7WB, United Kingdom
Tel.: +44 1895 439027 - Fax +44 1235 815770
e-mail: mktguk@ebaraeurope.com

EBARA Pumps Europe S.p.A. FRANCE

555, Rue Juliette Recamier
69970 Chaponnay, France
Tel. +33 4 72769482 - Fax +33 805101071
e-mail: mktgfr@ebaraeurope.com

EBARA POMPY POLSKA Sp. z o.o.

ul. Działkowa 115 A
02-234 Warszawa, Poland
Tel. +48 22 3909920 - Fax +48 22 3909929
e-mail: mktgpl@ebaraeurope.com

EBARA Pumps Europe S.p.A. GERMANY

Elisabeth-Selbert-Straße 2
63110 Rodgau, Germany
Tel. +49 (0) 6106 66099-0 - Fax +49 (0) 6106
66099-45
e-mail: mktgde@ebaraeurope.com

EBARA Pumps RUS Ltd.

Prospekt Andropov 18, building 7, floor 11
115432 Moscow
Tel. +7 499 6830133
e-mail: mktgrus@ebaraeurope.com

EBARA ESPAÑA BOMBAS S.A.

C/Cormoranes 6 Y 8
Poligono Ind. La Estación
28320 Pinto (Madrid), Spain
Tel. +34 916.923.630 - Fax +34 916.910.818
e-mail: marketing@ebaras.es

EBARA PUMPS SOUTH AFRICA (PTY) LTD

26 Kyalami Boulevard, Kyalami Business Park,
1684, Midrand, Gauteng
South Africa
Phone: +27 11 466 1844
Fax: +27 11 466 1933

EBARA Pumps Europe S.p.A. SAUDI ARABIA

Tel.: +966 11 810 4561 - Fax: +966 11 810 4562