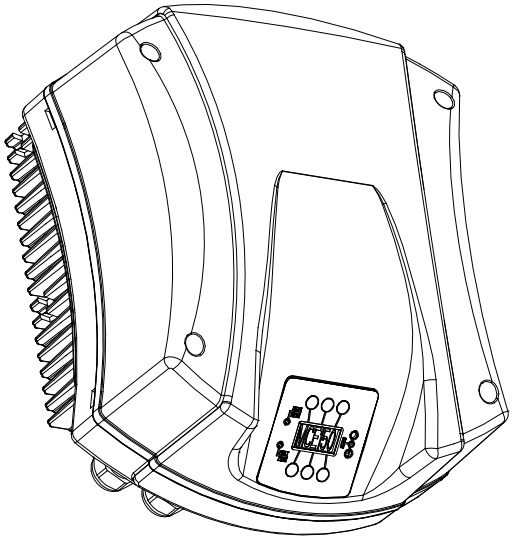
# ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE
# INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION ET LA MAINTENANCE
# INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION AND MAINTENANCE
# INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANLEITUNGEN
# INSTRUCTIES VOOR INSTALLATIE EN ONDERHOUD
# INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO
# INSTALLATIONS- OCH UNDERHÅLLSANVISNING
# РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
# KURMA VE BAKIM BİLGİLERİ
# ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
# INSTRUCTIUNI PENTRU INSTALARE SI INTRETINERE
# NAVODILA ZA VGRADNJO IN UPORABO
# ИНСТРУКЦИЯ ЗА МОНТАЖ И ПОДДРЪЖКА
# INSTALLÁCIÓS ÉS KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS
# ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

## MCE-150/C
## MCE-110/C
## V7.0




CE

DAB
WATER•TECHNOLOGY

| | | |
|---|---|---|
| ITALIANO | pag. | 01 |
| FRANÇAIS | page | 17 |
| ENGLISH | page | 33 |
| DEUTSCH | seite | 49 |
| NEDERLANDS | pag. | 65 |
| ESPAÑOL | pág. | 81 |
| SVENSKA | sid. | 97 |
| РУССКИЙ | стр. | 113 |
| TÜRKÇE | sf. | 129 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΑ | σελ. | 145 |
| ROMANA | pag. | 161 |
| SLOVENŠČINA | stran. | 177 |
| БЪЛГАРСКИ | Стр. | 193 |
| MAGYAR | Old. | 209 |
| УКРАЇНСЬКА | стор. | 225 |

**INDICE**


**1. LEGENDA** ..... **1**
**2. GENERALITÀ** ..... **1**
**2.1 Sicurezza** ..... **2**
**2.2 Responsabilità** ..... **2**
**2.3 Avvertenze Particolari** ..... **2**
**3. APPLICAZIONI** ..... **2**
**4. DATI TECNICI** ..... **2**
**4.1 Compatibilità Elettromagnetica (EMC)** ..... **3**
**5. COLLEGAMENTI ELETTRICI** ..... **3**
**5.1 Collegamento Alla Linea Di Alimentazione** ..... **3**
**5.2 Collegamento All'Elettropompa** ..... **3**
**5.3 Collegamento Di Terra** ..... **4**
**5.4 Collegamento Del Sensore Di Pressione Differenziale** ..... **4**
**5.5 Collegamenti Elettrici Ingressi ed Uscite** ..... **5**
5.5.1 Ingressi Digitali ..... 5
5.5.2 Ingresso Analogico 0-10V ..... 7
5.5.3 Schema collegamento NTC per la misura delle temperatura del fluido (T e T1) ..... 7
5.5.4 Uscite ..... 8
**5.6 Collegamenti Per Sistemi Gemellari** ..... **9**
**6. AVVIAMENTO** ..... **9**
**7. FUNZIONI** ..... **9**
**7.1 Modi di Regolazione** ..... **9**
7.1.1 Regolazione a Pressione Differenziale Costante ..... 10
7.1.2 Regolazione a Curva Costante ..... 10
7.1.3 Regolazione a Curva Costante Con Segnale Analogico Esterno ..... 10
7.1.4 Regolazione a Pressione Differenziale Proporzionale ..... 10
7.1.5 Funzionalità T-costante ..... 10
7.1.6 Funzionalità ΔT-costante: ..... 11
**7.2 Funzionalità Quick Start** ..... **11**
**8. PANNELLO DI CONTROLLO** ..... **11**
**8.1 Display Grafico** ..... **12**
**8.2 Tasti Di Navigazione** ..... **12**
**8.3 Luci Di Segnalazione** ..... **12**
**9. MENÙ** ..... **12**
**10. IMPOSTAZIONI DI FABBRICA** ..... **16**
**11. TIPI DI ALLARME** ..... **16**
**12. MODBUS MCE-C** ..... **16**
**13. BACNET** ..... **16**


## 1. LEGENDA

Sul frontespizio è riportata la versione del presente documento nella forma **V*n.x***. Tale versione indica che il documento è valido per tutte le versioni software del dispositivo ***n.y***. Es.: V3.0 è valido per tutti i Sw: 3.y.
Nel presente documento si utilizzeranno i seguenti simboli per evidenziare situazioni di pericolo:

Situazione di **pericolo generico**. Il mancato rispetto delle prescrizioni che lo seguono può provocare danni alle persone e alle cose.

Situazione di **pericolo shock elettrico**. Il mancato rispetto delle prescrizioni che lo seguono può provocare una situazione di grave rischio per l'incolumità delle persone.

## 2. GENERALITÀ

**Prima di procedere all'installazione leggere attentamente questa documentazione.**

L'installazione, l'allacciamento elettrico e la messa in esercizio devono essere eseguite da personale specializzato nel rispetto delle norme di sicurezza generali e locali vigenti nel paese d'installazione del prodotto. Il mancato rispetto delle presenti istruzioni, oltre a creare pericolo per l'incolumità delle persone e danneggiare le apparecchiature, farà decadere ogni diritto di intervento in garanzia.

**Verificare che il prodotto non abbia subito danni dovuti al trasporto o al magazzinaggio. Controllare che l'involucro esterno sia integro ed in ottime condizioni.**

## 2.1 Sicurezza

L'apparecchio contiene un dispositivo elettronico ad inverter. L'utilizzo è consentito solamente se l'impianto elettrico è contraddistinto da misure di sicurezza secondo le Normative vigenti nel paese di installazione del prodotto (per l'Italia CEI 64/2). L'apparecchio non è destinato ad essere usato da persone (bambini compresi) le cui capacità fisiche sensoriali e mentali siano ridotte, oppure con mancanza di esperienza o di conoscenza, a meno che esse abbiano potuto beneficiare, attraverso l'intermediazione di una persona responsabile della loro sicurezza, di una sorveglianza o di istruzioni riguardanti l'uso dell'apparecchio. I bambini devono essere sorvegliati per sincerarsi che non giochino con l'apparecchio.

## 2.2 Responsabilità

Il costruttore non risponde del buon funzionamento della macchina o di eventuali danni da questa provocati, qualora la stessa venga manomessa, modificata e/o fatta funzionare fuori dal campo di lavoro consigliato o in contrasto con altre disposizioni contenute in questo manuale.

## 2.3 Avvertenze Particolari

Prima di intervenire sulla parte elettrica o meccanica dell'impianto togliere sempre la tensione di rete. Attendere almeno 15 minuti da quando l'apparecchio è stato staccato dalla tensione, prima di aprire l'apparecchio stesso. Il condensatore del circuito intermedio in continua resta caricato con tensione pericolosamente alta anche dopo la disinserzione della tensione di rete.

**Sono ammissibili solo allacciamenti di rete saldamente cablati. L'apparecchio deve essere messo a terra (IEC 536 classe 1, NEC ed altri standard al riguardo).**

**Morsetti di rete e i morsetti motore possono portare tensione pericolosa anche a motore fermo.**

## 3. APPLICAZIONI

L'inverter della serie **MCE/C** è un dispositivo concepito per la gestione di **pompe di circolazione** consentendo una regolazione integrata della pressione differenziale (prevalenza) permettendo così di adattare le prestazioni della pompa di circolazione alle effettive richieste dell'impianto. Questo determina notevoli risparmi energetici, una maggiore controllabilità dell'impianto e una riduzione della rumorosità. **L'inverter MCE-150/C è concepito per essere alloggiato direttamente sul corpo motore della pompa.**

## 4. DATI TECNICI

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Alimentazione dell'inverter** | Tensione [VAC] (Toll +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Fasi | 3 | 3 |
| | Frequenza [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Corrente Max. [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Corrente di dispersione verso terra [mA] | < 10 | |
| **Uscita dell'inverter** | Tensione [VAC] (Toll +10/-20%) | 0 - V alim. | 0 - V alim. |
| | Fasi | 3 | 3 |
| | Frequenza [Hz] | 0-200 | 0-200 |
| | Corrente Max. [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Potenza meccanica P2 | 20 CV / 15 kW | 15 CV / 11 kW |
| **Caratteristiche meccaniche** | Peso dell'unità [kg] (solo unità di controllo, imballo escluso) | 12 | |
| | Dimensioni massime [mm] (LxHxP) | 340x430x250 | |
| **Installazione** | Posizione di lavoro | alloggiato sul corpo motore della pompa | |
| | Grado di protezione IP | 55 | |
| | Temperatura ambiente Max. [°C] | 40 | |
| **Caratteristiche idrauliche di regolazione e funzionamento** | Range di regolazione pressione differenziale | 1 – 95% fondo scala sensore di pressione | |
| **Sensori** | Tipo di sensori pressione | Raziometrico | |
| | Fondo scala sensori di pressione differenziale [bar] | 4/10 | |
| **Funzionalità e protezioni** | Connettività | • Connessione multi inverter | |
| | Protezioni | • Auto protetto da sovracorrenti<br>• Sovratemperatura dell'elettronica interna<br>• Tensioni di alimentazioni anomale<br>• Corto diretto tra le fasi di uscita | |
| **Temperature** | Temperatura di immagazzinaggio [ºC] | -10 ÷ 40 | |

*Tabella 1: Dati tecnici*

### 4.1 Compatibilità Elettromagnetica (EMC)

Gli inverter MCE rispettano la norma EN 61800-3, nella categoria C2, per la compatibilità elettromagnetica.

- Emissioni elettromagnetiche. Ambiente residenziale (in alcuni casi possono essere richieste misure di contenimento).
- Emissioni condotte. Ambiente residenziale (in alcuni casi possono essere richieste misure di contenimento).

## 5. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Prima di intervenire sulla parte elettrica o meccanica dell'impianto togliere sempre la tensione di rete. Attendere almeno 15 minuti da quando l'apparecchio è stato staccato dalla tensione, prima di aprire l'apparecchio stesso. Il condensatore del circuito intermedio in continua resta caricato con tensione pericolosamente alta anche dopo la disinserzione della tensione di rete**.**

**Sono ammissibili solo allacciamenti di rete saldamente cablati. L'apparecchio deve essere messo a terra (IEC 536 classe 1, NEC ed altri standard al riguardo).**

**Accertarsi che la tensione e la frequenza di targa dell'MCE-150/C corrispondano a quelle della rete di alimentazione.**

### 5.1 Collegamento Alla Linea Di Alimentazione

La connessione tra linea di alimentazione trifase e MCE-150/C deve essere effettuata con un cavo a 4 conduttori (3 fasi + terra). Le caratteristiche dell'alimentazione devono poter soddisfare quanto indicato in Tabella 1.

I morsetti di ingresso sono quelli contrassegnati dalla scritta LINE RST e da una freccia entrante nei morsetti, si veda Figura 1

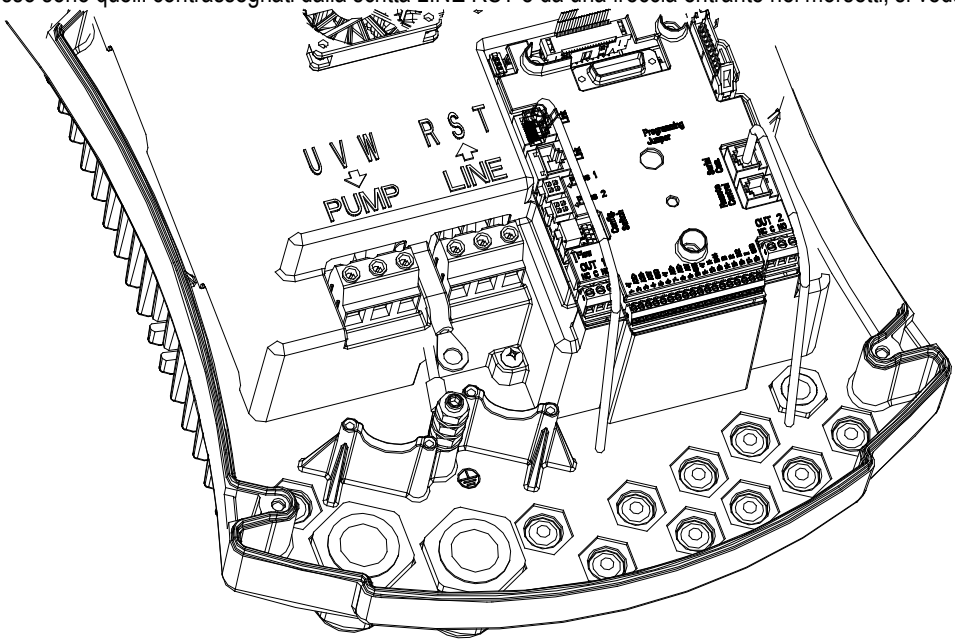



*Figura 1: Connessioni Elettriche*

La sezione minima dei cavi di ingresso e di uscita è pari a 6 mm² per garantire un corretto serraggio dei pressacavi, mentre la sezione massima accettata dai morsetti è pari a 16 mm².

La sezione, il tipo e la posa dei cavi per l'alimentazione dell'inverter e per il collegamento all'elettropompa dovranno essere scelte in accordo alle normative vigenti. La *Tabella 2* fornisce un'indicazione sulla sezione del cavo da usare. La tabella è relativa a cavi in PVC con 4 conduttori (3 fasi + terra) ed esprime la sezione minima consigliata in funzione della corrente e della lunghezza del cavo.

La corrente all'elettropompa è in genere specificata nei dati di targa del motore.

La corrente di alimentazione all'MCE-150/C può essere valutata in generale (riservando un margine di sicurezza) come 1/8 in più rispetto alla corrente che assorbe la pompa.

Sebbene MCE-150/C disponga già di proprie protezioni interne, rimane consigliabile installare un interruttore magnetotermico di protezione dimensionato opportunamente.

**ATTENZIONE**: L'interruttore magnetotermico di protezione ed i cavi di alimentazione dell'MCE-150/C e della pompa, devono essere dimensionati in relazione all'impianto; qualora le indicazioni fornite nel manuale dovessero essere in contrasto con la normativa vigente, assumere la normativa stessa come riferimento.

### 5.2 Collegamento all'elettropompa

La connessione tra MCE-150/C ed elettropompa è effettuata con un cavo a 4 conduttori schermato (3 fasi + terra).

In uscita deve essere collegata un'elettropompa ad alimentazione trifase con le caratteristiche specificate in *Tabella 1*.

I morsetti di uscita sono quelli contrassegnati dalla scritta **PUMP UVW** e da una **freccia uscente** dai morsetti, si veda *Figura 1*

La tensione nominale dell'elettropompa deve essere la stessa della tensione di alimentazione dell' MCE-150/C.

L'utenza connessa all' MCE-150/C non deve assorbire una corrente superiore alla massima erogabile indicata in *Tabella 1*.

Verificare le targhe e la tipologia (stella o triangolo) di collegamento del motore utilizzato per rispettare le condizioni suddette.

**L'errato collegamento delle linee di terra ad un morsetto diverso da quello di terra può danneggiare irrimediabilmente tutto l'apparato.**

**L'errato collegamento della linea di alimentazione sui morsetti di uscita destinati al carico, può danneggiare irrimediabilmente tutto l'apparato.**

### 5.3 Collegamento Di Terra

La connessione di terra dovrà essere effettuata con capicorda serrati come mostrato in *Figura 2:*

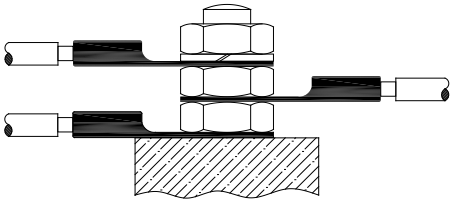


*Figura 2: Connessione Di Terra*

| Sezione del cavo in mm² | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Tabella valida per cavi in PVC con 4 conduttori (3 fasi + terra) @ 400V | | | | | | | | | | | | | | | |

*Tabella 2: Sezione dei cavi*

### 5.4 Collegamento del Sensore di Pressione Differenziale

L' MCE-150/C accetta due tipi di sensore di pressione differenziale: raziometrico da **4 bar** di fondo scala o raziometrico da **10 bar** di fondo scala. Il cavo deve essere collegato da un lato al sensore e dall'altro all'apposito ingresso sensore di pressione dell'inverter, contrassegnato dalla scritta **"Press 1"** (si veda *Figura 3*).

Il cavo presenta due diverse terminazioni con verso di inserzione obbligato: connettore per applicazioni industriali (DIN 43650) lato sensore e connettore a 4 poli lato MCE-150/C.

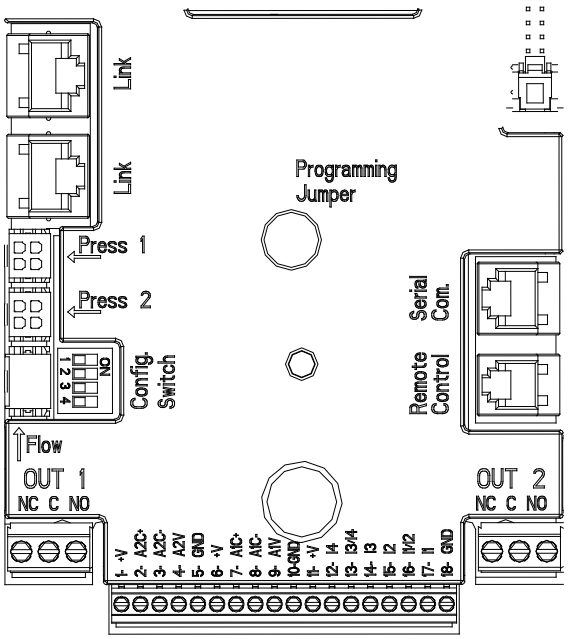



*Figura 3: Connessioni*

### 5.5 Collegamenti Elettrici Ingressi ed Uscite

L' MCE-150/C è dotato di 3 ingressi digitali, 2 ingressi NTC per misura temperature fluido T e T1 un ingresso analogico e 2 uscite digitali in modo da poter realizzare alcune soluzioni di interfaccia con istallazioni più complesse.
Nella *Figura 4*, *Figura 5* e *Figura 6* sono riportate a titolo di esempio, alcune possibili configurazioni degli ingressi e delle uscite.
Per l'installatore sarà sufficiente cablare i contatti di ingresso e di uscita desiderati e configurarne le relative funzionalità come desiderato (si veda par. 5.5.1 par. 5.5.2 e par. 5.5.3).

#### 5.5.1 Ingressi Digitali

Alla base della morsettiera a 18 poli è riportata la serigrafia degli ingressi digitali:
- I1: Morsetti 16 e 17
- I2: Morsetti 15 e 16
- I3: Morsetti 13 e 14
- I4: Morsetti 12 e 13

L'accensione degli ingressi può essere fatta sia in corrente continua che alternata. Di seguito sono mostrate le caratteristiche elettriche degli ingressi (si veda *Tabella 3*).

| **Caratteristiche elettriche degli ingressi** | | |
|---|---|---|
| | Ingressi DC [V] | Ingressi AC [Vrms] |
| Tensione minima di accensione [V] | 8 | 6 |
| Tensione massima di spegnimento [V] | 2 | 1,5 |
| Tensione massima ammissibile [V] | 36 | 36 |
| Corrente assorbita a 12V [mA] | 3,3 | 3,3 |
| Max sezione del cavo accettata [mm²] | 2,13 | |
| *N.B. Gli ingressi sono pilotabili con ogni polarità (positiva o negativa rispetto al proprio ritorno di massa)* | | |

*Tabella 3: Caratteristiche elettriche degli ingressi*

Nell'esempio proposto in *Figura 4* si fa riferimento al collegamento con contatto pulito utilizzando la tensione interna per il pilotaggio degli ingressi.
**ATTENZIONE**: La tensione fornita fra i morsetti 11 e 18 di J5 (morsettiera a 18 poli) è pari a **19 Vdc** e può erogare al massimo **50 mA**.
Se si dispone di una tensione invece che di un contatto, questa può comunque essere utilizzata per pilotare gli ingressi: basterà **non** utilizzare i morsetti +V e GND e collegare la sorgente di tensione all'ingresso desiderato rispettando le caratteristiche descritte nella *Tabella 3*.

**ATTENZIONE: Le coppie di ingressi I1/I2 ed I3/I4 hanno un polo in comune per ciascuna coppia.**

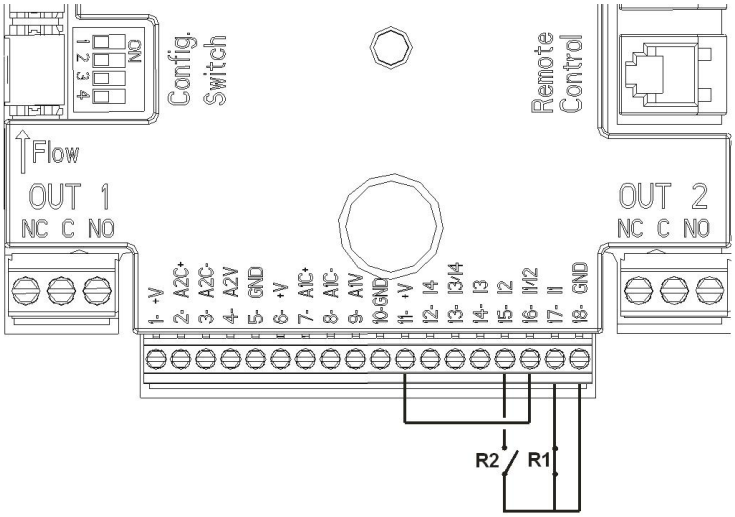



*Figura 4: Esempio Collegamento Ingressi Digitali Start/Stop ed Economy*

| Funzioni associate agli ingressi digitali | |
|---|---|
| **I1** | **Start/Stop**: Se attivato ingresso 1 da pannello di controllo (si veda par. 9) sarà possibile comandare l'accensione e lo spegnimento della pompa da remoto. |
| **I2** | **Economy**: Se attivato ingresso 2 da pannello di controllo (si veda par. 9) sarà possibile attivare la funzione di riduzione del set-point da remoto. |
| **I3** | **Quick Start: Se attivato ingresso 3 da pannello di controllo, la pompa viene avviata alla frequenza di quick start Fq (vedere menù avanzato)** |
| **I4** | Non abilitato |

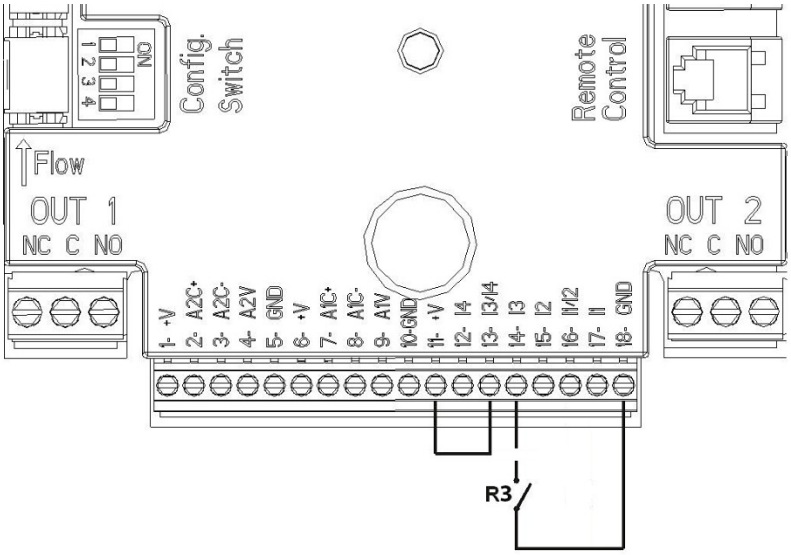



*Figura 5: Esempio Collegamento Ingresso Digitale Quick Start*

Facendo riferimento all'esempio di *Figura 4*, e nel caso siano state attivate le funzioni **EXT** ed **Economy** da pannello di controllo, il comportamento del sistema sarà il seguente:

| R1 | R2 | Stato Sistema |
|---|---|---|
| Aperto | Aperto | Pompa ferma |
| Aperto | Chiuso | Pompa ferma |
| Chiuso | Aperto | Pompa in marcia con set-point impostato dall'utente |
| Chiuso | Chiuso | Pompa in marcia con set-point ridotto |

### 5.5.2 Ingresso Analogico 0-10V

Alla base della morsettiera a 18 poli è riportata la serigrafia dell' ingresso analogico 0-10V:

- **A1V** (morsetto 9): Polo positivo
- **GND** (morsetto 10): Polo negativo
- **A2V** (morsetto 4): Polo positivo
- **GND** (morsetto 5): Polo negativo

La funzione associata all'ingresso analogico A1V è quella di **regolazione della velocità di rotazione della pompa proporzionalmente alla tensione dell'ingresso stesso 0-10V** (si veda par. 7.1.3 e par. 9). L'ingresso A2V non è abilitato.

Si veda la *Figura 6* per un esempio di collegamento.

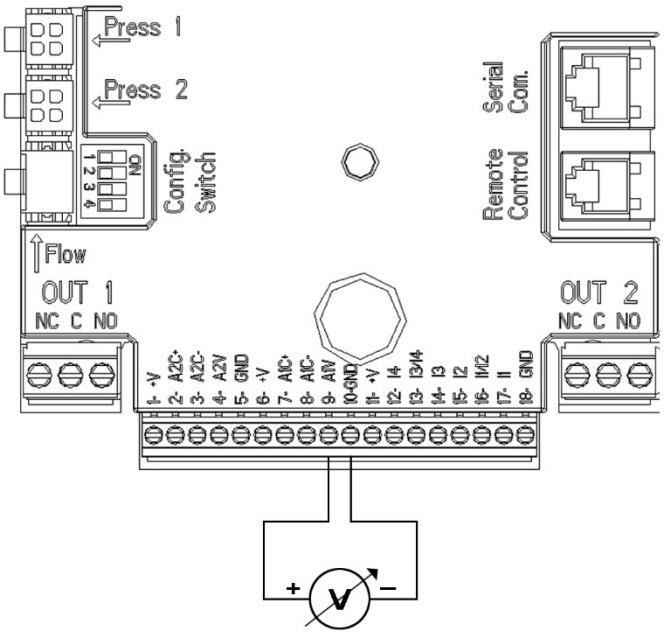



*Figura 6: Esempio Collegamento Ingresso Analogico*

N.B: L'ingresso analogico 0-10V è in mutua esclusione con il sensore di temperatura T di tipo NTC connesso agli stessi poli della morsettiera a 18 poli.

### 5.5.3 Schema collegamento NTC per la misura delle temperatura del fluido (T e T1)

Per l'installazione dei sensori di temperatura del fluido T e T1 fare riferimento ai seguenti schemi di collegamento, vedi figura 7 e figura 8

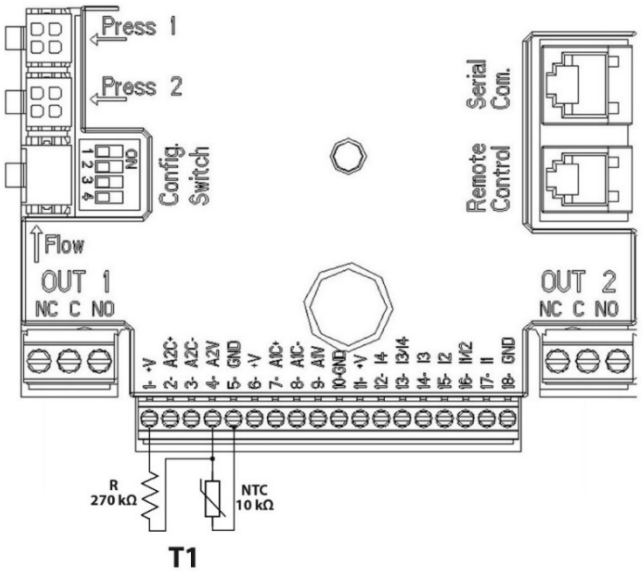



*Figura 7: Collegamento sensore NTC per misura temperatua T1*

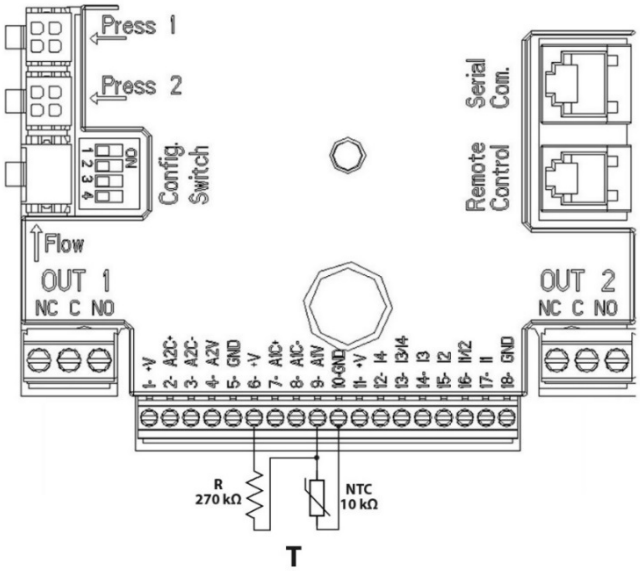



*Figura 8: Collegamento sensore NTC per misura temperatura T*

N.B La lettura della temperatura tramite sensore T viene abilitata soltanto nelle seguenti modalità di regolazione: T costante crescente /decrescente e ΔT costante .

N.B La lettura della temperatura tramite sensore T1 viene abilitata soltanto nelle seguenti modalità di regolazione: T1 costante crescente /decrescente e ΔT costante .

Per le modalità di funzionamento T costante e ΔT costante si vedano i paragrafi 7.1.5 e 7.1.6

N.B: L'ingresso sensore di temperatura T di tipo NTC è in mutua esclusione con l'ingresso analogico 0-10V connesso agli stessi poli della morsettiera a 18 poli.

### 5.5.4 Uscite

Le connessioni delle uscite elencate di seguito fanno riferimento alle due morsettiere J3 e J4 a 3 poli indicate con la serigrafia **OUT1** e **OUT2** sotto le quali è indicato anche il tipo di contatto relativo al morsetto (**NC** = Normalmente Chiuso, **C** = Comune, **NO** = Normalmente Aperto).

| Caratteristiche dei contatti di uscita | |
|---|---|
| Tipo di contatto | NO, NC, COM |
| Max tensione sopportabile [V] | 250 |
| Max corrente sopportabile [A] | 5 Se carico resistivo<br>2,5 Se carico induttivo |
| Max sezione del cavo accettata [mm²] | 3,80 |

*Tabella 4: Caratteristiche dei contatti di uscita*

| Funzioni associate alle uscite | |
|---|---|
| **OUT1** | Presenza/Assenza di allarmi nel sistema |
| **OUT2** | Pompa in marcia/ Pompa ferma |

Nell'esempio riportato in *Figura 9* la luce **L1** si accende quando nel sistema è presente un allarme e si spegne quando non si riscontra alcun tipo di anomalia mentre la luce **L2** si accende quando la pompa è in marcia e si spegne quando la pompa è ferma (logica NC).

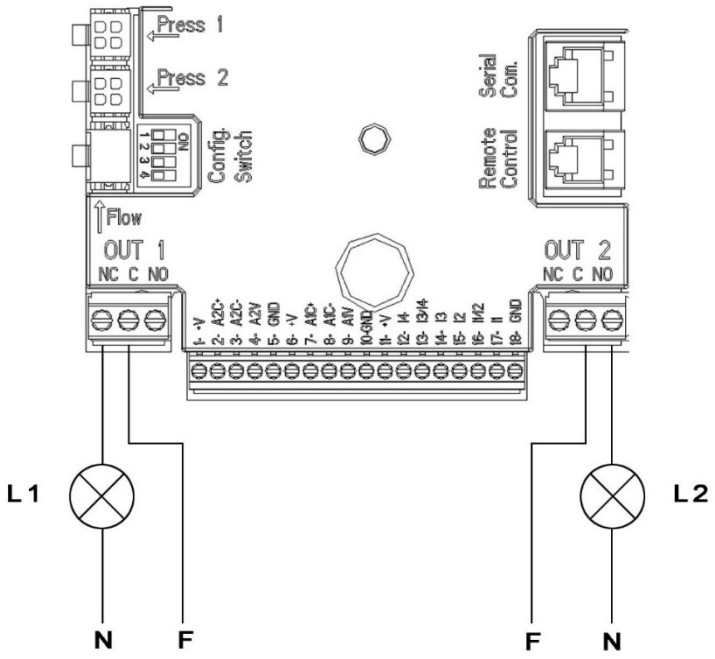



*Figura 9: Esempio Collegamento Uscite Digitali*

### 5.6 Collegamenti Per Sistemi Gemellari

Per realizzare un sistema gemellare è sufficiente collegare i 2 inverter MCE-150/C utilizzando il cavo fornito in dotazione inserendolo su entrambi gli inverter in uno dei 2 connettori indicati dalla scritta **Link** (si veda *Figura 3*).

Per un corretto funzionamento del sistema gemellare è necessario che tutti i collegamenti esterni della morsettiera d'ingresso, fatta eccezione per l'ingresso 3 che può essere gestito in maniera indipendente, vengano collegati in parallelo tra i 2 MCE-150/C rispettando la numerazione dei singoli morsetti (ad es. Il morsetto 17 dell'MCE-150/C -1 con il morsetto 17 dell'MCE-150/C -2 e così di seguito...).

Se nel momento di scambio tra lo spegnimento di un motore e l'accensione dell'altro si sente un rumore di sbattimento, allora procedere come segue:

1) premere per 5 secondi il tasto centrale "menu";
2) scorrere i parametri fino a visualizzare ET;
3) aumentare il valore del parametro ET nel menu avanzato finchè il rumore non sparisce

Per le possibili modalità di funzionamento dei sistemi gemellari si veda par. 9.

## 6. AVVIAMENTO

**Tutte le operazioni di avviamento devono essere effettuate con il coperchio dell' MCE-150/C chiuso!**
**Avviare il sistema soltanto quando tutti i collegamenti elettrici ed idraulici sono stati completati.**

Una volta avviato il sistema è possibile modificare le modalità di funzionamento per meglio adattarsi alle esigenze dell'impianto (si veda par. 9).

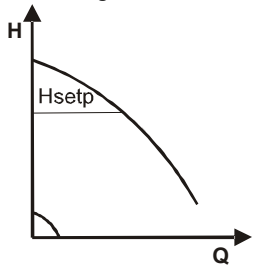
## 7. FUNZIONI

### 7.1 Modi di Regolazione

I sistemi MCE/C consentono di effettuare le seguenti modalità di regolazione:

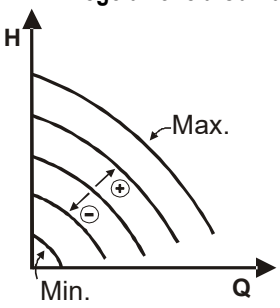
- Regolazione a pressione differenziale costante (impostazione di fabbrica).
- Regolazione a curva costante.
- Regolazione a curva costante con velocità impostata da segnale analogico esterno.
- Regolazione a pressione differenziale proporzionale in funzione del flusso presente nell'impianto.
- Regolazione T costante
- Regolazione $\Delta$T costante

### 7.1.1 Regolazione a Pressione Differenziale Costante



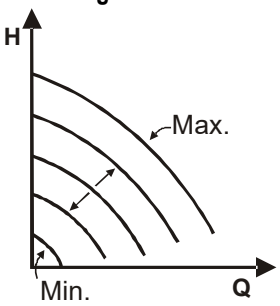

La prevalenza rimane costante, indipendentemente dalla richiesta d'acqua.
Questa modalità può essere impostata per mezzo del pannello di controllo posto sul coperchio dell' MCE-150/C (si veda par. 9).

### 7.1.2 Regolazione a Curva Costante



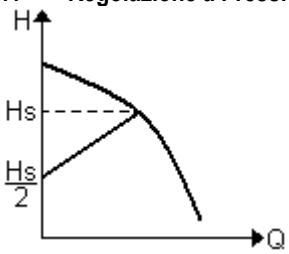

La velocità di rotazione è mantenuta ad un numero di giri costante. Tale velocità di rotazione può essere impostata fra un valore minimo e la frequenza nominale della pompa di circolazione (ad es. fra 15 Hz e 50 Hz).
Questa modalità può essere impostata per mezzo del pannello di controllo posto sul coperchio dell' MCE-150/C (si veda par. 9).

### 7.1.3 Regolazione a Curva Costante Con Segnale Analogico Esterno




La velocità di rotazione è mantenuta ad un numero di giri costante proporzionalmente alla tensione del segnale analogico esterno (si veda par. 5.5.2). La velocità di rotazione varia in modo lineare fra la frequenza nominale della pompa quando Vin = 10V e la frequenza minima quando Vin = 0V.
Questa modalità può essere impostata per mezzo del pannello di controllo posto sul coperchio dell' MCE-150/C (si veda par. 9).

### 7.1.4 Regolazione a Pressione Differenziale Proporzionale




In questa modalità di regolazione la pressione differenziale viene ridotta o aumentata al diminuire o all'aumentare della richiesta d'acqua.
Questa modalità può essere impostata per mezzo del pannello di controllo posto sul coperchio dell'MCE-150/C (si veda par. 9).

### 7.1.5 Funzionalità T-costante

Questa funzionalità fa sì che il circolatore aumenti o diminuisca la portata per mantenere costante la temperatura misurata dal sensore NTC, collegato come descritto nel paragrafo 5.5.3.
Si possono impostare 4 modalità di funzionamento:

Regolazione T:
Modalità crescente T→ se la temperatura desiderata (Ts) è superiore alla temperatura misurata (T), il circolatore aumenta la portata fino al raggiungimento di Ts
Modalità decrescente T → se la temperatura desiderata (Ts) è superiore alla temperatura misurata (T), il circolatore diminuisce la portata fino al raggiungimento di Ts

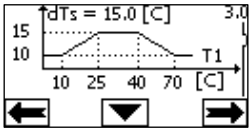
Regolazione T1:
Modalità crescente T1→ se la temperatura desiderata (Ts) è superiore alla temperatura misurata (T1), il circolatore aumenta la portata fino al raggiungimento di Ts
Modalità decrescente T1→ se la temperatura desiderata (Ts) è superiore alla temperatura misurata (T1), il circolatore diminuisce la portata fino al raggiungimento di Ts

### 7.1.6 Funzionalità ΔT-costante:

Questa funzionalità fa sì che il circolatore aumenti o diminuisca la portata per mantenere costante la differenza di temperatura T-T1 in valore assoluto.
Sono disponibili 2 setpoint: dTs1, dTs2 e, pertanto, si possono avere le 2 seguenti situazioni:

- dTs1 diverso da dTs2:

In questo caso si hanno a disposizione 5 intervalli di funzionamento configurabili in cui il setpoint dTs può variare in funzione della temperatura T o T1 come mostrato nel seguente esempio:



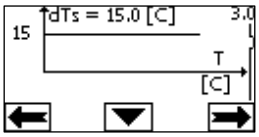

1) Se T1 ≤ 10 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C
In questo caso, quando la temperatura T1 è inferiore o uguale a 10 °C, il circolatore opera agendo sulla portata per mantenere costatante a 10 °C la differenza assoluta tra T e T1
Questo intervallo di temperature può risultare utile nella fase di ramp up della macchina termica dove è più importante avere un rapido raggiungimento del comfort ambientale piuttosto che avere un maggiore DT (caso condizionamento)
2) Se 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, per esempio se T1= 20 °C = > dTs = |T-T1| = 13.33 °C
quando la temperatura T1 è compresa tra 10 °C e 25 °C, il circolatore opera per mantenere costatante la differenza assoluta tra T e T1 a un dTs proporzionale alla temperatura registrata da T1. Per esempio quando T1= 20 °C, il circolatore mantiene costante la differenza assoluta tra T e T1 a 13,33 °C
3) Se 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = > dTs = |T-T1| = 15 °C
quando la temperatura T1 è compresa tra 25 °C e 40 °C, il circolatore opera per mantenere costatante a 15°C la differenza assoluta tra T e T1

4) Se 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, per esempio se T1= 50°C = > dTs = |T-T1| = 13.75 °C
quando la temperatura T1 è compresa tra 40 °C e 70 °C, il circolatore opera per mantenere costatante la differenza assoluta tra T e T1 a un dTs inversamente proporzionale alla temperatura registrata da T1. Per esempio quando T1= 50 °C, il circolatore mantiene costante la differenza assoluta tra T e T1 a 13,75 °C
5) Se T1 ≥ 70 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °
Infine, quando la temperatura T1 è maggiore di 70 °C, il circolatore opera per mantenere costatante a 10 °C la differenza assoluta tra T e T1.
Questo intervallo di temperature può risultare utile nella fase di ramp up della macchina termica dove è più importante avere un rapido raggiungimento del comfort ambientale piuttosto che avere un maggiore DT (caso riscaldamento).

Nota Bene: I parametri dTs1 e dTs2 e i valori degli intervalli di funzionamento possono essere impostati dall'utente.

- dTs1 = dTs2

In questo caso il setpoint dTs risulta costante al variare della temperatura T o T1 come mostrato nel seguente esempio:




In questo caso il circolatore aumenta o diminuisce la portata per mantenere costatante a dTs = 15 °C la differenza assoluta tra T e T1

Nota bene: Il parametro dTs può essere impostato dall'utente.

### 7.2 Funzionalità Quick Start

Questa funzionalità può essere utile qualora sia necessario garantire una portata immediata, al fine di evitare un eventuale blocco caldaia al momento dell'accensione. Fino a che l'ingresso I3 è abilitato la pompa si mantiene alla frequenza Fq preimpostata (vedere menù avanzato). Nei gruppi gemellari, questo ingresso può essere utilizzato in modo indipendente.

## 8. PANNELLO DI CONTROLLO

Le funzionalità dell' MCE-150/C possono essere modificate tramite il pannello di controllo posto sul coperchio dell' MCE-150/C stesso.

Sul pannello sono presenti: un display grafico, 7 tasti di navigazione e 3 luci LED di segnalazione (si veda *Figura 10*).

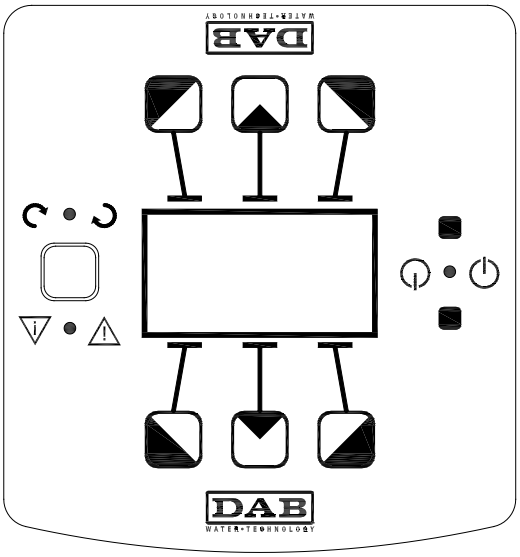


*Figura 10: Pannello Di Controllo*

### 8.1 Display Grafico

Attraverso il display grafico sarà possibile navigare all'interno di un menù in modo facile ed intuitivo che permetterà di verificare e modificare le modalità di funzionamento del sistema, l'abilitazione degli ingressi ed il set-point di lavoro. Sarà inoltre possibile visualizzare lo stato del sistema e lo storico di eventuali allarmi memorizzati dal sistema stesso.

### 8.2 Tasti Di Navigazione

Per navigare all'interno del menù sono messi a disposizione 7 tasti: 3 tasti sotto il display, 3 sopra ed 1 laterale. I tasti sotto il display sono denominati *tasti attivi*, i tasti sopra il display sono denominati *tasti inattivi* e il tasto laterale è denominato *tasto nascosto*.
Ogni pagina del menù è fatta in modo tale da indicare la funzione associata ai 3 tasti attivi (quelli sotto il display).
Premendo i tasti inattivi (quelli sopra il display) si ha come effetto quello di ribaltare la grafica e quelli che erano i tasti attivi diventano inattivi e viceversa. Questa funzionalità permette di installare il pannello di controllo anche "a testa in giù"!

### 8.3 Luci Di Segnalazione

Luce **gialla:** Seganlazione di **sistema alimentato**.
Se accesa significa che il sistema è alimentato.

**Non rimuovere mai il coperchio se la luce gialla è accesa.**

Luce **rossa:** Segnalazione di **allarme/anomalia presente** nel sistema.
Se la luce lampeggia allora l'allarme non è bloccante e la pompa può essere pilotata comunque. Se la luce è fissa allora l'allarme è bloccante e la pompa non può essere pilotata.

Luce **verde:** Segnalazione di pompa **ON/OFF**.
Se accesa, la pompa sta girando. Se spenta la pompa è ferma.

## 9. MENÙ

L'MCE/C mette a disposizione 2 menù: **menù utente e menù avanzato.**
Il menù utente è accessibile dalla Home Page premendo e rilasciando il tasto centrale "Menu".
Il menù avanzato è accessibile dalla Home Page premendo per 5 secondi il tasto centrale "Menu".

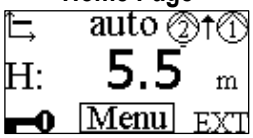
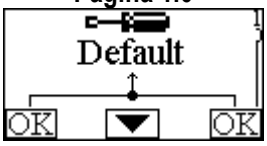
Se le pagine del menù mostrano una chiave in basso a sinistra significa che non è possibile modificare le impostazioni. Per sbloccare il menù andare nella Home Page e premere contemporaneamente il tasto nascosto e il tasto sotto la chiave fino a che la chiave non scompare.
**Se non viene premuto nessun tasto per 60 minuti le impostazioni si bloccano automaticamente ed il display viene spento. Alla pressione di un tasto qualsiasi il display viene riacceso e viene visualizzata la "Home Page".**
Per navigare all'interno del menù premere il tasto centrale.
Per tornare alla pagina precedente tenere premuto il tasto nascosto, quindi premere e rilasciare il tasto centrale.

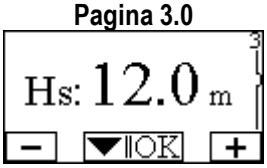
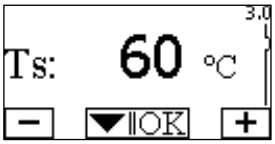
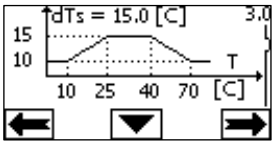
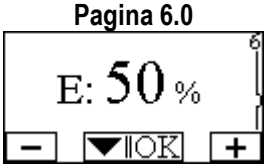
Per modificare le impostazioni utilizzare i tasti sinistro e destro.
Per confermare la modifica di un'impostazione premere per 3 secondi il tasto centrale "OK". L'avvenuta conferma verrà evidenziata con la seguente icona: ▼ OK

In *Tabella 5* sono descritti i parametri sensibili dell'inverter messi a disposizione nel menù avanzato.
Per uscire dal menù avanzato è necessario scorrere tutti i parametri utilizzando il tasto centrale.

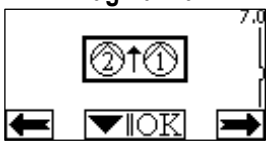
| Simbolo Parametro | Descrizione | Range | | Unità di misura |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Seriale univoco attribuito per la connettività | - | | - |
| Fn | Frequenza nominale dell'elettropompa. Impostare il valore riportato sulla targhetta dati dell'elettropompa stessa. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Corrente nominale dell'elettropompa. Impostare il valore riportato sulla targhetta dati dell'elettropompa stessa. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Senso di rotazione. Modificare questo parametro per invertire il senso di rotazione. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Frequenza minima di rotazione dell'elettropompa. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Frequenza massima di rotazione dell'elettropompa. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Frequenza di quick start | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Numero di giri al minuto massimo dell'elettropompa. | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Tipo di sensore di pressione differenziale | Raziometrico con fs = 4 bar | | -- |
| | | Raziometrico con fs = 10 bar | | |
| H0 | Prevalenza massima dell'elettropompa. | 2.0 – fs sensore di pressione | | m |
| Fc | Frequenza della portante dell'inverter. | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Potenza di marcia a secco. Se si desidera abilitare la protezione dalla marcia a secco, impostare come valore la potenza assorbita alla Fn (frequenza nominale) in condizioni di marcia a secco, maggiorata del 20%. | -- | | W |
| ET | Tempo che intercorre fra lo spegnimento di una pompa e l'accensione dell'altra nei sistema gemellari. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Costante caratteristica della resistenza NTC, utilizzata per la misura delle temperature fluido T e T1 | 1-10000 | | °K |
| Td | Tempo di percorrenza del circuito idraulico, agisce in modo inversamente proporzionale sulla velocità di regolazione nelle regolazioni T e DT | 0-1800 | | s |
| Bs | Parametro di messa a punto della modalità Booster | 0-80 | | % |
| Ad | Indirizzo Modbus del dispositivo | 1-247 | | |
| Br | Baudrate della comunicazione seriale | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Tipo di controllo di parità | None, Odd, Even | | |
| Sb | Numero di bit di stop | 1-2 | | |
| Rd | Tempo minimo di risposta | 0-3000 | | ms |
| En | Abilitazione Modbus | Disable, Enable | | |

*Tabella 5: Menù avanzato - Parametri sensibili inverter*

| | |
|---|---|
| **Home Page**<br>  | Nell'Home Page sono riassunte in modo grafico le principali impostazioni del sistema.<br>L'icona in alto a sinistra indica il tipo di regolazione selezionata.<br>L'icona in alto al centro indica la modalità di funzionamento selezionata (auto o economy)<br>L'icona in alto a destra indica la presenza di un inverter singolo ① oppure gemellare ②/①. La rotazione dell'icona ① o ② segnala quale pompa di circolazione è in funzione.<br>Al centro della Home Page si trova un parametro di sola visualizzazione che può essere scelto fra un piccolo set di parametri attraverso la Pagina 8.0 del menù.<br>Dalla Home Page è possibile accedere alla pagina di **regolazione del contrasto** del display: tenere premuto il tasto nascosto, quindi premere e rilasciare il tasto destro.<br>Dalla Home Page è possibile accedere anche al menù in sola lettura dei **parametri sensibili dell'inverter** impostati in fabbrica: premere per 3 secondi il tasto centrale. |
| **Pagina 1.0**<br>  | Attraverso la Pagina 1.0 si settano le impostazioni di fabbrica premendo contemporaneamente per 3 secondi i tasti sinistro e destro.<br>L'avvenuto ripristino delle impostazioni di fabbrica verrà notificato con la comparsa del simbolo ✓ vicino alla scritta "Default". |

| | |
|---|---|
| **Pagina 2.0** | Attraverso la Pagina 2.0 si imposta la modalità di regolazione. Si possono scegliere fra 9 modalità diverse:<br>1. = Regolazione a pressione differenziale costante<br>2. = Regolazione a curva costante con velocità impostata da display.<br>3. 10V = Regolazione a curva costante con velocità impostata da segnale remoto 0-10V.<br>4. = Regolazione a pressione differenziale proporzionale.<br>5. = Regolazione T costante modalità crescente<br>6. = Regolazione T costante modalità decrescente<br>7. = Regolazione T1 costante modalità crescente<br>8. = Regolazione T1 costante modalità decrescente<br>9. = Regolazione ΔT costante<br>La pagina 2.0 visualizza tre icone che rappresentano:<br>– icona centrale = impostazione attualmente selezionata<br>– icona destra = impostazione successiva<br>– icona sinistra = impostazione precedente |
| **Pagina 3.0**<br>  <br> <br>  <br>  | Attraverso la Pagina 3.0 si imposta il set-point di regolazione.<br>A seconda del tipo di regolazione scelto nella pagina precedente, il set-point da impostare sarà una prevalenza (**Hs**), una frequenza (**Fs**), una temperatura (**Ts**) oppure una differenza di temperature (**dTs**). |
| **Pagina 5.0**<br> | La pagina 5.0 viene visualizzata in tutte le modalità di regolazione in pressione e permette di impostare la modalità di funzionamento “auto” o “economy”.<br>La modalità “auto” disabilita la lettura dello stato dell’ingresso digitale I2 e di fatto il sistema attua sempre il set-point impostato dall’utente.<br>La modalità “economy” abilita la lettura dello stato dell’ingresso digitale I2. Quando l’ingresso I2 viene energizzato il sistema attua una percentuale di riduzione al set-point impostato dall’utente (Pagina 6.0). Per il collegamento degli ingressi si veda par. 5.5.1 |
| **Pagina 6.0**<br>  | La pagina 6.0 viene visualizzata se nella pagina 5.0 è stata scelta la modalità “economy” e permette di impostare il valore in percentuale di riduzione del set-point.<br>Tale riduzione verrà eseguita qualora venga energizzato l’ingresso digitale I2. |

**Pagina 7.0**



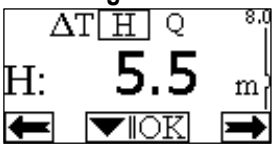

Qualora si utilizzi un sistema gemellare (si veda Par.5.6) attraverso la pagina 7.0 si può impostare una delle 4 possibili modalità di funzionamento gemellare:

- **Alternato ogni 24h:** I 2 inverter si alternano nella regolazione ogni 24 ore di funzionamento. In caso di guasto di uno dei 2 l'altro interviene nella regolazione.
- **Simultaneo:** I 2 inverter lavorano contemporaneamente ed alla stessa velocità. Questa modalità è utile qualora si necessiti di una portata non erogabile da una singola pompa.
- **Principale/Riserva:** La regolazione è effettuata sempre dallo stesso inverter (Principale), l'altro (Riserva) interviene soltanto in caso di guasto del Principale.
- **Booster:** I 2 inverter lavorano in modalità **simultaneo** o **alternato ogni 24h**:
  - Nel caso di portate erogabili da una singola pompa lavora in modalità alternato ogni 24h
  - Nel caso di portate non erogabili da una singola pompa lavora in modalità simultaneo

N.B: la modalità Booster è attivabile solo in caso di regolazione a pressione differenziale costante e regolazione a pressione differenziale proporzionale.

Nel caso venga scollegato il cavo di comunicazione gemellare i sistemi si configurano automaticamente come Singoli lavorando in modo del tutto indipendente l'uno dall'altro.

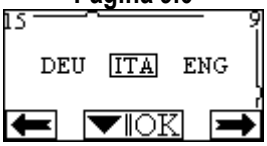
**Pagina 8.0**




Attraverso la pagina 8.0 si può scegliere il parametro da visualizzare nella Home Page:

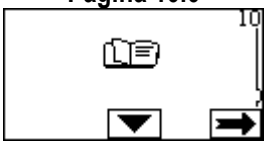
| | |
|---|---|
| H: | Prevalenza misurata espressa in metri |
| Q: | Portata stimata espressa in m3/h |
| S: | Velocità di rotazione espressa in giri al minuto (rpm) |
| E: | Tensione misurata sull'ingresso analogico 0-10V |
| P: | Potenza erogata espressa in kW |
| h: | Ore di funzionamento |
| T: | Temperatura del liquido misurata sull'ingresso "A1V" **(morsettiera 18 poli)** |
| T1: | Temperatura del liquido misurata sull'ingresso "A2V" **(morsettiera 18 poli)** |
| ΔT | **Differenza di temperatura del liquido T-T1 in valore assoluto** |

**Pagina 9.0**




Attraverso la pagina 9.0 si può scegliere la lingua con cui visualizzare i messaggi.

**Pagina 10.0**



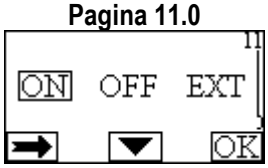

Attraverso la pagina 10.0 si può visualizzare lo storico allarmi premendo il tasto destro.

**Storico Allarmi**

Se il sistema rileva delle anomalie le registra in modo permanente nello storico degli allarmi (per un massimo di 15 allarmi). Per ogni allarme registrato si visualizza una pagina costituita da 3 parti: un codice alfanumerico che identifica il tipo di anomalia, un simbolo che illustra in modo grafico l'anomalia e infine un messaggio nella lingua selezionata alla Pagina 9.0 che descrive brevemente l'anomalia.

Premendo il tasto destro si possono scorrere tutte le pagine dello storico.
Al termine dello storico compaiono 2 domande:

1. **"Resettare Allarmi?"**
   Premendo OK (tasto sinistro) si resettano gli eventuali allarmi ancora presenti nel sistema.
2. **"Cancellare Storico Allarmi?"**
   Premendo OK (tasto sinistro) si cancellano gli allarmi memorizzati nello storico.

| Pagina 11.0 | |
|---|---|
|  | Attraverso la pagina 11.0 si può impostare il sistema nello stato ON, OFF o comandato da segnale remoto EXT (Ingresso digitale I1).<br>Se si seleziona ON la pompa è sempre accesa.<br>Se si seleziona OFF la pompa è sempre spenta.<br>Se si seleziona EXT si abilita la lettura dello stato dell'ingresso digitale I1. Quando l'ingresso I1 è energizzato il sistema va in ON e viene avviata la pompa (nella Home Page compariranno in basso a destra le scritte "EXT" e "ON" in alternanza); quando l'ingresso I1 non è energizzato il sistema va in OFF e la pompa viene spenta (nella Home Page compariranno in basso a destra le scritte "EXT" e "OFF" in alternanza).<br><br>Per il collegamento degli ingressi si veda par. 5.5.1 |

## 10. IMPOSTAZIONI DI FABBRICA

| Parametro | Valore |
|---|---|
| Modalità di regolazione | = Regolazione a pressione differenziale costante |
| Hs (Set-point Pressione Differenziale) | 50 % della prevalenza max pompa (vedere parametri sensibili dell'inverter impostati in fabbrica) |
| Fs (Set-point Frequenza) | 90% della frequenza nominale della pompa |
| Tmax | 50 ºC |
| Modalità di funzionamento | auto |
| Percentuale di riduzione set-point | 50 % |
| Modalità di funzionamento gemellare | ②/① = Alternato ogni 24h |
| Comando avviamento pompa | EXT (da segnale remoto su ingresso I1) |

## 11. TIPI DI ALLARME

| Codice Allarme | Simbolo Allarme | Descrizione Allarme |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Errore Interno |
| e17 - e19 | | Corto Circuito |
| e20 | max | Errore Tensione |
| e22 - e30 | | Errore Tensione |
| e31 | | Errore Protocollo |
| e32 - e35 | max | Sovratemperatura |
| e37 | min | Tensione bassa |
| e38 | max | Tensione alta |
| e39 - e40 | | Sovracorrente |
| e42 | | Marcia a secco |
| e43; e44; e45; e54 | | Sensore di Pressione |
| e46 | | Pompa Scollegata |
| | ②↑① | Modalità booster attivata in una modalità di operazione non consentita. |
| e55 | | errore sensore temperatura T |
| e56 | | errore sensore temperatura T1 |

*Tabella 6: Elenco Allarmi*

## 12. MODBUS MCE-C

E' consentito l'utilizzo del protocollo Modbus, tramite l'installazione del kit cavo 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE .
Per ulteriori informazioni, consultare la pagina web https://dabpumps.com/mce-c

## 13. BACNET

E' consentito l'utilizzo del protocollo Bacnet, tramite l'installazione di un gateway Bacnet -Modbus.
Per ulteriori informazioni e accedere alla lista dei dispositivi consigliati, consultare la pagina web https://dabpumps.com/mce-c

TABLE DES MATIÈRES

**1. LÉGENDE** ..... **17**
**2. GÉNÉRALITÉS** ..... **17**
**2.1 Sécurité** ..... **18**
**2.2 Responsabilités** ..... **18**
**2.3 Recommandations particulières** ..... **18**
**3. APPLICATIONS** ..... **18**
**4. DONNÉES TECHNIQUES** ..... **18**
**4.1 Compatibilité électromagnétique (CEM)** ..... **19**
**5. BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES** ..... **19**
**5.1 Connexion à la ligne d'alimentation** ..... **19**
**5.2 Connexion à l'électropompe** ..... **20**
**5.3 Mise à la terre** ..... **20**
**5.4 Connexion du capteur de pression différentielle** ..... **20**
**5.5 Connexions électriques entrées et sorties** ..... **21**
5.5.1 Entrées logiques ..... 21
5.5.2 Entrée analogique 0-10V ..... 23
5.5.3 Schéma de connexion CTN pour mesurer la température du fluide (T et T1) ..... 23
5.5.4 Sorties ..... 24
**5.6 Connexions pour systèmes jumelés** ..... **25**
**6. DÉMARRAGE** ..... **25**
**7. FONCTIONS** ..... **25**
**7.1 Modes de réglage** ..... **25**
7.1.1 Régulation à pression différentielle constante ..... 26
7.1.2 Régulation à courbe constante ..... 26
7.1.3 Régulation à courbe constante avec signal analogique externe ..... 26
7.1.4 Régulation à pression différentielle proportionnelle ..... 26
7.1.5 Fonction T-costante ..... 26
7.1.6 Fonction ΔT-costante: ..... 26
**7.2 Fonction Quick Start (démarrage)** ..... **27**
**8. Panneau de commande** ..... **27**
**8.1 Afficheur graphique** ..... **28**
**8.2 Touches de navigation** ..... **28**
**8.3 Voyants de signalisation** ..... **28**
**9. MENUS** ..... **28**
**10. CONFIGURATIONS D'USINE** ..... **32**
**11. TYPES D'ALARME** ..... **32**
**12. MODBUS MCE-C** ..... **32**
**13. BACNET** ..... **32**

## 1. LÉGENDE

Le frontispice indique la version du présent document dans la forme **Vn.x**. Cette version indique que le document est valable pour toutes les versions logicielles du dispositif **n.y**. Ex. : V3.0 est valable pour toutes les versions logicielles : 3.y.

Dans le présent document nous utiliserons les symboles suivants pour indiquer les situations de danger :

**Situation de danger générique.** Le non-respect des prescriptions qui accompagnent ce symbole peut provoquer des dommages aux personnes et aux biens.

**Situation de danger de décharge électrique.** Le non-respect des prescriptions qui accompagnent ce symbole peut provoquer une situation de risque grave pour la sécurité des personnes.

## 2. GÉNÉRALITÉS

**Avant de procéder à l'installation lire attentivement cette documentation.**

L'installation, le branchement électrique et la mise en service doivent être effectués par du personnel spécialisé dans le respect des normes de sécurité générales et locales en vigueur dans le pays d'installation du produit. Le non-respect de ces instructions, en plus de créer un danger pour la sécurité des personnes et d'endommager les appareils, fera perdre tout droit d'intervention sous garantie.

**Vérifier que le produit n'a pas subi de dommages dus au transport ou au stockage. Contrôler que le boîtier est intact et en excellentes conditions.**

### 2.1 Sécurité

L'appareil contient un dispositif électronique onduleur.
L'utilisation est autorisée seulement si l'installation électrique possède les caractéristiques de sécurité requises par les normes en vigueur dans le pays d'installation du produit (pour l'Italie CEI 64/2).
L'appareil n'est pas destiné à être utilisé par des personnes (enfants compris) dont les capacités physiques, sensorielles et mentales sont réduites, ou manquant d'expérience ou de connaissance, à moins qu'elles aient pu bénéficier, à travers l'intervention d'une personne responsable de leur sécurité, d'une surveillance ou d'instructions concernant l'utilisation de l'appareil. Il faut surveiller les enfants pour s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

### 2.2 Responsabilités

Le constructeur décline toute responsabilité en cas de mauvais fonctionnement de la machine ou en cas d'éventuels dommages provoqués par cette dernière si elle a été manipulée et modifiée ou bien, si on l'a fait fonctionner au-delà des valeurs de fonctionnement conseillées ou en contraste avec d'autres dispositions contenues dans ce manuel.

### 2.3 Recommandations particulières

Avant d'intervenir sur la partie électrique ou mécanique de l'installation couper toujours la tension de secteur. Attendre au moins 15 minutes après le débranchement de l'appareil avant de l'ouvrir. Le condensateur du circuit intermédiaire en courant continu reste sous tension à une valeur particulièrement élevée même après le débranchement de l'appareil.
**Seuls les branchements de secteur solidement câblés sont admissibles. L'appareil doit être mis à la terre (CEI 536 classe 1, NEC et autres normes concernant cette disposition).**

**Les bornes de secteur et les bornes moteur peuvent porter une tension dangereuse même quand le moteur est arrêté.**

## 3. APPLICATIONS

Le convertisseur de la série **MCE/C** est un dispositif conçu pour la gestion de **circulateurs** permettant une régulation intégrée de la pression différentielle (hauteur manométrique) de manière à adapter les performances du circulateur aux demandes effectives de l'installation.
Cela entraîne des économies d'énergie considérables, une plus grande possibilité de contrôler l'installation et la réduction du niveau sonore.
**Le convertisseur MCE-150/C est conçu pour être logé directement sur le corps moteur de la pompe.**

## 4. DONNÉES TECHNIQUES

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Alimentation du convertisseur** | Tension [VAC] (Tol. +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Phases | 3 | 3 |
| | Fréquence [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Courant Max. [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Courant de fuite à la terre [mA] | < 10 | |
| **Sortie du convertisseur** | Tension [VAC] (Tol. +10/-20%) | 0 - V alim. | 0 - V alim. |
| | Phases | 3 | 3 |
| | Fréquence [Hz] | 0-200 | 0-200 |
| | Courant Max. [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Puissance mécanique P2 | 20 CV / 15 kW | 15 CV / 11 kW |
| **Caractéristiques mécaniques** | Poids de l'unité [kg] (unité de contrôle uniquement, emballage exclu) | 12 | |
| | Dimensions maximums [mm] (LxHxP) | 340x430x250 | |
| **Installation** | Position de travail | logé sur le corps moteur de la pompe | |
| | Indice de protection IP | 55 | |
| | Température ambiante max. [°C] | 40 | |
| **Caractéristiques hydrauliques de régulation et fonctionnement** | Plage de régulation pression différentielle | 1 – 95 % fond d'échelle capteur de pression | |

| | | |
|---|---|---|
| **Capteurs** | Type de capteurs de pression<br>Fond d'échelle capteurs de pression différentielle [bar] | Ratiométrique<br>4/10 |
| **Fonctions et protections** | Connectivité | • Connexion multi-convertisseur |
| | Protections | • Autoprotégé contre les surintensités<br>• Surtempérature de l'électronique interne<br>• Tensions d'alimentation anormales<br>• Court-circuit direct entre les phases de sortie |
| **Températures** | Température de stockage [ºC] | -10 ÷ 40 |

*Tableau 1: Données techniques*

### 4.1 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Les convertisseurs MCE respectent la norme EN 61800-3, dans la catégorie C2, pour la compatibilité électromagnétique.

- Émissions électromagnétiques. Environnement résidentiel (dans certains cas des mesures de confinement peuvent être demandées).
- Émissions conduites. Environnement résidentiel (dans certains cas des mesures de confinement peuvent être demandées).

## 5. BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

Avant d'intervenir sur la partie électrique ou mécanique de l'installation couper toujours la tension de secteur. Attendre au moins 15 minutes après le débranchement de l'appareil avant de l'ouvrir. Le condensateur du circuit intermédiaire en courant continu reste sous tension à une valeur particulièrement élevée même après le débranchement de l'appareil.

**Seuls les branchements de secteur solidement câblés sont admissibles. L'appareil doit être mis à la terre (CEI 536 classe 1, NEC et autres normes concernant cette disposition).**

**S'assurer que les valeurs nominales de tension et fréquence du MCE-150/C correspondent bien à celles du secteur.**

### 5.1 Connexion à la ligne d'alimentation

La connexion entre ligne de alimentation triphasée et MCE-150/C doit être effectuée avec un câble à 4 conducteurs (3 phases + terre).
Les caractéristiques de l'alimentation doivent pouvoir satisfaire ce qui est indiqué dans le Tableau 1.
Les bornes d'entrée sont celles indiquées par l'inscription LINE RST et par une flèche qui entre dans les bornes, voir Figure 1.

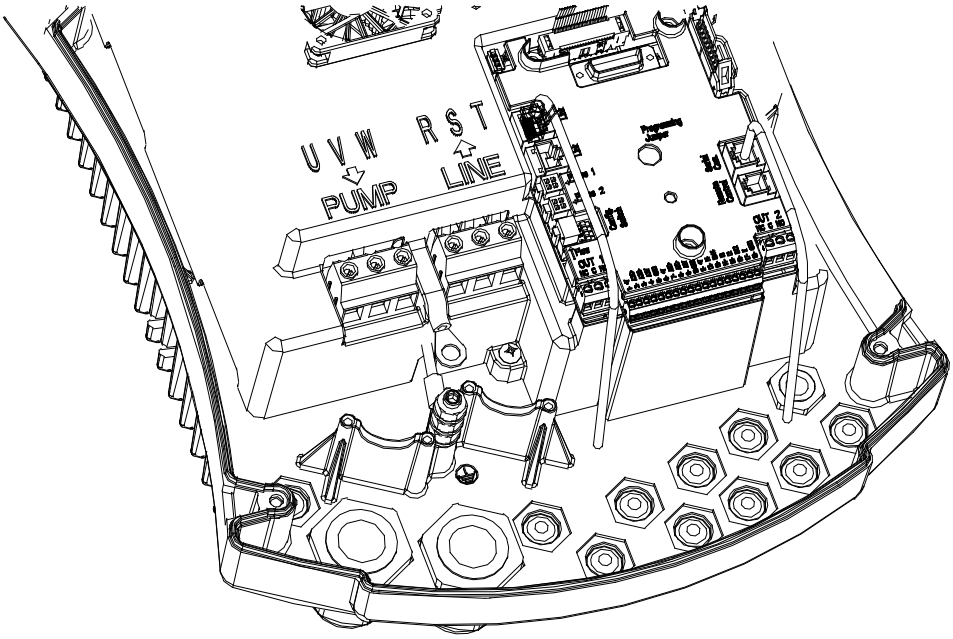



*Figure 1: Connexions électriques*

La section minimum des câbles d'entrée et de sortie est de 6 mm² pour garantir un serrage correct des serre-câbles, tandis que la section maximum acceptée par les bornes est de 16 mm².
La section, le type et la pose des câbles pour l'alimentation du convertisseur et pour la connexion à l'électropompe devront être choisies conformément aux normes en vigueur. . Le Tableau 2 fournit une indication sur la section du câble à utiliser. Le tableau se réfère aux câbles en PVC avec 4 conducteurs (3 phases + terre) et exprime la section minimum conseillée en fonction du courant et de la longueur du câble.
Le courant alimentant l'électropompe est indiqué en général dans les données de la plaquette du moteur.

Le courant d'alimentation au MCE-150/C peut être évalué en général (en réservant une marge de sécurité) comme par exemple 1/8 en plus par rapport au courant qu'absorbe la pompe.
Bien que le dispositif MCE-150/C dispose déjà de protections internes, il est conseillé d'installer un interrupteur magnétothermique de protection possédant un calibre adéquat.
**ATTENTION :** L'interrupteur magnétothermique de protection et les câbles d'alimentation du MCE-150/C et de la pompe, doivent être dimensionnés suivant l'installation ; si les indications fournies dans le manuel sont différentes de la réglementation en vigueur, prendre cette dernière comme référence.

### 5.2 Connexion à l'électropompe

La connexion entre le MCE-150/C et l'électropompe est effectuée avec un câble à 4 conducteurs blindés (3 phases + terre).
À la sortie, il faut connecter une électropompe à alimentation triphasée ayant les caractéristiques précisées dans le *Tableau 1*.
Les bornes de sortie sont celles indiquées par l'inscription **PUMP UVW** et par une **flèche qui sort** des bornes, voir *Figure 1*.
La tension nominale de l'électropompe doit être la même que la tension d'alimentation du MCE-150/C.
L'utilisation connectée au MCE-150/C ne doit pas absorber un courant supérieur au maximum disponible indiqué dans le *Tableau 1*.
Vérifier les plaquettes signalétiques et la typologie (étoile ou triangle) de connexion du moteur utilisé pour respecter les conditions susmentionnées.

**La connexion erronée des lignes de terre à une borne différente de celle de terre peut endommager irrémédiablement tout l'appareil.**

**La connexion erronée de la ligne d'alimentation sur les bornes de sortie destinées à la charge peut endommager irrémédiablement tout l'appareil.**

### 5.3 Mise à la terre

La mise à la terre doit être effectuée avec des cosses serrées comme l'indique la *Figure 2* :

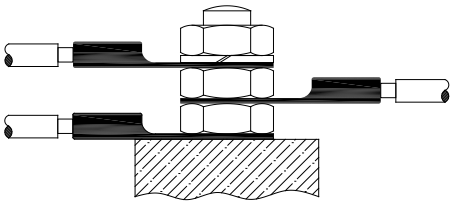


*Figure 2: Mise à la terre*

| Section du câble en mm² | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Tableau valable pour câbles en PVC à 4 conducteurs (3 phases + terre) @ 400 V | | | | | | | | | | | | | | | |

*Tableau 2: Section des câbles*

### 5.4 Connexion du capteur de pression différentielle

Le MCE-150/C accepte deux types de capteur de pression différentiel : ratiométrique à **4 bars** de fond d'échelle ou ratiométrique de **10 bars** de fond d'échelle.
Le câble doit être connecté d'un côté au capteur et de l'autre à l'entrée spécifique du capteur de pression du convertisseur, identifié par l'inscription **« Press 1 »** (voir *Figure 3*).
Le câble présente deux connecteurs différents avec sens de connexion obligé : connecteur pour applications industrielles (DIN 43650) côté capteur et connecteur à 4 pôles côté MCE-150/C.

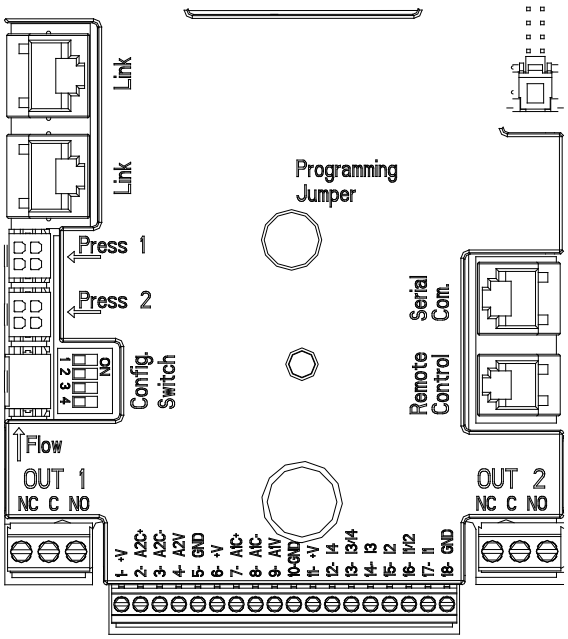



*Figure 3: Connexions*

### 5.5 Connexions électriques entrées et sorties

Le MCE-150/C est équipé de 3 entrées numériques, 2 entrées CTN pour mesurer les températures de fluide T et T1, une entrée analogique et 2 sorties numériques afin d'être en mesure de réaliser des solutions d'interface avec les installations plus complexes.
Les *Figures 4. 5* et *6* présentent, à titre d'exemple, quelques configurations possibles des entrées et des sorties.
Il suffira à l'installateur de câbler les contacts d'entrée et de sortie souhaités et d'en configurer les fonctions correspondantes selon les besoins (voir par.5.5.1, par. 5.5.2 et par. 5.5.3).

#### 5.5.1 Entrées logiques

La sérigraphie identifiant les entrées logiques se trouve sur la base du bornier à 18 broches.
- I1: bornes 16 et 17
- I2: bornes 15 et 16
- I3: bornes 13 et 14
- I4: bornes 12 et 13

La mise sous tension des entrées peut être faite en courant continu ou alternatif. Nous donnons ci-après les caractéristiques électriques des entrées (voir *Tableau 3*).

| Caractéristiques électriques des entrées | | |
|---|---|---|
| | Entrées DC [V] | Entrées AC [Vrms] |
| Tension minimum d'allumage [V] | 8 | 6 |
| Tension maximum d'arrêt [V] | 2 | 1,5 |
| Tension maximum admissible [V] | 36 | 36 |
| Courant absorbé à 12 V [mA] | 3,3 | 3,3 |
| Section max. du câble acceptée [mm²] | 2,13 | |
| *Les entrées sont pilotables à n'importe quelle polarité (positive ou négative par rapport à leur retour de masse)* | | |

*Tableau 3: Caractéristiques électriques des entrées*

Dans l'exemple proposé *Figure 4,* on se réfère à la connexion avec contact à sec utilisant la tension interne pour le pilotage des entrées.
**ATTENTION :** L'alimentation fournie aux broches 11 et 18 de J5 (bornier à 18 broches) est de **19 Vdc** et peut fournir au maximum **50 mA**.
Si l'on dispose d'une tension au lieu d'un contact, celle-ci peut être utilisée pour piloter les entrées : il suffira de **ne pas** utiliser les bornes +V et GND et de connecter la source de tension respectant les caractéristiques décrites dans le *Tableau 3*, à l'entrée désirée.

**ATTENTION : les couples d'entrées I1/I2 et I3/I4 ont un pôle en commun pour chaque couple.**

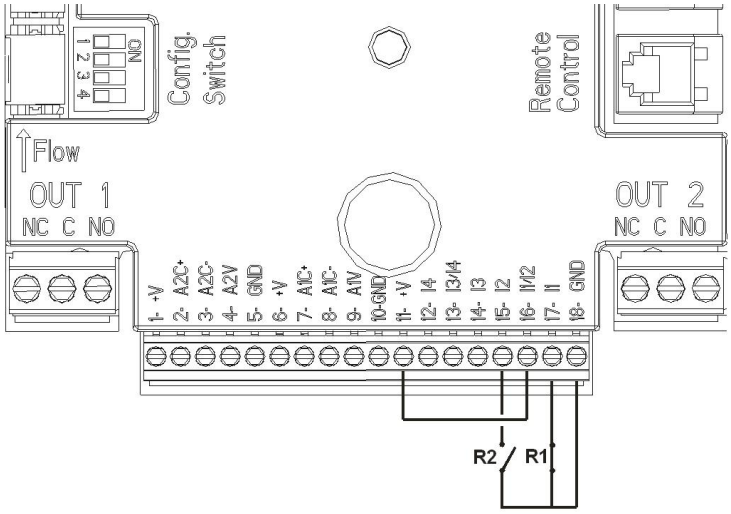



*Figure 4: Exemple de Connexion d'Entrées Numériques Start/Stop et Economy*

| Fonctions associées aux entrées logiques | |
|---|---|
| **I1** | **Start/Stop** : En cas d'activation de l'entrée 1 depuis le panneau de commande (voir par. 9) il sera possible de commander à distance l'allumage et l'extinction de la pompe. |
| **I2** | **Economy** : En cas d'activation de l'entrée 2 depuis le panneau de commande (voir par. 9) il sera possible d'activer à distance la fonction de réduction du point de consigne. |
| **I3** | **Quick Start (Démarrage rapide) : Si l'entrée 3 est activée à partir du panneau de commande, la pompe démarre à la fréquence de quick start Fq (voir menu avancé).** |
| **I4** | Non activé |

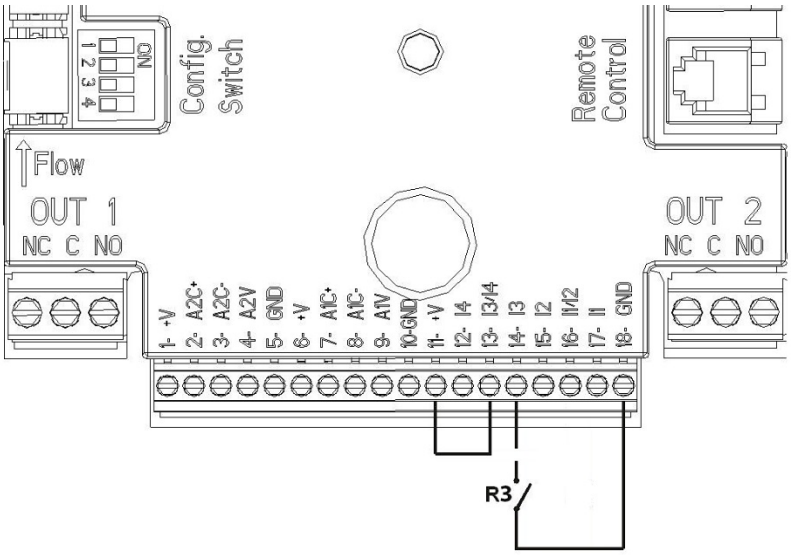



*Figure 5: Exemple de Connexion d'Entrée Numérique Quick Start (Démarrage rapide)*

En se référant à l'exemple de *Figure 4*, <u>et si les fonctions **EXT** et **Economy** ont été activées depuis le panneau de commande</u>, le comportement du système sera le suivant :

| R1 | R2 | État Système |
|---|---|---|
| Ouvert | Ouvert | Pompe arrêtée |
| Ouvert | Fermé | Pompe arrêtée |
| Fermé | Ouvert | Pompe en marche avec point de consigne configuré par l'utilisateur |
| Fermé | Fermé | Pompe en marche avec point de consigne réduit |

### 5.5.2 Entrée analogique 0-10V

La sérigraphie identifiant l'entrée analogique 0-10V se trouve sur la base du bornier à 18 broches.

- **A1V** (borne 9) : Pôle positif
- **GND** (borne 10) : Pôle négatif
- **A2V** (borne 4) : Pôle positif
- **GND** (borne 5) : Pôle négatif

La fonction associée à l'entrée analogique A1V est celle de **régulation de la vitesse de rotation de la pompe proportionnellement à la tension de l'entrée 0-10V proprement dite** (voir par. 7.1.3 et par. 9). L'entrée A2V n'est pas activée.

Voir la *Figure 6* pour un exemple de connexion.

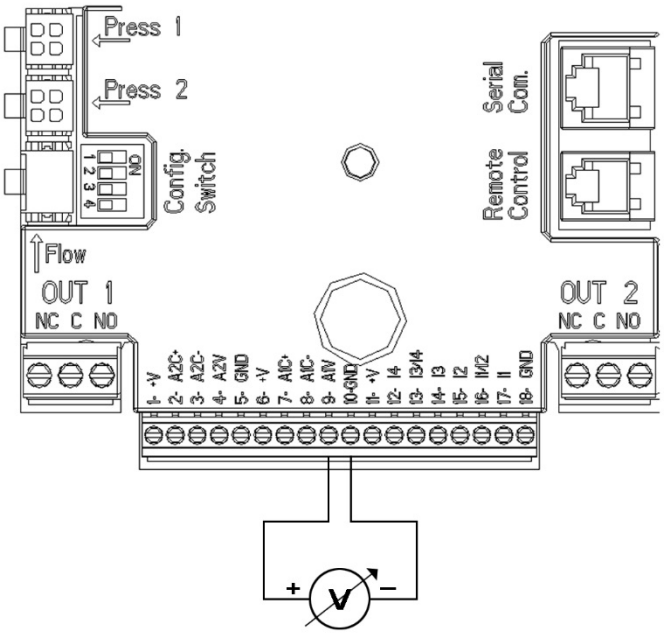



*Figure 6: Exemple connexion entrée analogique*

NB : L'entrée analogique 0-10 V et le capteur de température T de type CTN connecté aux mêmes pôles que le bornier à 18 pôles s'excluent mutuellement.

### 5.5.3 Schéma de connexion CTN pour mesurer la température du fluide (T et T1)

Pour l'installation des capteurs de température de fluide T et T1, reportez-vous aux schémas de connexion suivants, voir image 7 et image 8.

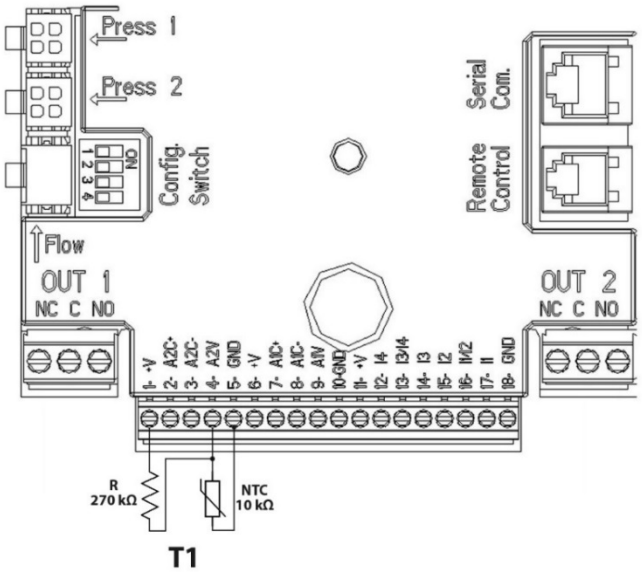



*Figure 7: Connexion du capteur CTN pour mesurer la température T1*

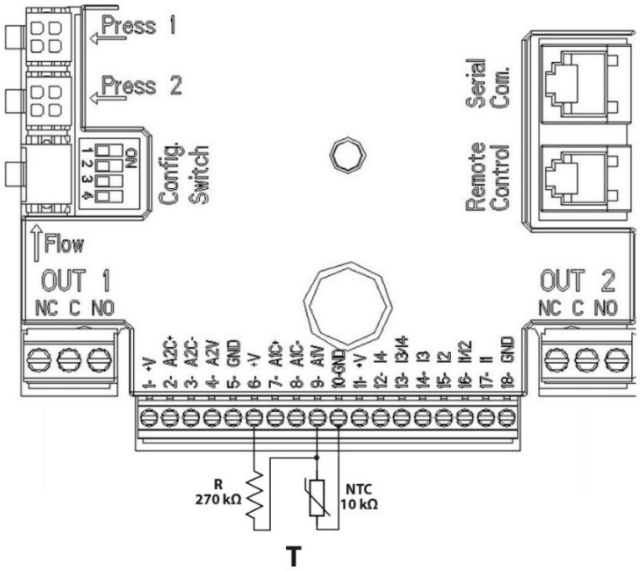



*Figure 8: Connexion du capteur CTN pour mesurer la température T*

NB: La lecture de la température par le capteur T n'est activée que dans les modes de réglage suivants : T valeur fixe croissante / décroissante et ΔT constante .

NB : La lecture de la température par le capteur T1 n'est activée que dans les modes de réglage suivants : T1 valeur fixe croissante /décroissante et ΔT constante .

Pour les modes de fonctionnement T constante et ΔT constante, voir les paragraphes 7.1.5 et 7.1.6.

NB : L'entrée du capteur de température T de type CTN et l'entrée analogique 0-10V connectée aux mêmes pôles que le bornier à 18 pôles s'excluent mutuellement.

### 5.5.4 Sorties

Les connexions des sorties énumérées ci-après se réfèrent aux deux borniers J3 et J4 à 3 pôles indiqués par la sérigraphie **OUT1** et **OUT2** et sous celle-ci est indiqué également le type de contact relatif à la borne (**NC** = Normalement fermé, **C** = Commun, **NO** = Normalement ouvert).

| Caractéristiques des contacts de sortie | |
|---|---|
| Type de contact | NO, NC, COM |
| Tension max. admissible [V] | 250 |
| Courant max. admissible [A] | 5 Si charge résistive<br>2,5 Si charge inductive |
| Section max. du câble acceptée [mm²] | 3,80 |

*Tableau 4: Caractéristiques des contacts de sortie*

| Fonctions associées aux sorties | |
|---|---|
| **OUT1** | Présence/Absence d'alarmes dans le système |
| **OUT2** | Pompe en marche/Pompe arrêtée |

Dans l'exemple figurant dans la *Figure 9* la lumière **L1** s'allume quand une alarme est présente dans le système et s'éteint quand aucun type d'anomalie n'est détectée, tandis que la lumière **L2** s'allume quand la pompe est en marche et s'éteint quand la pompe est arrêtée (Logique NC).

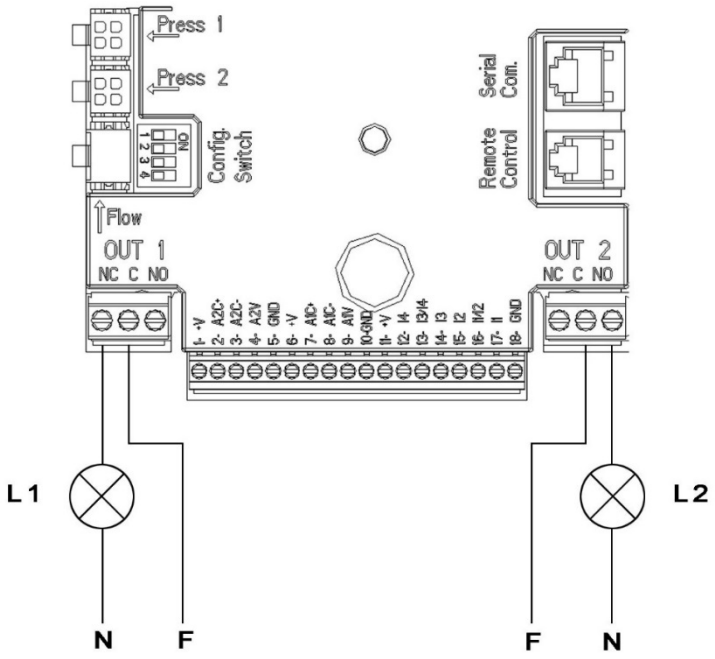



*Figure 9: Exemple connexion sorties logiques*

### 5.6 Connexions pour systèmes jumelés

Pour réaliser un système jumelé, il suffit de connecter les 2 convertisseurs MCE-150/C en utilisant le câble fourni et en le branchant sur les deux convertisseurs dans l'un des 2 connecteurs indiqués par l'inscription **Link** (voir *Figure 3)*.

Pour un bon fonctionnement du système double, il est nécessaire que toutes les connexions externes du bornier d'entrée, à l'exception de l'entrée 3 qui peut être gérée de façon indépendante, sont connectés en parallèle entre les 2 MCE-150/C en respectant la numérotation des bornes individuelles (par ex. la borne 17 du MCE-150/C -1 avec la borne 17 du MCE-150/C -2 et ainsi de suite...).

Si au moment d'échange entre l'extinction d'un moteur et l'allumage de l'autre on entend un bruit de battement, procéder de la façon suivante:
1) appuyer pendant 5 secondes sur la touche centrale « menu » ;
2) faire défiler les paramètres jusqu'à l'affichage d'ET ;
3) augmenter la valeur du paramètre ET dans le menu avancé jusqu'à ce que le bruit disparaisse.

Pour les modes de fonctionnement des systèmes jumelés voir par. 9.

## 6. DÉMARRAGE

**Toutes les opérations de démarrage doivent être effectuées avec le couvercle du MCE-150/C fermé !**
**Ne mettre le système en marche que lorsque toutes les connexions électriques et hydrauliques ont été complétées.**

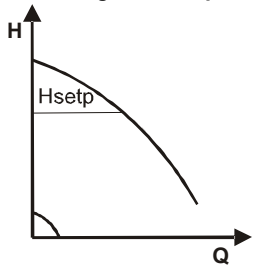
Une fois que le système a démarré, il est possible de modifier les modes de fonctionnement pour mieux s'adapter aux exigences de l'installation (voir par. 9).

## 7. FONCTIONS

### 7.1 Modes de réglage

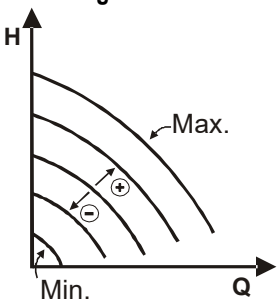
Les systèmes MCE/C permettent d'effectuer les modes de régulation suivantes :
- Régulation à pression différentielle constante (configuration d'usine).
- Régulation à courbe constante.
- Régulation à courbe constante avec vitesse établie par le signal analogique extérieur.
- Régulation à pression différentielle proportionnelle en fonction du débit présent dans l'installation.
- Réglage T constante
- Réglage ΔT constante

### 7.1.1 Régulation à pression différentielle constante



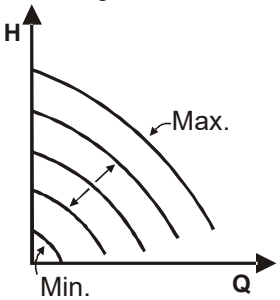

La hauteur d'élévation reste constante, indépendamment de la demande d'eau.
Ce mode peut être configuré à l'aide du panneau de commande situé sur le couvercle du MCE-150/C (voir par. 9)

### 7.1.2 Régulation à courbe constante



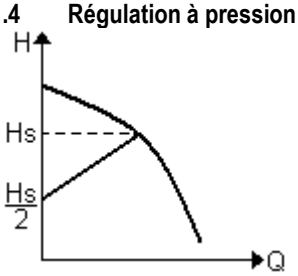

La vitesse de rotation est maintenue à un nombre de tours constant. Cette vitesse de rotation peut être configurée entre une valeur minimum et la fréquence nominale de la pompe de circulation (par ex. entre 15 Hz et 50 Hz).
Ce mode peut être configuré à l'aide du panneau de commande situé sur le couvercle du MCE-150/C (voir par. 9)

### 7.1.3 Régulation à courbe constante avec signal analogique externe




La vitesse de rotation est maintenue à un nombre de tours constant proportionnellement à la tension du signal analogique externe (voir par. 5.5.2). La vitesse de rotation varie de manière linéaire entre la fréquence nominale de la pompe quand Vin = 10 V et la fréquence minimum quand Vin = 0 V.
Ce mode peut être configuré à l'aide du panneau de commande situé sur le couvercle du MCE-150/C (voir par. 9).

### 7.1.4 Régulation à pression différentielle proportionnelle




Dans cette modalité de réglage la pression différentielle est réduite ou augmentée quand la demande d'eau diminue ou augmente.
Cette modalité peut être configurée au moyen du panneau de commande situé sur le couvercle du MCE-150/C (voir par. 9).

### 7.1.5 Fonction T-costante

Cette fonction permet au circulateur d'augmenter ou diminuer le débit pour que la température mesurée par le capteur CTN, connecté comme décrit au paragraphe 5.5.3, reste constante.
Vous pouvez définir 4 modes de fonctionnement :

Réglage T :
Mode croissant T → si la température souhaitée (Ts) est supérieure à la température mesurée (T), le circulateur augmente le débit jusqu'à atteindre Ts
Mode décroissant T → si la température souhaitée (Ts) est supérieure à la température mesurée (T), le circulateur diminue le débit jusqu'à atteindre Ts

Réglage T1 :
Mode croissant T1 → si la température souhaitée (Ts) est supérieure à la température mesurée (T1), le circulateur augmente le débit jusqu'à atteindre Ts
Mode décroissant T1 → si la température souhaitée (Ts) est supérieure à la température mesurée (T1), le circulateur diminue le débit jusqu'à atteindre Ts

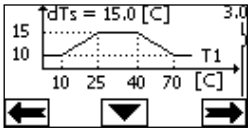
### 7.1.6 Fonction ΔT-costante:

Cette fonction permet au circulateur d'augmenter ou diminuer le débit pour que la différence de température T-T1 reste constante en valeur absolue.

2 valeurs de réglages sont disponibles: dTs1, dTs2 et donc les 2 situations suivantes peuvent se produire :

- dTs1 différent de dTs2:

Dans ce cas, 5 intervalles de fonctionnement configurables sont disponibles, dans lesquels la valeur de réglage de dTs peut varier en fonction de la température T ou T1, comme indiqué dans l'exemple suivant:




1) Si T1 ≤ 10 ° C => dTs = |T-T1| = 10 ° C

Dans ce cas, lorsque la température T1 est inférieure ou égale à 10 ° C, le circulateur travail en agissant sur le débit pour maintenir constante la différence absolue entre T et T1 à 10 ° C

Cette plage de température peut être utile en phase de montée en puissance (ramp-up) de la machine thermique où il est plus important d'obtenir rapidement un confort environnemental plutôt que d'avoir un plus grand DT (cas de conditionnement)

2) Si 10 ≤ T1 ≤ 25 ° C => 10 ° C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 ° C, par exemple si T1 = 20 ° C => dTs = |T-T1| = 13,33 ° C

lorsque la température T1 est comprise entre 10 ° C et 25 ° C, le circulateur travail pour maintenir constante la différence absolue entre T et T1 à un dTs proportionnel à la température enregistrée par T1. Par exemple, lorsque T1 = 20 ° C, le circulateur maintient constante la différence absolue entre T et T1 à 13,33 ° C.

3) Si 25 ° C ≤ T1 ≤ 40 ° C => dTs = |T-T1| = 15 ° C

lorsque la température T1 est comprise entre 25 ° C et 40 ° C, le circulateur travail pour maintenir constante la différence absolue entre T et T1 à 15 ° C

4) Si 40 ° C ≤ T1 ≤ 70 ° C => 10 ° C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 ° C, par exemple si T1 = 50 ° C => dTs = |T-T1| = 13,75 ° C

lorsque la température T1 est comprise entre 40 ° C et 70 ° C, le circulateur travail pour maintenir constante la différence absolue entre T et T1 à un dTs inversement proportionnel à la température enregistrée par T1. Par exemple, lorsque T1 = 50 ° C, le circulateur maintient constante la différence absolue entre T et T1 à 13,75 ° C.

5) Si T1 ≥ 70 ° C => dTs = |T-T1| = 10 °

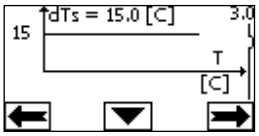
Enfin, lorsque la température T1 est supérieure à 70 ° C, le circulateur travail pour maintenir constante la différence absolue entre T et T1 à 10 ° C.

Cette plage de température peut être utile en phase de montée en puissance (ramp-up) de la machine thermique où il est plus important d'obtenir rapidement un confort environnemental plutôt que d'avoir un plus grand DT (cas de chauffage)

Remarque : Les paramètres dTs1 et dTs2 et les valeurs des plages de fonctionnement peuvent être définis par l'utilisateur.

- dTs1 = dTs2

Dans ce cas, la valeur de réglages dTs est constante lorsque la température T ou T1 change, comme indiqué dans l'exemple suivant:




Dans ce cas, le circulateur augmente ou diminue le débit pour maintenir constante la différence absolue entre T et T1 à dTs = 15 ° C.

Remarque : Le paramètre dTs peut être défini par l'utilisateur.

### 7.2 Fonction Quick Start (démarrage)

Cette fonction peut être utile s'il est nécessaire de garantir un débit immédiat, afin d'éviter un blocage éventuel de la chaudière au moment de l'allumage. Tant que l'entrée I3 est activée, la pompe reste à la fréquence Fq préréglée (voir menu avancé). Dans les groupes doubles, cette entrée peut être utilisé indépendamment.

## 8. PANNEAU DE COMMANDE

Les fonctions du MCE-150/C peuvent être modifiées à l'aide du panneau de commande situé sur le couvercle du MCE-150/C.

Le panneau comprend : un afficheur graphique, 7 touches de navigation et 3 LED de signalisation (voir *Figure 10*).

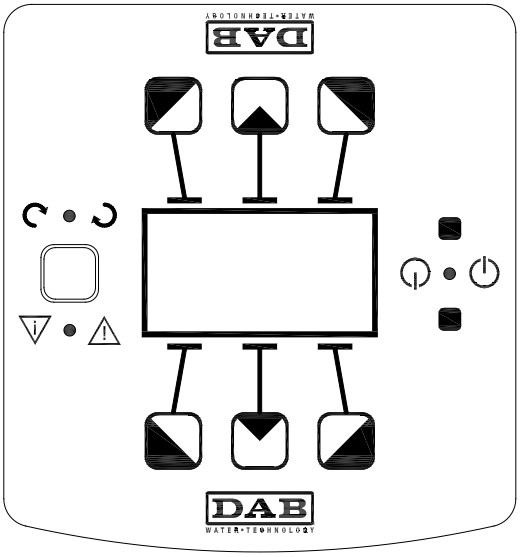


*Figure 10: Panneau de commande*

### 8.1 Afficheur graphique

À travers l'afficheur graphique il sera possible de naviguer, de manière facile et intuitive, à l'intérieur d'un menu qui permettra de vérifier et de modifier les modes de fonctionnement du système, l'activation des entrées et le point de consigne. Il sera également possible d'afficher l'état du système et l'historique d'éventuelles alarmes mémorisées par le système.

### 8.2 Touches de navigation

7 touches permettent de naviguer à l'intérieur du menu : 3 touches sous l'afficheur, 3 au-dessus et 1 latérale. Les touches sous l'afficheur sont appelées *touches actives*, les touches au-dessus de l'afficheur sont appelées *touches inactives* et la touche latérale est appelée *touche cachée*.
Chaque page du menu est faite de manière à indiquer la fonction associée aux 3 touches actives (celles sous l'afficheur).
En pressant les touches inactives (celles au-dessus de l'afficheur) on a comme effet celui d'inverser le graphisme et les touches qui étaient actives deviennent inactives et vice versa. Cette fonctionnalité permet d'installer le panneau de commande également « la tête en bas ».

### 8.3 Voyants de signalisation

Voyant **jaune :** Signalisation de **système alimenté**.
S'il est allumé cela signifie que le système est alimenté.

**Ne jamais enlever le couvercle si le voyant jaune est allumé.**

Voyant **rouge :** Signalisation d'**alarme/anomalie présente** dans le système.
Si le voyant clignote, cela signifie que l'alarme ne provoque pas le blocage et que la pompe peut être pilotée dans tous les cas. Si le voyant est fixe, cela signifie que l'alarme provoque le blocage et que la pompe ne peut pas être pilotée.

Voyant **vert :** Signalisation de pompe **ON/OFF**.
S'il est allumé, la pompe est en marche. S'il est éteint, la pompe est arrêtée.

## 9. MENUS

Le MCE/C met à disposition 2 menus: **menu utilisateur et menu avancé.**
Le menu utilisateur est accessible depuis la Page d'accueil en pressant puis en relâchant la touche centrale « Menu ».
Le menu avancé est accessible depuis la Page d'accueil en pressant pendant 5 secondes la touche centrale « Menu ».

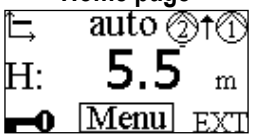
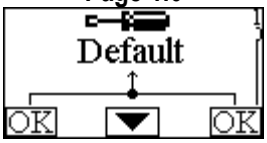
Si les pages du menu montrent une clé en bas à gauche, cela signifie qu'il n'est pas possible de modifier les paramètres. Pour débloquer le menu, aller dans la home page et presser simultanément la touche cachée et la touche sous la clé jusqu'à ce que la clé disparaisse.
**Si aucune touche n'est pressée pendant 60 minutes, les paramètres se bloquent automatiquement et l'afficheur est éteint. À la pression d'une touche quelconque, l'afficheur est rallumé et la home page s'affiche.**
Pour naviguer à l'intérieur du menu, presser la touche centrale.
Pour revenir à la page précédente, maintenir la pression sur la touche cachée puis presser et relâcher la touche centrale.

Pour modifier les paramètres, utiliser les touches gauche et droite.
Pour confirmer la modification d'un paramètre presser 3 secondes la touche centrale « OK ». La confirmation sera indiquée par l'icône suivante : ▼ OK

Dans le *Tableau 5* sont décrits les paramètres sensibles du convertisseur mis à disposition dans le **menu avancé**. Pour sortir du menu avancé il faut faire défiler tous les paramètres en utilisant la touche centrale.

| Symbole Paramètre | Description | Gamme | | Unité de mesure |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Numéro de série unique attribué à la connectivité | - | | - |
| Fn | Fréquence nominale de l'électropompe. Configurer la valeur figurant sur la plaquette des données de l'électropompe. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Courant nominal de l'électropompe. Configurer la valeur figurant sur la plaquette des données de l'électropompe. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Sens de rotation. Modifier ce paramètre pour inverser le sens de rotation. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Fréquence minimum de rotation de l'électropompe. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Fréquence maximum de rotation de l'électropompe. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Fréquence de quick start (démarrage rapide) | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Nombre de tours/minute maximum de l'électropompe. | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Type de capteur de pression différentielle | Raziometrico con fs = 4 bar | | -- |
| | | Raziometrico con fs = 10 bar | | |
| H0 | Hauteur d'élévation maximum de l'électropompe. | 2.0 – fs sensore di pressione | | m |
| Fc | Fréquence de la portante du convertisseur. | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Puissance de marche à sec. Si l'on souhaite activer la protection contre la marche à sec, sélectionner comme valeur la puissance absorbée à la Fn (fréquence nominale) dans les conditions de marche à sec, augmentée de 20 %. | -- | | W |
| ET | Temps qui s'écoule entre l'extinction d' une pompe et l'allumage de l'autre dans les systèmes jumelés. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Caractéristique constante de la résistance CTN, utilisée pour mesurer les températures de fluide T et T1 | 1-10000 | | °K |
| Td | Durée du circuit hydraulique, il agit de façon inversement proportionnelle à la vitesse de réglage dans les réglages T et DT | 0-1800 | | s |
| Bs | Paramètre de mise au point du mode Booster. | 0-80 | | % |
| Ad | Adresse de Modbus du dispositif | 1-247 | | |
| Br | Débit en bauds de la communication de série | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Type de contrôle de parité | None, Odd, Even | | |
| Sb | Nombre de bits d'arrêt | 1-2 | | |
| Rd | Temps minimum de réponse | 0-3000 | | ms |
| En | Activation Modbus | Disable, Enable | | |

*Tableau 5: Menu avancé - Paramètres sensibles convertisseur*

| | |
|---|---|
| **Home page**<br>  <br> | Dans la home page, les principaux réglages du système sont résumés de manière graphique.<br>L'icône en haut à gauche indique le type de régulation sélectionnée.<br>L'icône en haut au centre indique le mode de fonctionnement sélectionné (auto ou economy)<br>L'icône en haut à droite indique la présence d'un convertisseur simple ① ou jumelé ②/①. La rotation de l'icône ① ou ② signale quel circulateur est en fonction.<br>Au centre de la home page se trouve un paramètre d'affichage uniquement qui peut être choisi parmi un ensemble de paramètres à travers la Page 8.0 du menu.<br>De la home page, il est possible d'accéder à la page de **régulation du contraste** de l'afficheur : maintenir la pression sur la touche cachée puis presser et relâcher la touche droite.<br>De la home page, il est possible d'accéder, en lecture uniquement, aussi au menu des **paramètres sensibles du convertisseur** configurés en usine : presser 3 secondes la touche centrale. |
| **Page 1.0**<br>  <br> | Dans la Page 1.0, on peut configurer les paramètres d'usine en pressant simultanément pendant 3 secondes les touches gauche et droite.<br>Le rétablissement des paramètres d'usine sera signalée par l'apparition du symbole ☑ à côté de l'inscription « Default ». |

| | |
|---|---|
| **Page 2.0** | Dans la Page 2.0, on choisit le mode de régulation. Il existe 9 modes possibles :<br>1. = Régulation à pression différentielle constante<br>2. = Régulation à courbe constante avec vitesse établie sur l'afficheur.<br>3. 10V = Régulation à courbe constante avec vitesse établie par le signal à distance 0-10V.<br>4. = Régulation à pression différentielle proportionnelle.<br>5. = Réglage de T constante en mode croissant<br>6. = Réglage de T constante en mode décroissant<br>7. = Réglage de T1 constante en mode croissant<br>8. = Réglage de T1 constante en mode décroissant<br>9. = Réglage de ΔT constante<br>La page 2.0 affiche trois icônes qui représentent :<br>– icône centrale = mode actuellement sélectionné<br>– icône droite = mode successif<br>– icône gauche = mode précédent |
| **Page 3.0**<br>Hs: 12.0 m<br>Fs: 45 Hz<br>Ts: 60 °C<br>dTs = 15.0 [C] | Dans la Page 3.0, on choisit le point de consigne de régulation.<br>Suivant le type de réglage choisi à la page précédente, la valeur de réglage à définir sera une hauteur manométrique (**Hs**), une fréquence (**Fq**), une température (**Ts**) ou une différence de température (**dTs**). |
| **Page 5.0**<br>auto | La page 5.0 est affichée dans tous les modes de régulation sous pression et permet de sélectionner le mode de fonctionnement « auto » ou « economy ».<br>Le mode « auto » désactive la lecture de l'état de l'entrée numérique I2 et de fait, le système active toujours le point de consigne configuré par l'utilisateur.<br>Le mode « economy » active la lecture de l'état de l'entrée logique I2. Quand l'entrée I2 est excitée le système active un pourcentage de réduction au point de consigne configuré par l'utilisateur (Page 6.0).<br>Pour la connexion des entrées voir par. 5.5.1 |
| **Page 6.0**<br>E: 50 % | La page 6.0 s'affiche si dans la page 5.0 on a choisi le mode « economy » et permet de configurer la valeur en pourcentage de réduction du point de consigne.<br>Cette réduction sera effectuée si l'entrée logique I2 est activée. |
| **Pagina 7.0** | Si on utilise un système jumelé (voir *Par. 5.6*) dans la page 7.0 on peut choisir l'un des 4 modes de fonctionnement jumelé :<br>②/① **Alterné toutes les 24h :** les 2 convertisseurs s'alternent dans la régulation toutes les 24h de fonctionnement. En cas de panne de l'un des deux, l'autre prend le relais pour la régulation.<br>②+① **Simultané :** les 2 convertisseurs fonctionnent en même temps et à la même vitesse. Cette modalité est utile si on a besoin d'un débit qui ne peut pas être fourni par une seule pompe. |

| | |
|---|---|
| | **Principal/Réserve :** La régulation est toujours effectuée par le même convertisseur (Principal), l'autre (Réserve) n'intervient qu'en cas de panne du Principal.<br>**Booster:** Les 2 onduleurs fonctionnent en mode **simultané** ou **en alternance toutes les 24h** :<br>- Dans le cas de débits pouvant être distribués par une seule pompe, celui-ci fonctionne en alternance toutes les 24h.<br>- Dans le cas de débits ne pouvant pas être distribués par une seule pompe, celui-ci fonctionne en mode simultané.<br>NB: le mode Booster ne peut être activé qu'en cas de réglage de pression différentielle constante et de réglage de pression différentielle proportionnelle.<br>Si le câble de communication jumelée est déconnecté, les systèmes se configurent automatiquement comme *Simples* en travaillant de manière totalement indépendante l'un de l'autre. |
| **Page 8.0**<br>ΔT H Q 8.0<br>H: 5.5 m<br>OK | Dans la page 8.0 on peut choisir le paramètre à afficher dans la home page :<br>H: Hauteur manométrique mesurée exprimée en mètres<br>Q: Débit estimé exprimé en m³/h<br>S: Vitesse de rotation exprimée en tours/minute (tr/min)<br>E: Tension mesurée sur l'entrée analogique 0-10 V<br>P: Puissance fournie exprimée en kW<br>h: Heures de fonctionnement<br>T: Température du liquide mesurée à l'entrée « A1V » (bornier à 18 broches)<br>T1: Température du liquide mesurée à l'entrée « A2V » (bornier à 18 broches)<br>ΔT **Différence de température du liquide T-T1 en valeur absolue** |
| **Page 9.0**<br>15 9<br>DEU ITA ENG<br>OK | Dans la page 9.0 on peut choisir la langue d'affichage des messages. |
| **Page 10.0**<br>10 | Dans la page 10.0 on peut afficher l'historique des alarmes en pressant la touche droite. |
| **Historique des alarmes**<br>e15<br>Pompa bloccata | Si le système détecte des anomalies, il les enregistre de manière permanente dans l'historique des alarmes (pour un maximum de 15 alarmes). Pour chaque alarme enregistrée s'affiche une page constituée de 3 parties : un code alphanumérique qui identifie le type d'anomalie, un symbole qui illustre graphiquement l'anomalie et enfin un message dans la langue sélectionnée à la Page 9.0 qui décrit brièvement l'anomalie.<br>En pressant la touche droite on fait défiler toutes les pages de l'historique.<br>À la fin de l'historique, 2 questions s'affichent :<br>1. ***« Acquitter alarmes ? »***<br>En pressant OK (touche gauche) les éventuelles alarmes encore présentes dans le système se réinitialisent.<br>2. ***« Effacer historique alarmes ? »***<br>En pressant OK (touche gauche) les alarmes mémorisées dans l'historique s'effacent. |
| **Page 11.0**<br>11<br>ON OFF EXT<br>OK | Dans la page 11.0 on peut configurer le système dans l'état ON, OFF ou commandé par le signal à distance EXT (Entrée logique I1).<br>Si on sélectionne ON la pompe est toujours allumée.<br>Si on sélectionne OFF la pompe est toujours éteinte.<br>Si on sélectionne EXT la lecture de l'état de l'entrée logique I1 s'active. Quand l'entrée I1 est excitée, le système passe en ON et la pompe démarre (dans la Home Page les inscriptions « EXT » et « ON » s'affichent en bas à droite en alternance) ; quand l'entrée I1 n'est pas excitée, le système passe en OFF et la pompe est éteinte (dans la Home Page les inscriptions « EXT » et « OFF » s'affichent en bas à droite en alternance).<br>Pour la connexion des entrées voir par. 5.5.1 |

## 10. CONFIGURATIONS D'USINE

| Paramètre | Valeur |
|---|---|
| Mode de régulation | = Régulation à pression différentielle constante |
| Hs (point de consigne pression différentielle) | 50 % de la hauteur manométrique max. pompe (voir paramètres sensibles du convertisseur configurés en usine) |
| Fs (point de consigne fréquence) | 90 % de la fréquence nominale de la pompe |
| Tmax | 50 ºC |
| Mode de fonctionnement | auto |
| Pourcentage de réduction point de consigne | 50 % |
| Mode de fonctionnement jumelé | ②/① = Alterné toutes les 24h |
| Commande démarrage pompe | EXT (de signal à distance sur entrée I1) |

## 11. TYPES D'ALARME

| Code Alarme | Symbole Alarme | Description Alarme |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Erreur interne |
| e17 - e19 | | Court-circuit |
| e20 | max | Erreur tension |
| e22 - e30 | | Erreur tension |
| e31 | | Erreur Protocole |
| e32 - e35 | max | Surchauffe |
| e37 | min | Tension basse |
| e38 | max | Tension haute |
| e39 - e40 | | Surintensité |
| e42 | | Marche à sec |
| e43; e44; e45; e54 | | Capteur de pression |
| e46 | | Pompe déconnectée |
| | ②↑① | Mode Booster activé dans un mode de fonctionnement non autorisé. |
| e55 | | erreur de capteur de température T |
| e56 | | erreur de capteur de température T1 |

*Tableau 6: Liste alarmes*

## 12. MODBUS MCE-C

L'utilisation du protocole Modbus est autorisée, via l'installation du kit de câble 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE.
Pour plus d'informations, consultez s'il vous plaît la page Web https://dabpumps.com/mce-c

## 13. BACNET

L'utilisation du protocole Bacnet est autorisée, via l'installation d'une passerelle Bacnet-Modbus.
Pour plus d'informations et pour accéder à la liste des périphériques recommandés, consultez la page Web https://dabpumps.com/mce-c

INDEX

**1. KEY** ..... **33**
**2. GENERAL** ..... **33**
**2.1 Safety** ..... **34**
**2.2 Responsibility** ..... **34**
**2.3 Particular warnings** ..... **34**
**3. APPLICATIONS** ..... **34**
**4. TECHNICAL DATA** ..... **34**
**4.1 Electromagnetic Compatibility (EMC)** ..... **35**
**5. ELECTRICAL CONNECTIONS** ..... **35**
**5.1 Connection to the Power Supply Line** ..... **35**
**5.2 Connection to the Electropump** ..... **35**
**5.3 Earth Connection** ..... **36**
**5.4 Connection of the Differential Pressure Sensor** ..... **36**
**5.5 Electrical Connections of Inputs and Outputs** ..... **37**
5.5.1 Digital Inputs ..... 37
5.5.2 Analogue input 0-10V ..... 39
5.5.3 NTC wiring diagram for measuring the fluid temperature (T and T1) ..... 39
5.5.4 Outputs ..... 40
**5.6 Connection for Twin Systems** ..... **41**
**6. START** ..... **41**
**7. FUNCTIONS** ..... **41**
**7.1 Regulating Modes** ..... **41**
7.1.1 Regulation with Constant Differential Pressure ..... 42
7.1.2 Regulation with Constant Curve ..... 42
7.1.3 Regulation with Constant Curve with External Analogue Signal ..... 42
7.1.4 Regulation with Proportional Differential Pressure ..... 42
7.1.5 T constant function ..... 42
7.1.6 ΔT-costant function: ..... 42
**7.2 Quick Start function** ..... **43**
**8. CONTROL PANEL** ..... **43**
**8.1 Graphic Display** ..... **44**
**8.2 Navigation Buttons** ..... **44**
**8.3 Warning Lights** ..... **44**
**9. MENU** ..... **44**
**10. FACTORY SETTINGS** ..... **48**
**11. TYPES OF ALARM** ..... **48**
**12. MODBUS MCE-C** ..... **48**
**13. BACNET** ..... **48**

## 1. KEY

The frontispiece shows the version of this document in the form **V*n.x***. This version indicates that the document is valid for all software versions of the device ***n.y***. For example: V3.0 is valid for all Sw: 3.y.

In this document the following symbols will be used to avoid situations of danger.

**Situation of general danger.** Failure to respect the instructions that follow may cause harm to persons and property.

**Situation of electric shock hazard.** Failure to respect the instructions that follow may cause a situation of grave risk for personal safety.

## 2. GENERAL

**Read this documentation carefully before installation.**

Installation, electrical connection and commissioning must be carried out by specialised personnel, in compliance with the general and local safety regulations in force in the country in which the product is installed. Failure to respect these instructions not only causes risk to personal safety and damage to the equipment, but invalidates every right to assistance under guarantee.

**Ensure that the product has not suffered any damage during transport or storage. Check that the outer casing is unbroken and in excellent conditions.**

## 2.1 Safety

The device contains an electronic device with inverter.
Use is allowed only if the electric system is in possession of safety precautions in accordance with the regulations in force in the country where the product is installed (for Italy CEI 64/2). The appliance is not intended to be used by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capacities, or who lack experience or knowledge, unless, through the mediation of a person responsible for their safety, they have had the benefit of supervision or of instructions on the use of the appliance. Children must be supervised to ensure that they do not play with the appliance.

## 2.2 Responsibility

The Manufacturer does not vouch for correct operation of the machine or for any damage that it may cause if it has been tampered with, modified and/or run outside the recommended work range or in contrast with other indications given in this manual.

## 2.3 Particular warnings

Always switch off the mains power supply before working on the electrical or mechanical part of the system. Before opening the equipment, wait at least 15 minutes after disconnecting it from the power supply. The capacitor of the direct current intermediate circuit remains charged with dangerously high voltage even after the mains power has been turned off. **Only firmly cabled mains connections are admissible. The appliance must be earthed (IEC 536 class 1, NEC and other applicable standards).**

**Mains terminals and motor terminals may still have dangerous voltage when the motor is stopped.**

## 3. APPLICATIONS

The inverter of the **MCE/C** series is a device conceived for the management of **circulation pumps** allowing integrated regulation of the differential pressure (head); it is thus possible to adapt the performance of the circulation pump to the actual demands of the system. This determines considerable energy saving, a greater possibility of control of the system, and reduced noise.
**The MCE-150/C inverter is designed so that it can be housed directly on the pump motor body.**

## 4. TECHNICAL DATA

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Inverter power supply** | Voltage [VAC] (Tol +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Phases | 3 | 3 |
| | Frequency [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Max. current [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Leakage current to earth [mA] | < 10 | |
| **Inverter output** | Voltage [VAC] (Tol +10/-20%) | 0 - V supply | 0 - V supply |
| | Phases | 3 | 3 |
| | Frequency [Hz] | 0-200 | 0-200 |
| | Max. current [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Mechanical power P2 | 20 HP / 15 kW | 15 HP / 11 kW |
| **Mechanical characteristics** | Weight of unit [kg] (control unit only, excluding package) | 12 | |
| | Max. dimensions [mm] (LxHxD) | 340x430x250 | |
| **Installation** | Work position | housed on the pump motor body | |
| | Grade of protection IP | 55 | |
| | Max. ambient temperature [°C] | 40 | |
| **Hydraulic characteristics of regulation and operation** | Differential pressure regulating range | 1 - 95% full scale pressure sensor | |
| **Sensors** | Type of pressure sensors | Ratiometric | |
| | Differential pressure sensors full scale value [bar] | 4/10 | |
| **Functionality and protections** | Connectivity | • Multi inverter connection | |
| | Protections | • Self protected against overload<br>• Excess temperature of internal electronics<br>• Abnormal supply voltages<br>• Direct short circuit between output phases | |
| **Temperatures** | Storage temperature [ºC] | -10 ÷ 40 | |

*Table 1: Technical data*

### 4.1 Electromagnetic Compatibility (EMC)

MCE inverters respect standard EN 61800-3, in the C2 category, for electromagnetic compatibility.

- Electromagnetic emissions. Residential environment (in some cases restrictive measures may be requested).
- Conducted emissions. Residential environment (in some cases restrictive measures may be requested).

## 5. ELECTRICAL CONNECTIONS

Always switch off the mains power supply before working on the electrical or mechanical part of the system. Before opening the equipment, wait at least 15 minutes after disconnecting it from the power supply**.** The capacitor of the direct current intermediate circuit remains charged with dangerously high voltage even after the mains power has been turned off.

**Only firmly cabled mains connections are admissible. The appliance must be earthed (IEC 536 class 1, NEC and other applicable standards).**

**Ensure that the voltage and frequency on the data plate of the MCE-150/C are the same as those of the power mains.**

### 5.1 Connection to the Power Supply Line

The connection between the three-phase power supply line and the MCE-150/C must be made with a 4-core cable (3 phases + earth). The characteristics of the power supply must satisfy the indications in *Table 1*.

The **input terminals** are the ones marked with the words **LINE RST** and with an **arrow entering** the terminals, see *Figure 1.*

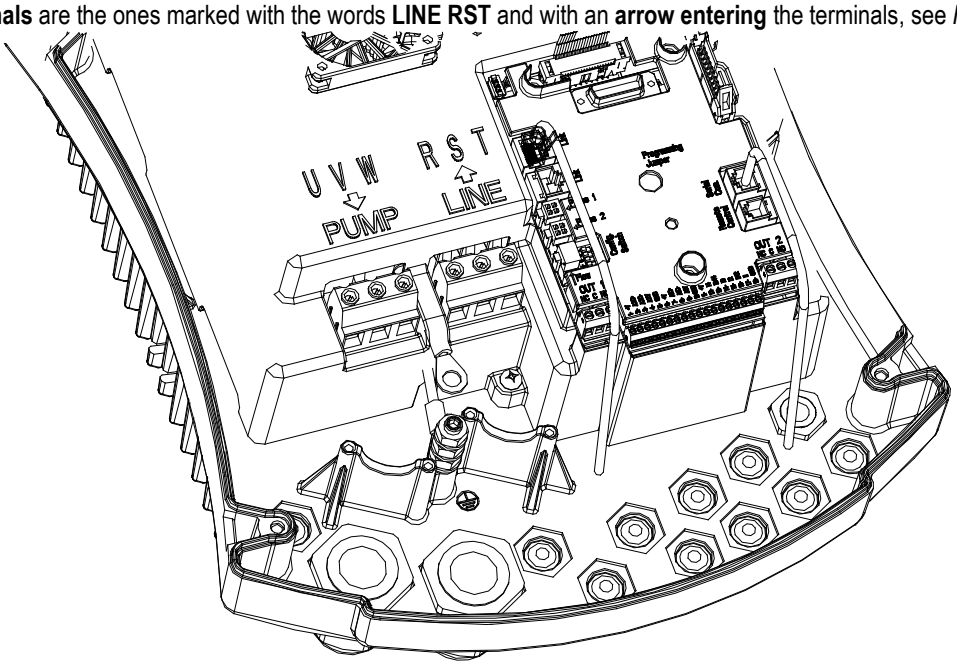



*Figure 1: Electrical connections*

The minimum section of the input and output cables is 6 mm2 to guarantee correct tightening of the cable clamps, while the maximum section accepted by the terminals is 16 mm².

The section, type and laying of the cables for supplying power to the inverter and connecting to the electropump must be chosen according to the regulations in force. *Table 2* supplies an indication on the section of the cable to be used. The table refers to 4-core PVC cables (3 phases + earth) and gives the recommended minimum section with relation to the current and the length of the cable.
The electropump current is generally specified on the motor data plate.
The supply current to the MCE-150/C may be assessed in general (allowing a safety margin) as 1/8 more than the current absorbed by the pump.
Although the MCE-150/C has its own internal protections, it is still advisable to install a suitably sized thermal magnetic circuit breaker.
**ATTENTION**: The thermal magnetic circuit breaker and the power cables of the MCE-150/C and of the pump must be of a size suited to the system; if the indications given in the manual do not agree with the regulation in force, use the regulation as reference.

### 5.2 Connection to the Electropump

The connection between the MCE-150/C and the electropump is made with a 4-core screened cable (3 phases + earth).
At output an electropump must be connected to a three-phase power supply with the characteristics specified in *Table 1*.
The output terminals are the ones marked with the words **PUMP UVW** and with an **arrow leaving** the terminals, see *Figure 1.*
The rated voltage of the electropump must be the same as the MCE-150/C power supply voltage.
The utility connected to the MCE-150/C must not absorb a current higher than the maximum that can be supplied, indicated in *Table 1.*
Check the data plates and the type of connection (star or delta) of the motor used to respect the above-mentioned conditions.

**The incorrect connection of the earth lines to a terminal other than the earth terminal may cause irremediable damage to the whole equipment.**

**The incorrect connection of the power supply line to the output terminals intended for the load may cause irremediable damage to the whole equipment.**

### 5.3 Earth Connection

The earth connection must be made with cable lugs tightened as shown in *Figure 2*:

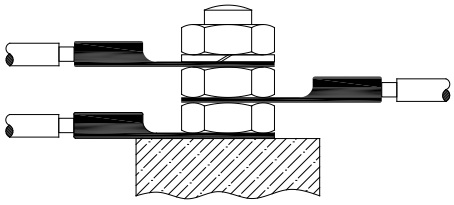


*Figure 2: Earth connection*

| Cable section in mm² | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Table valid for 4-core PVC cables (3 phases + earth) @ 400V. | | | | | | | | | | | | | | | |

*Table 2: Cable section*

### 5.4 Connection of the Differential Pressure Sensor

The MCE-150/C accepts two types of differential pressure sensor: ratiometric with full scale value **4 bar** or ratiometric with full scale value **10 bar**.

The cable must be connected at one end to the sensor and at the other to the pressure sensor input provided on the inverter, marked **"Press 1"** (see *Figure 3*).

The cable has two different ends with obligatory direction of connection: connector for industrial applications (DIN 43650) on the sensor side and 4-pole connector on the MCE-150/C side.

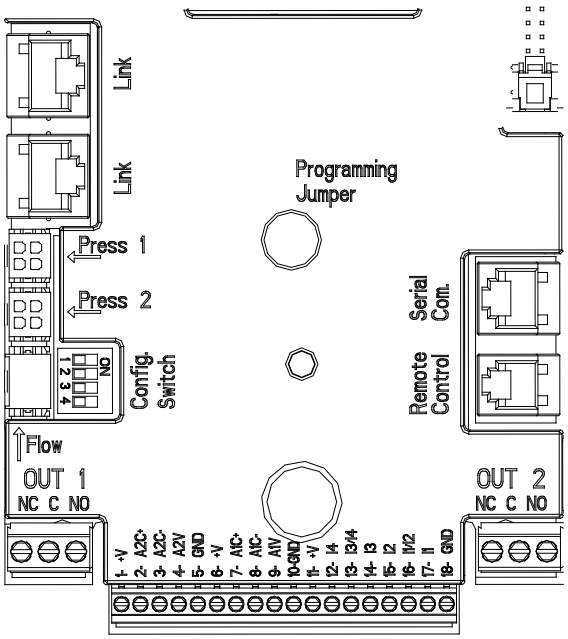



*Figure 3: Connections*

### 5.5 Electrical Connections of Inputs and Outputs

The MCE-150/C has 3 digital inputs, 2 NTC inputs for fluid temperature measurement T and T1 an analogue input and 2 digital outputs so as to be able to make certain interfaces with more complex installations.
Shown in *Figure*, *Figure* and *Figure 6*, for example, are some possible configurations of the inputs and outputs.
For the installer it will be sufficient to wire up the desired input and output contacts and to configure their functions as desired (see par. 5.5.1, par. 5.5. and par. 5.5.3).

#### 5.5.1 Digital Inputs

The digital inputs are screen-printed at the base of the 18-pole terminal board:
- I1: Terminals 16 and 17
- I2: Terminals 15 and 16
- I3: Terminals 13 and 14
- I4: Terminals 12 and 13

The inputs may be powered with either direct or alternating current. Shown below are the electrical characteristics of the inputs (see *Table 3*).

| **Electrical characteristics of the inputs** | | |
|---|---|---|
| | DC inputs [V] | AC inputs [Vrms] |
| Minimum switch-on voltage [V] | 8 | 6 |
| Maximum switch-off voltage [V] | 2 | 1,5 |
| Maximum admissible voltage [V] | 36 | 36 |
| Current absorbed at 12V [mA] | 3,3 | 3,3 |
| Max. accepted cable section [mm²] | 2,13 | |
| *N.B. The inputs can be controlled with any polarity (positive or negative with respect to their earth connection)* | | |

*Table 3: Electrical characteristics of the inputs*

The example proposed in *Figure 4* refers to the connection with a dry contact using the internal voltage to control the inputs**.**
**ATTENTION**: The voltage supplied between terminals 11 and 18 of J5 (18-pole terminal board) is **19 Vdc** and may distribute maximum **50 mA**.
If you have a voltage instead of a contact, it can still be used to control the inputs: it will be sufficient not to use the terminals +V and GND and to connect the source of voltage to the desired input, respecting the characteristics described in *Table 3*.

**ATTENTION: The pairs of inputs I1/I2 and I3/I4 have one pole in common for each pair.**

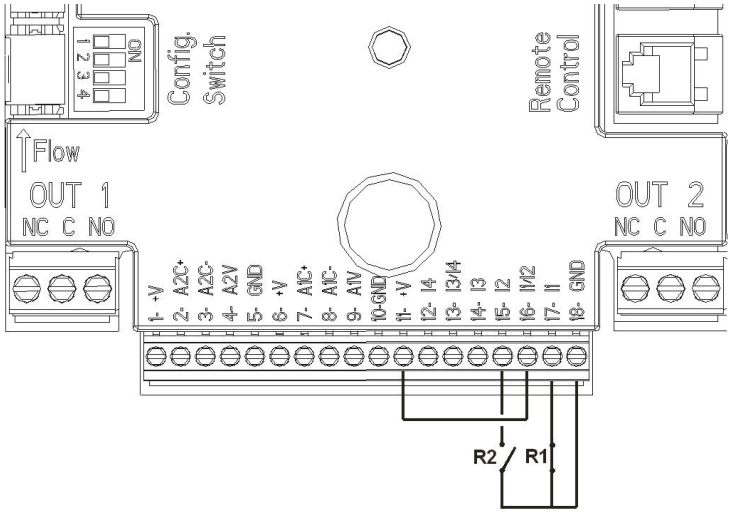



*Figure 4: Example of Connection of Digital Inputs Start/Stop and Economy*

| Functions associated with the digital inputs | |
|---|---|
| **I1** | **Start/Stop**: If input 1 is activated from the control panel (see par. 9) it will be possible to command the switching on and off of the pump in remote mode. |
| **I2** | **Economy**: If input 2 is activated from the control panel (see par. 9) it will be possible to active the set-point reduction function in remote mode. |
| **I3** | **Quick Start: If input 3 is activated from the control panel, the pump is started at the quick start frequency Fq (see advanced menu).** |
| **I4** | **Not enabled** |

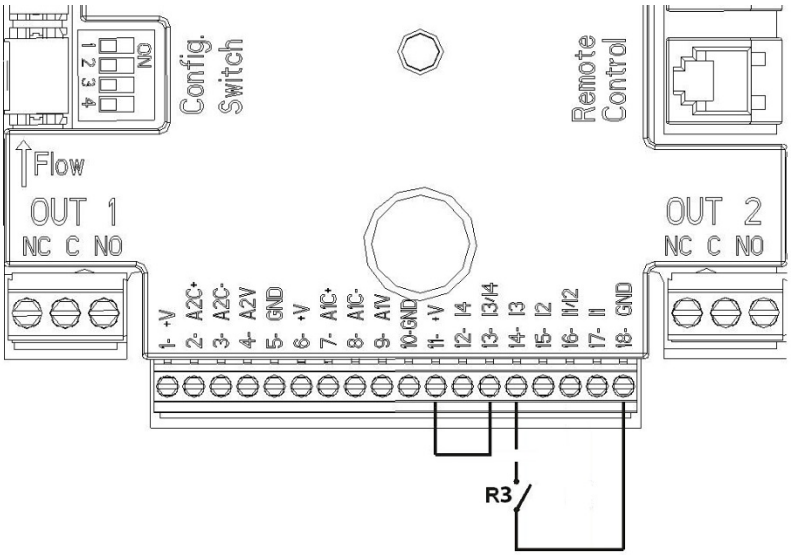



*Figure 5: Example of Connection of Quick Start Digital Input*

With reference to the example in *Figure 4*, <u>and if the **EXT** and **Economy** functions have been activated from the control panel</u>, the system behaviour will be as follows:

| R1 | R2 | System Status |
|---|---|---|
| Open | Open | Pump stopped |
| Open | Closed | Pump stopped |
| Closed | Open | Pump running with set-point set by the user |
| Closed | Closed | Pump running with reduced set-point |

### 5.5.2 Analogue input 0-10V

The analogue input 0-10V is screen-printed at the base of the 18-pole terminal board:

- **A1V** (terminal 9): Positive pole
- **GND** (terminal 10): Negative pole
- **A2V** (terminal 4): Positive pole
- **GND** (terminal 5): Negative pole

The function associated with the analogue input A1V is that of **regulating the pump rotation speed in proportion to the input voltage 0-10V itself** (see par. 7.1.3 and par. 9). The input A2V is not enabled.

See *Figure 6* for an example of connection.

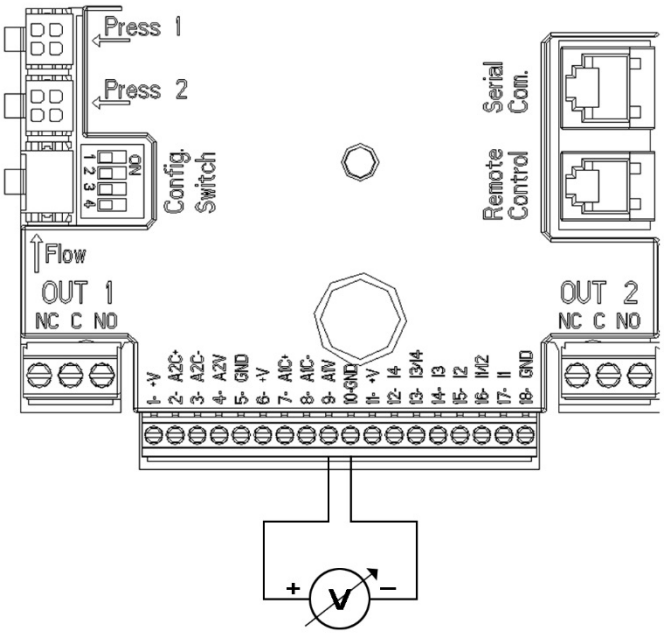



*Figure 6: Example of Connection of Analogue Input*

N.B: The 0-10V analogue input is mutually exclusive with the NTC type temperature sensor T connected to the same poles of the 18-pole terminal block.

### 5.5.3 NTC wiring diagram for measuring the fluid temperature (T and T1)

For installation of the fluid temperature sensors T and T1, refer to the following wiring diagrams, see figure 7 and figure 8.

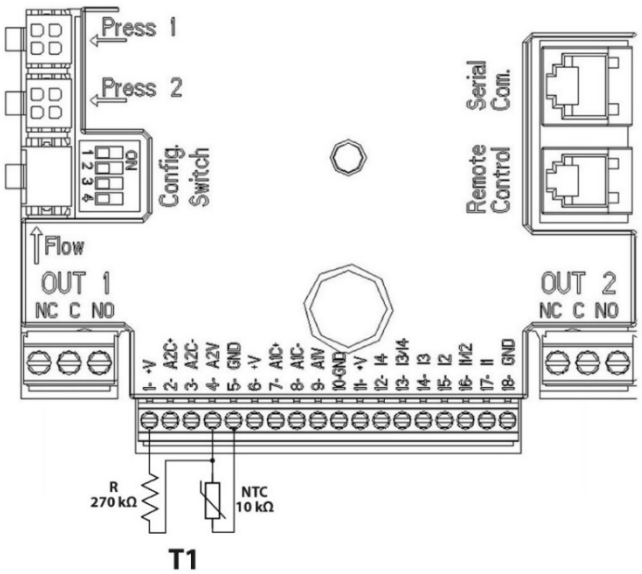



*Figure 7: Connection of NTC sensor for temperature measurement T1*

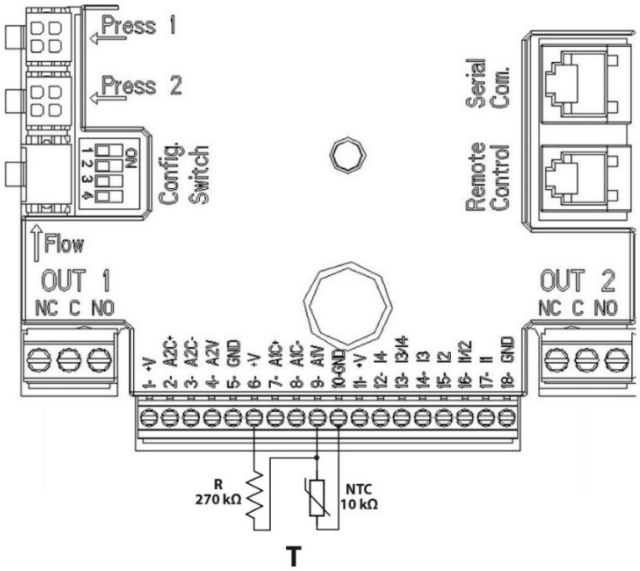



*Figure 8: Connection of NTC sensor for temperature measurement T*

N.B. Temperature reading via sensor T is only enabled in the following control modes: T constant increasing /decreasing and ΔT constant .

N.B. Temperature reading via sensor T1 is only enabled in the following control modes: T1 constant increasing /decreasing and ΔT constant .

For operating modes T constant and ΔT constant see paragraphs 7.1.5 and 7.1.6

N.B: The input of temperature sensor T type NTC is mutually exclusive with the 0-10V analogue input connected to the same poles of the 18-pole terminal block.

### 5.5.4 Outputs

The connections of the outputs listed below refer to the two 3-pole terminal boards J3 and J4 indicated with the screen-printing **OUT1** and **OUT2** below which is also indicated the type of contact for the terminal (**NC** = Normally Closed, **C** = Common, **NO** = Normally Open).

| Characteristics of the output contacts | |
|---|---|
| Type of contact | NO, NC, COM |
| Max. bearable voltage [V] | 250 |
| Max. bearable current [A] | 5 If resistive load<br>2,5 If inductive load |
| Max. accepted cable section [mm²] | 3,80 |

*Table 4: Characteristics of the output contacts*

| Functions associated with the outputs | |
|---|---|
| **OUT1** | Presence/Absence of alarms in the system |
| **OUT2** | Pump running/Pump stopped |

In the example shown in *Figure 9* the light **L1** is lit when there is an alarm in the system and it goes off when no kind of malfunction is found, whereas the light **L2** is lit when the pump is running and goes off when the pump is stopped (NC logic).

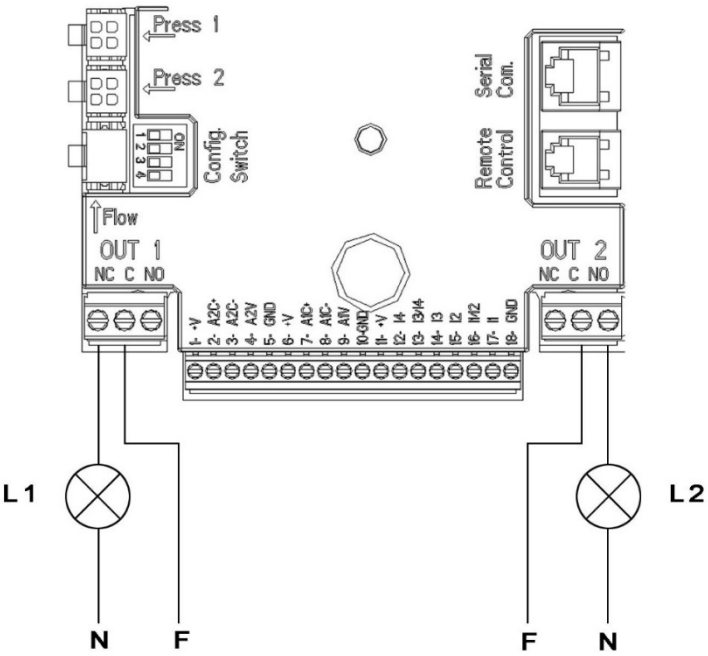



*Figure 9: Example of Connection of Digital Outputs*

### 5.6 Connection for Twin Systems

To make a twin system it is sufficient to connect the 2 inverters MCE-150/C using the cable supplied, fitting it onto both inverters in one of the 2 connectors indicated by the word **Link** (see *Figure 3*).

For correct operation of the twin system, all the external connections of the input terminal board, except for input 3 which can be managed independently, must be connected in parallel between the 2 MCE-150/C respecting the numbering of the individual terminals (for example, terminal 17 of MCE-150/C -1 to terminal 17 of MCE-150/C -2 and so on).

If at the time of changing over between switching off one motor and switching on the other you hear a knocking noise, proceed as follows:
1) hold down the central “menu” key for 5 seconds;
2) scroll through the parameters until you see ET;
3) increase the value of the ET parameter in the advanced menu until the noise disappears

For the possible operating modes of twin systems see par. 9.

## 6. START

**All the starting operations must be performed with the MCE-150/C cover closed.**
**Start the system only when all the electrical and hydraulic connections have been completed.**

Once the system has been started it is possible to modify the operating modes to adapt better to the plant requirements (see par. 9).

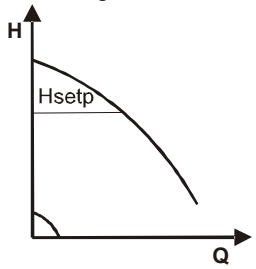
## 7. FUNCTIONS

### 7.1 Regulating Modes

MCE/C systems allow use of the following regulating modes:

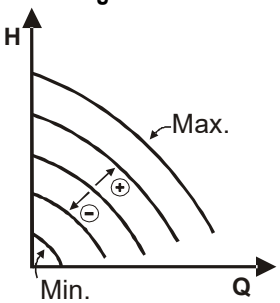
- Regulation with constant differential pressure (factory setting).
- Regulation with constant curve.
- Regulation with constant curve with speed set by external analogue signal.
- Proportional differential pressure regulation depending on the flow present in the plant.
- T constant regulation
- ΔT constant regulation

### 7.1.1 Regulation with Constant Differential Pressure



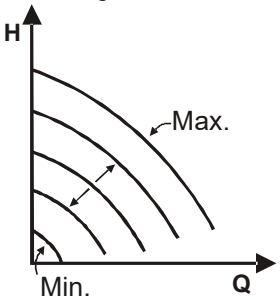

The head remains constant, irrespective of the water request.
This mode may be set by means of the control panel on the cover of the MCE-150/C (see par. 9).

### 7.1.2 Regulation with Constant Curve



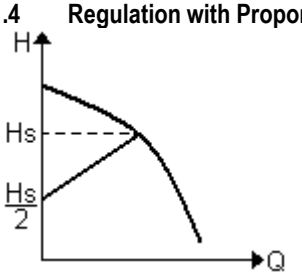

The rotation speed is kept at a constant number of revolutions. This rotation speed may be set between a minimum value and the rated frequency of the circulation pump (e.g. between 15 Hz and 50 Hz).
This mode may be set by means of the control panel on the cover of the MCE-150/C (see par. 9).

### 7.1.3 Regulation with Constant Curve with External Analogue Signal




The rotation speed is kept at a constant number of revolutions in proportion to the voltage of the external analogue signal (see par. 5.5.2). The rotation speed varies in linear mode between the rated frequency of the pump when Vin = 10V and the minimum frequency when Vin = 0V.
This mode may be set by means of the control panel on the cover of the MCE-150/C (see par. 9).

### 7.1.4 Regulation with Proportional Differential Pressure




In this adjustment mode the differential pressure is reduced or increased as the water request falls or rises.
This mode may be set by means of the control panel on the cover of the MCE-150/C (see par. 9).

### 7.1.5 T constant function

This function causes the circulator to increase or decrease the flow rate to keep constant the temperature measured by the NTC sensor, connected as described in paragraph 5.5.3.
Four operating modes can be set:

T Regulation:
Increasing mode T→ if the desired temperature (Ts) is higher than the measured temperature (T), the circulator increases the flow rate until Ts is reached
Decreasing mode T→ if the desired temperature (Ts) is higher than the measured temperature (T), the circulator decreases the flow rate until Ts is reached

T1 Regulation:
Increasing mode T1→ if the desired temperature (Ts) is higher than the measured temperature (T1), the circulator increases the flow rate until Ts is reached
Decreasing mode T1→ if the desired temperature (Ts) is higher than the measured temperature (T1), the circulator decreases the flow rate until Ts is reached

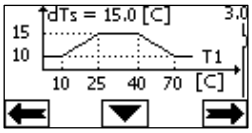
### 7.1.6 ∆T-costant function:

This feature allows the circulator to increase or decrease the flow rate to keep the temperature difference T-T1 constant in absolute value.

There are 2 setpoints: dTs1, dTs2 and, therefore, you can have the following 2 situations:

- dTs1 different from dTs2:

In this case there are 5 configurable operation intervals in which the dTs setpoint can vary depending on the temperature T or T1 as shown in the following example:




1) If T1 ≤ 10°C = > dTs = |T-T1| = 10°C

In this case, when the temperature T1 is less than or equal to 10°C, the circulator operates by acting on the flow rate to keep the absolute difference between T and T1 constant at 10°C.

This temperature range can be useful in the ramp up phase of the thermal machine where it is more important to have a rapid achievement of environmental comfort rather than a higher DT (case of air conditioning).

2) If 10 ≤ T1 ≤ 25°C = > 10°C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15°C, for example if T1= 20°C = > dTs = |T-T1| = 13.33°C

when the temperature T1 is between 10°C and 25°C, the circulator works to keep the absolute difference between T and T1 constant at a dTs proportional to the temperature recorded by T1. For example, when T1= 20°C, the circulator keeps the absolute difference between T and T1 constant at 13.33°C.

3) If 25°C ≤ T1 ≤ 40°C = > dTs = |T-T1| = 15°C

when the temperature T1 is between 25°C and 40°C, the circulator works to keep the absolute difference between T and T1 constant at 15°C

4) If 40°C ≤ T1 ≤ 70°C = > 10°C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15°C, for example if T1= 50°C = > dTs = |T-T1| = 13.75°C

when the temperature T1 is between 40°C and 70°C, the circulator works to keep the absolute difference between T and T1 constant at a dTs inversely proportional to the temperature recorded by T1. For example, when T1= 50°C, the circulator keeps the absolute difference between T and T1 constant at 13.75°C.

5) If T1 ≥ 70°C = > dTs = |T-T1| = 10°

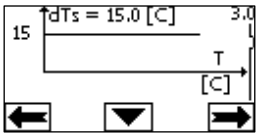
Finally, when the temperature T1 is higher than 70°C, the circulator works to keep the absolute difference between T and T1 constant at 10°C.

This temperature range can be useful in the ramp up phase of the thermal machine where it is more important to have a rapid achievement of environmental comfort rather than a higher DT (case of heating).

N.B.: The parameters dTs1 and dTs2 and the values of the operating ranges can be set by the user.

- dTs1 = dTs2

In this case the dTs setpoint is constant when the temperature T or T1 changes, as shown in the following example:




In this case the circulator increases or decreases the flow rate to keep the absolute difference between T and T1 constant at dTs = 15°C.

N.B.: The parameter dTs can be set by the user.

### 7.2 Quick Start function

This function can be useful when it is necessary to guarantee an immediate flow rate, in order to avoid a possible boiler block at the moment of ignition. As long as input I3 is enabled, the pump remains at the preset frequency Fq (see advanced menu). In twin groups, this input can be used independently.

## 8. CONTROL PANEL

The functions of the MCE-150/C may be modified by means of the control panel on the cover of the MCE-150/C itself.

On the panel there are: a graphic display, 7 navigation buttons and 3 LED warning lights (see *Figure 10*).

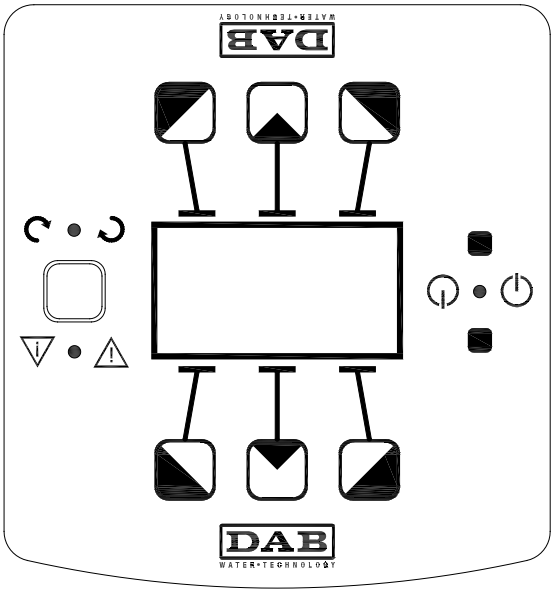



*Figure 10: Control Panel*

### 8.1 Graphic Display

Using the graphic display it will be possible to navigate in an easy and intuitive menu which will enable you to check and modify the system operating mode, the enabling of the inputs and the working set-point. It will also be possible to view the system status and the log of any alarms memorised by the system.

### 8.2 Navigation Buttons

7 buttons are provided for navigating in the menu: 3 buttons under the display, 3 above it and 1 at the side. The buttons under the display are called *active buttons*, the buttons above the display are called *inactive buttons*, and the button at the side is called *hidden button*.

Each page of the menu is made in such a way as to indicate the function associated with the 3 active buttons (the ones under the display).

Pressing the inactive buttons (the ones above the display) produces the effect of inverting the graphics and the buttons that were active become inactive and vice versa. This function also allows the control panel to be installed “upside down”!

### 8.3 Warning Lights

**Yellow** light: **System live** signal.
If lit, it means that the system is live.

**Never remove the cover if the yellow light is lit.**

**Red** light: Warning of an **alarm/malfunction present** in the system.
If the light is blinking it is a non-blocking alarm and the pump can still be controlled. If the light is fixed it is a blocking alarm and the pump cannot be controlled.

**Green** light: Pump **ON/OFF** signal.
If On, the pump is running. If Off, the pump is stopped.

## 9. MENU

MCE/C provides 2 menus: user menu and advanced menu.
The user menu is accessible from the Home Page by briefly pressing the central button “Menu”.
The advanced menu is accessible from the Home Page by pressing the central button “Menu” for 5 seconds.

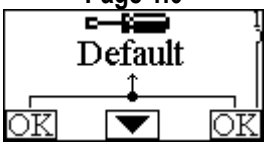
If the menu pages show a key at bottom left it means that it is not possible to change the settings. To unblock the menu go to the Home Page and press the hidden button and the button under the key at the same time until the key disappears.
**If no button is pressed for 60 minutes, the settings are automatically blocked and the display switches off. When any button is pressed the display lights up again and the “Home Page” appears.**
To navigate in the menu, press the central button.
To return to the previous page, hold down the hidden button, then press and release the central button.

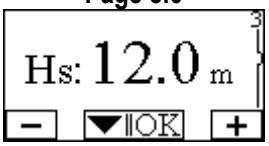
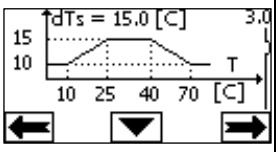
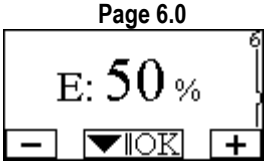
To modify the settings use the left and right buttons.
To confirm the change of a setting, hold down the central button “OK” for 3 seconds. Confirmation will be indicated by the following icon: ▼ OK

*Table 5* describes the parameters sensitive to the inverter and provided in the advanced menu. To exit the advanced menu, scroll through all parameters using the central button.

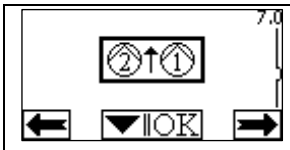
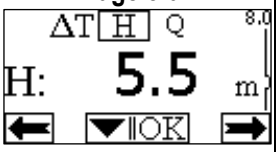
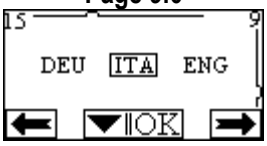
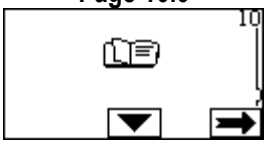
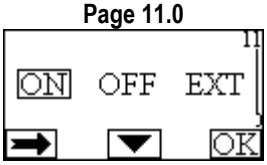
| Parameter symbol | Description | Range | | Measurement unit |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Unique serial number attributed for connectivity | - | | - |
| Fn | Electric pump rated frequency Set the value stated on the electric pump dataplate. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Electric pump rated current Set the value stated on the electric pump dataplate. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Direction of rotation. Modify this parameter to invert the direction of rotation. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Minimum rotation frequency of the electric pump. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Maximum rotation frequency of the electric pump | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Quick start frequency | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| -- | Differential pressure type of sensor | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| H0 | Maximum electric pump head. | Ratiometric with fs = 4 bar | | -- |
| | | Ratiometric with fs = 10 bar | | |
| Fc | Inverter carrier frequency | 2.0 –fs pressure sensor | | m |
| DR | Dry running power. If you want to enable protection against dry running, set the value of the absorbed power at Fn (normal frequency) in dry running conditions, increased by 20%. | 2,5 - 10 | | kHz |
| ET | Time that passes between switching off one pump and switching on the other in twin systems. | -- | | W |
| -- | Differential pressure type of sensor | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Characteristic constant of the NTC resistance, used for the measurement of fluid temperatures T and T1 | 1-10000 | | °K |
| Td | Running time of the hydraulic circuit, it acts in an inversely proportional way on the regulating speed in the T and DT regulations. | 0-1800 | | s |
| Bs | Parameter for setting up Booster mode. | 0-80 | | % |
| Ad | Modbus address of the device | 1-247 | | |
| Br | Serial communication baud rate | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Type of parity control | None, Odd, Even | | |
| Sb | Number of stop bits | 1-2 | | |
| Rd | Minimum response time | 0-3000 | | ms |
| En | Modbus enabling | Disable, Enable | | |

*Table 5: Advanced menu – Sensitive inverter parameters*

| | |
|---|---|
| **Home Page**<br> <br> | The main settings of the system are graphically summed up on the Home Page.<br>The icon at top left indicates the type of regulation selected.<br>The icon at centre top indicates the operating mode selected (auto or economy).<br>The icon at top right indicates the presence of a single ① or twin inverter ②/①. The rotation of the icon ① or ② indicates which circulation pump is operating.<br>At the centre of the Home Page is a read-only parameter which can be chosen from a small set of parameters on Page 8.0 of the menu.<br>From the Home Page it is possible to access the page for **regulating the contrast** of the display: hold down the hidden button, then press and release the right button.<br>From the Home Page it is also possible to access the read-only menu of the **inverter sensitive parameters** set in the factory: hold down the central button for 3 seconds. |
| **Page 1.0**<br>  <br> | The factory settings are set from Page 1.0 by holding down the left and right buttons at the same time for 3 seconds.<br>The resetting of the factory settings will be notified by the appearance of the symbol ☑ next to the word "Default". |

| | |
|---|---|
| **Page 2.0** | The regulating mode is set from Page 2.0. It is possible to choose from 9 different modes:<br>1. = Regulation with constant differential pressure<br>2. = Regulation with constant curve with speed set from the display.<br>3. 10V = Regulation with constant curve with speed set by remote signal 0-10V.<br>4. = Proportional differential pressure regulation.<br>5. = T constant regulation increasing mode<br>6. = T constant regulation decreasing mode<br>7. = T1 constant regulation increasing mode<br>8. = T1 constant regulation decreasing mode<br>9. = ΔT constant regulation<br>Page 2.0 displays the three icons which represent:<br>– central icon = setting currently selected<br>– right icon = next setting<br>– left icon = previous setting |
| **Page 3.0**<br>  <br> <br> <br>  | The regulating set-point is set from Page 3.0.<br>Depending on the type of regulation chosen on the previous page, the set-point to be set will be a head (**Hs**), a frequency (**Fs**), a temperature (**Ts**) or a difference in temperature (**dTs**). |
| **Page 5.0**<br> | Page 5.0 is displayed in all pressure regulating modes and allows the setting of “auto” or “economy” operating mode.<br>“Auto” mode disables the reading of the status of digital input I2 and in fact the system always activates the set-point set by the user.<br>“Economy” mode enables the reading of the status of digital input I2. When input I2 is energised the system activates a percentage reduction of the set-point set by the user (Page 6.0).<br>For the connection of the inputs see par. 5.5.1 |
| **Page 6.0**<br>  | Page 6.0 is displayed if “economy” mode has been chosen on page 5.0 and allows setting of the percentage reduction value of the set-point.<br>This reduction will be carried out if digital input I2 is energised. |

| | |
|---|---|
| **Page 7.0** | If a twin system is used (see *Par. 0*), on page 7.0 you can set one of the 4 possible twin operating modes: |

| | |
|---|---|
|  | **Alternate every 24h:** The 2 inverters alternate in regulation every 24 operating hours. If one of the 2 malfunctions, the other takes over regulation.<br>**Simultaneous:** The 2 inverters work at the same time and at the same speed. This mode is useful when a flow rate is required that cannot be provided by a single pump.<br>**Main/Reserve:** Regulation is always performed by the same inverter (Main), the other (Reserve) takes over only if there is a malfunction of the Main one.<br>**Booster:** The 2 inverters work **simultaneously** or **alternately every 24 hours**:<br>- In the case of flow rates that can be delivered by a single pump, it works in alternating mode every 24 hours.<br>- In the case of flow rates that cannot be delivered by a single pump, it works in simultaneous mode.<br>N.B: the Booster mode can be activated only in case of constant differential pressure regulation and proportional differential pressure regulation.<br>If the twin communication cable is disconnected the systems automatically configure as *Single*, working completely independent of each other. |
| **Page 8.0**<br>  | On page 8.0 it is possible to choose the parameter to be displayed on the Home Page:<br>H: Measured head expressed in metres<br>Q: Estimated flow rate express in $m^3/h$<br>S: Rotation speed expressed in revs per minute (rpm)<br>E: Voltage measured on the analogue input 0-10V<br>P: Power distributed expressed in kW<br>h: Operating hours<br>T: Liquid temperature measured on the input "A1V" **(18-pole terminal block)**<br>T1: Liquid temperature measured on the input "A2V" **(18-pole terminal block)**<br>ΔT **Temperature difference of the liquid T-T1 in absolute value** |
| **Page 9.0**<br>  | On page 9.0 you can choose the language in which to display the messages. |
| **Page 10.0**<br>  | On page 10.0 you can display the alarms log by pressing the right button. |
| **Alarms Log**<br> | If the system finds any faults it records them permanently in the alarms log (up to a maximum of 15 alarms). For each recorded alarm a page composed of 3 parts is displayed: an alphanumeric code that identifies the type of fault, a symbol that illustrates the fault in graphic mode, and a message in the language selected on Page 9.0, giving a brief description of the fault.<br>By pressing the right button you can scroll through all the pages of the log.<br>2 questions appear at the end of the log:<br>1. ***"Reset Alarms?"***<br>Pressing OK (left button) resets any alarms still present in the system.<br>2. ***"Delete Alarms Log?"***<br>Pressing OK (left button) deletes the alarms memorised in the log. |
| **Page 11.0**<br>  | On page 11.0 you can set the system status in ON, OFF or controlled by a remote signal EXT (digital input I1).<br>If ON is selected the pump is always on.<br>If OFF is selected the pump is always off.<br>If EXT is selected, reading of the status of digital input I1 is enabled. When input I1 is energised the system goes ON and the pump is started (on the Home Page the messages "EXT" and "ON" appear alternately at bottom right); when input I1 is not energised the system goes OFF and the pump goes off (on the Home Page the messages "EXT" and "OFF" appear alternately at bottom right).<br>For the connection of the inputs see par. 5.5.1 |

## 10. FACTORY SETTINGS

| Parameter | Value |
|---|---|
| Regulating mode | = Regulation with constant differential pressure |
| Hs (Differential Pressure Set-point) | 50% of the max. pump head (see inverter sensitive parameters set in factory) |
| Fs (Frequency Set-point) | 90% of the pump rated frequency |
| Tmax | 50 ºC |
| Operating mode | auto |
| Set-point reduction percentage | 50 % |
| Twin operating mode | ②/① = Alternate every 24h |
| Pump start control | EXT (from remote signal on input I1). |

## 11. TYPES OF ALARM

| Alarm Code | Alarm Symbol | Alarm Description |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Internal Error |
| e17 - e19 | | Short Circuit |
| e20 | max | Voltage Error |
| e22 - e30 | | Voltage Error |
| e31 | | Protocol Error |
| e32 - e35 | max | Excess temperature |
| e37 | min | Low voltage |
| e38 | max | High voltage |
| e39 - e40 | | Excess current |
| e42 | | Dry operation |
| e43; e44; e45; e54 | | Pressure Sensor |
| e46 | | Pump Disconnected |
| | ②↑① | Booster mode activated in an operation mode not allowed. |
| e55 | | Temperature sensor T error |
| e56 | | Temperature sensor T1 error |

*Table 6: List of Alarms*

## 12. MODBUS MCE-C

The use of the Modbus protocol is allowed, through the installation of the cable kit 60193518 MCE MODBUS CABLE KIT.
For more information, see the webpage https://dabpumps.com/mce-c

## 13. BACNET

The use of the Bacnet protocol is allowed, through the installation of a Bacnet-Modbus gateway.
For more information and access to the list of recommended devices, see the web page https://dabpumps.com/mce-c

INHALT


**1. LEGENDE** ..... **49**
**2. ALLGEMEINES** ..... **49**
**2.1 Sicherheit** ..... **50**
**2.2 Haftung** ..... **50**
**2.3 Sonderhinweise** ..... **50**
**3. ANWENDUNGEN** ..... **50**
**4. TECHNISCHE DATEN** ..... **50**
**4.1 EMV Elektromagnetische Verträglichkeit** ..... **51**
**5. ELEKTROANSCHLÜSSE** ..... **51**
**5.1 Anschluss an die Versorgungsleitung** ..... **51**
**5.2 Anschluss an die Elektropumpe** ..... **52**
**5.3 Erdungsanschluss** ..... **52**
**5.4 Anschluss des Differentialdrucksensors** ..... **52**
**5.5 Elektroanschlüsse Ein-/Ausgänge** ..... **53**
5.5.1 Digitaleingänge ..... 53
5.5.2 Analogeingang 0-10V ..... 55
5.5.3 Anschlussschema des NTC-Sensors zum Messen der Fluidtemperatur (T und T1) ..... 55
5.5.4 Ausgänge ..... 56
**5.6 Anschluss von Zwillings-Systemen** ..... **57**
**6. EINSCHALTEN** ..... **57**
**7. FUNKTIONEN** ..... **57**
**7.1 Regelungsmodi** ..... **57**
7.1.1 Regelung bei konstantem Differentialdruck ..... 58
7.1.2 Regelung bei konstanter Kurve. ..... 58
7.1.3 Regelung bei konstanter Kurve mit externem Analogsignal ..... 58
7.1.4 Regelung bei konstantem Differentialdruck ..... 58
7.1.5 Funktion T-konstant ..... 58
7.1.6 Funktion ΔT-konstant: ..... 59
**7.2 Funktion Quick Start** ..... **59**
**8. STEUERPANEEL** ..... **59**
**8.1 Graphik-Display** ..... **60**
**8.2 Navigationstasten** ..... **60**
**8.3 Anzeigelampen** ..... **60**
**9. MENÜ** ..... **60**
**10. WERKSEINSTELLUNGEN** ..... **64**
**11. ALARMARTEN** ..... **64**
**12. MODBUS MCE-C** ..... **64**
**13. BACNET** ..... **64**


## 1. LEGENDE

Auf dem Deckblatt ist die Version des vorliegenden Dokuments in der Form **Vn.x** angeführt. Diese Version gibt an, dass das Dokument für sämtliche Softwareversionen der Vorrichtung **n.y.** gültig ist. z.B.: V3.0 ist gültig für alle SW: 3.y.

Das vorliegende Dokument weist mit den folgenden Symbolen auf bestimmte Gefahrensituationen hin:

**Allgemeine Gefahrensituation**. Die Nichteinhaltung der neben dem Symbol stehenden Vorschriften kann Personen- und Sachschaden verursachen.

**Stromschlaggefahr.** Die Nichteinhaltung der neben dem Symbol stehenden Anweisungen kann schwerwiegende Risiken für die Unversehrtheit von Personen verursachen.

## 2. ALLGEMEINES

**Bevor mit der Installation begonnen wird, muss diese Anleitung aufmerksam durchgelesen werden.**

Installation, Elektroanschlüsse und Inbetriebsetzung müssen von Fachpersonal unter Einhaltung der allgemeinen und lokalen Sicherheitsvorschriften des Anwenderlands erfolgen. Die Nichteinhaltung dieser Vorschriften stellt nicht nur eine Gefahr für Personen dar und kann Sachschäden verursachen, sondern lässt außerdem auch jeden Garantieanspruch verfallen.

**Sicherstellen, dass die Schalttafel keine Transport- oder Lagerungsschäden aufweist. Kontrollieren, ob die äußere Hülle unversehrt und in gutem Zustand ist.**

## 2.1 Sicherheit

Das Gerät enthält eine elektronische, invertergesteuerte Vorrichtung.
Der Gebrauch ist nur dann zulässig, wenn die Elektrik unter Anwendung der Sicherheitsmaßnahmen gemäß der geltenden Normen des Anwenderlandes erstellt wurde (für Italien IEC 64/2).
Das Gerät darf nicht von Personen (einschließlich Kindern) benutzt werden, deren sensorische und mentale Fähigkeiten eingeschränkt sind, oder denen es an Erfahrung oder Kenntnissen mangelt, sofern ihnen nicht eine für ihre Sicherheit verantwortliche Personen zur Seite steht, die sie überwacht oder beim Gebrauch des Gerätes anleitet. Kinder nicht unbeaufsichtigt in die Nähe des Gerätes lassen und sicherstellen, dass sie nicht damit herumspielen.

## 2.2 Haftung

Der Hersteller haftet nicht für die mangelhafte Funktion der Maschine oder etwaige von ihr verursachte Schäden, wenn diese manipuliert, verändert oder über die Daten des Geräteschilds hinaus betrieben wurde, oder andere in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen nicht befolgt wurden.

## 2.3 Sonderhinweise

Bevor auf die Elektrik oder Mechanik zugegriffen wird, muss immer die Spannungsversorgung unterbrochen werden. Nach dem Abschalten der Spannung mindestens 15 Minuten warten, bevor das Gerät geöffnet wird. Der Kondensator des Zwischenstromkreises bleibt auch nach dem Trennen von der Netzspannung unter gefährlich hoher Spannung.
**Nur fest verkabelte Anschlüsse sind zulässig. Das Gerät muss geerdet werden (IEC 536 Klasse 1, NEC und andere entsprechende Standards).**

**Netz- und Motorklemmen können auch bei stillstehendem Motor gefährliche Spannungen führen.**

## 3. ANWENDUNGEN

Der Inverter der Serie **MCE/C** ist eine Vorrichtung zur Verwaltung von **Umwälzpumpen,** welche eine integrierte Regelung des Differentialdrucks (Förderhöhe) bietet, wodurch die Leistungen der Umwälzpumpe dem effektiven Bedarf der Anlage angepasst werden können.
Dadurch wird Energie eingespart, die Kontrolle der Anlage verbessert und der Lärmpegel gesenkt.
**Der Inverter MCE-150/C wird direkt am Motorkörper der Pumpe untergebracht.**

## 4. TECHNISCHE DATEN

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Inverterspeisung** | Spannung [VAC] (Tol +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Phasen | 3 | 3 |
| | Frequenz [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Max. Strom [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Erdschlussstrom [mA | < 10 | |
| **Inverterausgang** | Spannung [VAC] (Tol +10/-20%) | 0 - V Speis. | 0 - V Speis. |
| | Phasen | 3 | 3 |
| | Frequenz [Hz] | 0-200 | 0-200 |
| | Max. Strom [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Mechanische Leistung P2 | 20 PS / 15 kW | 15 PS / 11 kW |
| **Mechanische Charakteristiken** | Gewicht der Einheit [kg] (nur Steuereinheit, ohne Verpackung) | 12 | |
| | Max. Abmessungen [mm] (LxHxT) | 340x430x250 | |
| **Installation** | Arbeitsposition | am Motorkörper der Pumpe untergebracht | |
| | Schutzgrad IP | 55 | |
| | Max. Raumtemperatur [°C] | 40 | |
| **Hydraulische Regel- und Funktions-merkmale** | Regelbereich des Differentialdrucks | 1 – 95% Vollausschlag Drucksensor | |
| **Sensoren** | Art der Drucksensoren | Ratiometrisch | |
| | Vollausschlag Differentialdrucksensoren [bar] | 4/10 | |

| | | |
|---|---|---|
| **Funktionalität und Schutz-vorrichtungen** | Konnektivität | • Multi-Inverteranschluss |
| | Schutzvorrichtungen | • Selbstgeschützt gegen Überströme<br>• Übertemperatur der internen Elektronik<br>• Anomale Versorgungsspannung<br>• Direkter Kurzschluss zwischen den Ausgangsphasen |
| **Temperaturen** | Lagertemperatur [ºC] | -10 ÷ 40 |

*Tabelle 1: Technische Daten*

### 4.1 EMV Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Inverter MCE/C entsprechen der Norm EN 61800-3, Kategorie C2, für die Elektromagnetische Verträglichkeit.

- Elektromagnetische Emissionen. Wohngebiete (in einigen Fällen könnten Begrenzungsmaßnahmen gefordert sein).
- Geleitete Emissionen. Wohngebiete (in einigen Fällen könnten Begrenzungsmaßnahmen gefordert sein).

## 5. ELEKTROANSCHLÜSSE

Bevor auf die Elektrik oder Mechanik zugegriffen wird, muss immer die Spannungsversorgung unterbrochen werden. Nach dem Abschalten der Spannung mindestens 15 Minuten warten, bevor das Gerät geöffnet wird. Der Kondensator des Zwischenkreises bleibt auch nach dem Trennen von der Netzspannung unter gefährlich hoher Spannung.

**Nur fest verkabelte Anschlüsse sind zulässig. Das Gerät muss geerdet werden (IEC 536 Klasse 1, NEC und andere entsprechende Standards).**

**Sicherstellen, dass die am Typenschild des MCE-150/C angegebene Spannung und Frequenz den Werten des Versorgungsnetzes entsprechen.**

### 5.1 Anschluss an die Versorgungsleitung

Die Verbindung zwischen der dreiphasigen Versorgungsleitung und dem MCE-150/C muss mit einem 4-Leiter-Kabel (3 Phasen + Erde) erfolgen. Die Charakteristiken der Versorgung müssen die Bedingungen der *Tabelle 1* erfüllen.

Die **Eingangsklemmen** sind die Klemmen, die mit **LINE RST** und einem **zu** den Klemmen **zeigenden Pfeil** gekennzeichnet sind, siehe *Abbildung 1*.

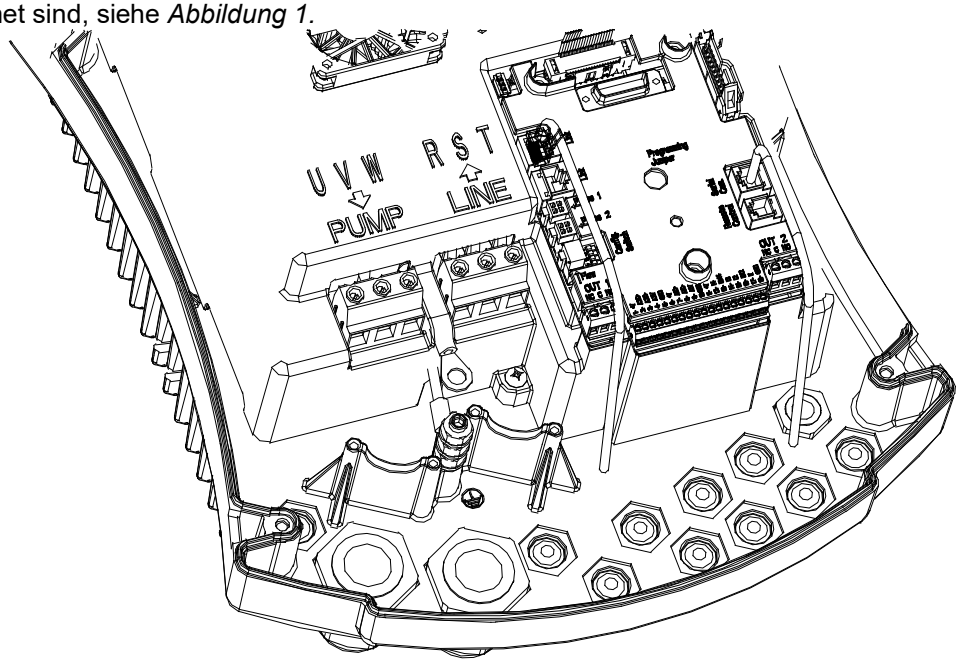



*Abbildung 1: Elektroanschlüsse*

Der Mindestquerschnitt der ein- und austretenden Kabel muss 6 mm² betragen, damit der korrekte Anzug der Kabelklemmen gewährleistet wird, während der für die Klemmen zulässige Höchstquerschnitt 16 mm² beträgt.

Querschnitt, Typ und Verlegung der Kabel für die Speisung des Inverters und den Anschluss an die Elektropumpe müssen den einschlägigen Vorschriften entsprechen. Die *Tabelle 2* liefert Hinweise zu dem Kabelquerschnitt, der für die Speisung des Inverters zu verwenden ist. Die Tabelle bezieht sich auf PVC-Kabel mit 4 Leitern (3 Phasen + Erde) und gibt den je nach Strom und Kabellänge empfohlenen Mindestquerschnitt an.

Der zu der Elektropumpe gelangende Strom ist im Allgemeinen am Typenschild des Motors angegeben.

Der Versorgungsstrom des MCE-150/C kann allgemein (unter Vorbehalt einer Sicherheitsspanne) als 1/8 mehr als die Stromaufnahme der Pumpe angenommen werden.

Obwohl der MCE-150/C bereits über eigene, interne Schutzvorrichtungen verfügt, sollte doch ein passend dimensionierter Wärmeschutzschalter installiert werden.
**ACHTUNG**: Der Wärmeschutzschalter und die Versorgungskabel des MCE-150/C und der Pumpe müssen entsprechend der Anlage dimensioniert werden; falls die im Handbuch enthaltenen Anweisungen im Gegensatz zu der einschlägigen Norm stehen sollten, ist auf die betreffende Norm Bezug zu nehmen.

### 5.2 Anschluss an die Elektropumpe

Die Verbindung zwischen MCE-150/C und Elektropumpe muss mit einem 4-Leiter-Kabel (3 Phasen + Erde) erfolgen.
Am Ausgang muss eine Elektropumpe mit Dreiphasenspeisung und den in *Tabelle 1* angegebenen Charakteristiken angeschlossen werden
Die Ausgangsklemmen sind die Klemmen, die mit **PUMP UVW** und einem von den Klemmen **weg zeigenden Pfeil** gekennzeichnet sind, siehe *Abbildung 1*
Die Nennspannung der Elektropumpe muss gleich sein, wie die Speisespannung des MCE-150/C.
Die Stromaufnahme des an den MCE-150/C angeschlossenen Verbrauchers darf nicht höher sein, als der max. lieferbare Strom der *Tabelle 1*.
Das Typenschild und den Typ des verwendeten Motoranschlusses (Stern oder Dreieck) kontrollieren, um die obigen Bedingungen einzuhalten.

**Wenn die Erdleitungen an eine andere, als die Erdklemme angeschlossen wird, kann der gesamte Apparat unweigerlich beschädigt werden.**

**Wenn die Versorgungsleitung an die für die Last bestimmten Ausgangsklemmen angeschlossen wird, kann der gesamte Apparat unweigerlich beschädigt werden.**

### 5.3 Erdungsanschluss

Beim Erdungsanschluss müssen die Kabelschuhe festgezogen werden, wie in *Abbildung 2* gezeigt.

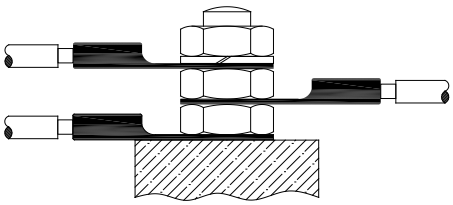


*Abbildung 2: Erdungsanschluss*

| Kabelquerschnitt in mm² | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Tabelle für PVC-Kabel mit 4 Leitern (3 Phasen + Erde) @ 400V | | | | | | | | | | | | | | | |

*Tabelle 2: Kabelquerschnitt*

### 5.4 Anschluss des Differentialdrucksensors

Der MCE-150/C kann zwei Arten von Differentialdrucksensoren aufnehmen: ratiometrisch zu **4 bar** Vollausschlag oder ratiometrisch zu **10 bar** Vollausschlag.
Das eine Ende des Kabels wird an den Sensor, und das andere an den speziellen Eingang für den Drucksensor des Inverters mit der Kennzeichnung **"Press 1"** (siehe *Abbildung 3*) angeschlossen.

Das Kabel hat zwei verschiedene Enden mit obligatorischer Einschubrichtung: Verbinder für industrielle Anwendungen (DIN 43650) Sensorseite und 4-poligen Verbinder an der Seite des MCE-150/C.

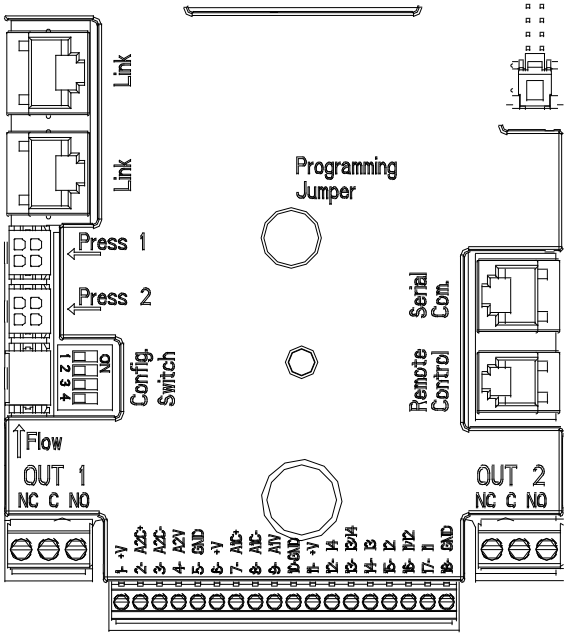



*Abbildung 3: Anschlüsse*

### 5.5 Elektroanschlüsse Ein-/Ausgänge

Das Gerät MCE-150/C verfügt über 3 Digitaleingänge, 2 NTC-Eingänge für die Messung der Fluidtemperaturen T und T1, einen Analogeingang und 2 Digitalausgänge, damit einige Schnittstellenlösungen mit komplexeren Installationen umgesetzt werden können. Die *Abbildung 4, Abbildung 5 und Abbildung 6* zeigen als Beispiel einige mögliche Konfigurationen der Eingänge und Ausgänge.
Der Installateur muss lediglich die gewünschten Eingangs- und Ausgangskontakte verdrahten und die entsprechenden Funktionen konfigurieren (siehe Abs. 5.5.1 Abs. 5.5.2 und Abs. 5.5.4).

#### 5.5.1 Digitaleingänge

An der Unterseite der 18 poligen Klemmenleiste sind die Digitaleingänge aufgedruckt:
- I1: Klemmen 16 und 17
- I2: Klemmen 15 und 16
- I3: Klemmen 13 und 14
- I4: Klemmen 12 und 13

Die Einschaltung der Eingänge kann sowohl in Gleichstrom als auch in Wechselstrom erfolgen. Nachstehend sind die elektrischen Charakteristiken der Eingänge angeführt (siehe *Tabelle 3*).

| **Elektrische Charakteristiken der Eingänge** | | |
|---|---|---|
| | Eingänge DC [V] | Eingänge AC [Vrms] |
| Min. Einschaltspannung [V] | 8 | 6 |
| Max. Abschaltspannung [V] | 2 | 1,5 |
| Zulässige max. Spannung [V] | 36 | 36 |
| Stromaufnahme bei 12V [mA] | 3,3 | 3,3 |
| Max. annehmbarer Kabelquerschnitt [mm²] | 2,13 | |
| *NB: Die Eingänge sind mit jeder Polarität steuerbar (positiv oder negativ im Vergleich zur Erdrückleitung)* | | |

*Tabelle 3: Elektrische Charakteristiken der Eingänge*

Das Beispiel der *Abbildung 4* bezieht sich auf den Anschluss mit sauberem Kontakt unter Verwendung der inneren Spannung für die Steuerung der Eingänge.

**ACHTUNG**: Die gelieferte Spannung zwischen den Klemmen 11 und 18 von J5 (18 polige Klemmenleiste) ist gleich **19 Vdc** und kann maximal **50 mA** liefern.

Liegt eine Spannung vor, anstelle eines Kontaktes, kann diese in jedem Fall dazu verwendet werden, um die Eingänge zu steuern: Dazu genügt es, die Klemmen +V und GND **nicht** zu verwenden und die Spannungsquelle gemäß der Charakteristiken der *Tabelle 3* an den gewünschten Eingang anzuschließen.

**ACHTUNG: Die Eingangspaare I1/I2 und I3/I4 haben einen gemeinsamen Pol pro Paar.**

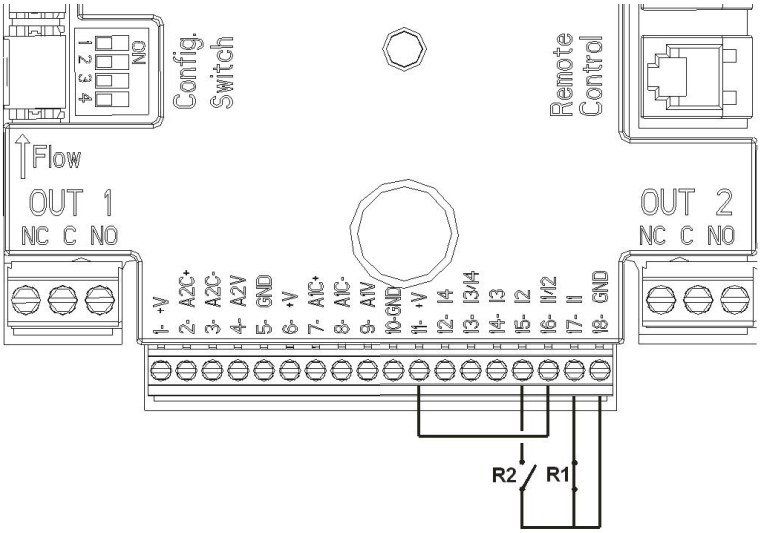



*Abbildung 4: Anschlussbeispiel Digitaleingänge Start/Stop und Economy*

| Den Digitalengängen zugeordnete Funktionen | |
|---|---|
| **I1** | **Start/Stopp**: Wenn der Eingang 1 über Steuerpaneel aktiviert wird (siehe Abs. 9), kann die Pumpe aus der Entfernung ein- und ausgeschaltet werden. |
| **I2** | **Economy**: Wenn der Eingang 2 über Steuerpaneel aktiviert wird (siehe Abs. 9), kann die Verringerung des Sollwerts aus der Entfernung aktiviert werden. |
| **I3** | **Quick Start: Wenn über die Bedientafel der Ausgang 3 aktiviert ist, wird die Pumpe mit der Frequenz Quick Start Fq aktiviert (siehe erweitertes Menü)** |
| **I4** | **Nicht freigegeben** |

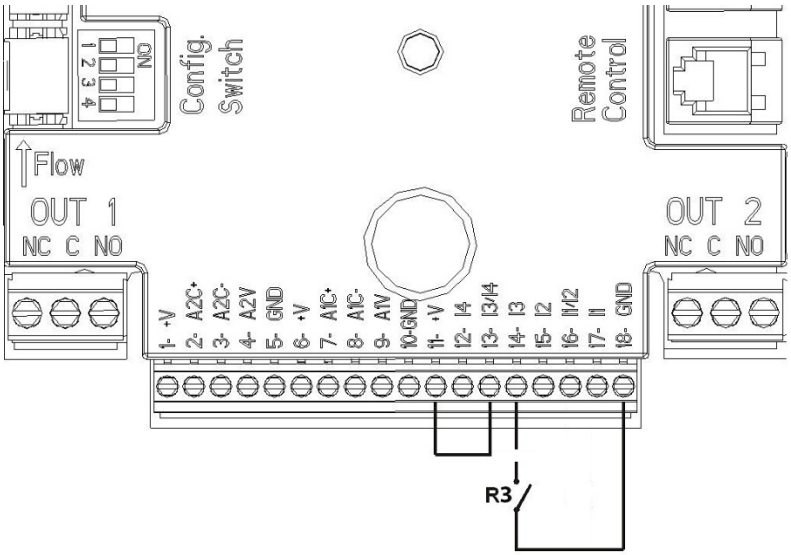



*Abbildung 5: Anschlussbeispiel Digitaleingang Quick Start*

Unter Bezugnahme auf das Beispiel der *Abbildung 4*, und falls die Funktionen **EXT** und **Economy** über das Steuerpaneel aktiviert wurden, wird sich das System wie folgt verhalten:

| R1 | R2 | Systemstatus |
|---|---|---|
| Offen | Offen | Pumpe stillstehend |
| Offen | Geschlossen | Pumpe stillstehend |
| Geschlossen | Offen | Pumpe in Betrieb mit kundenseitig eingestelltem Sollwert |
| Geschlossen | Geschlossen | Pumpe in Betrieb mit verringertem Sollwert |

### 5.5.2 Analogeingang 0-10V

An der Unterseite der 18 poligen Klemmenleiste ist der Analogeingang 0-10V aufgedruckt:

- **A1V** (Klemme 9): Pluspol
- **GND** (Klemme 10): Minuspol
- **A2V** (Klemme 4): Pluspol
- **GND** (Klemme 5): Minuspol

Die dem Analogeingang 0-10V zugeordnete Funktion betrifft **die Drehzahl der Pumpe proportional zur Eingangsspannung des Eingangs 0-10V selbst** (siehe Abs. 7.1.3 und Abs. 9) Der Eingang A2V ist nicht freigegeben.

Die *Abbildung 6* zeigt ein Anschlussbeispiel.

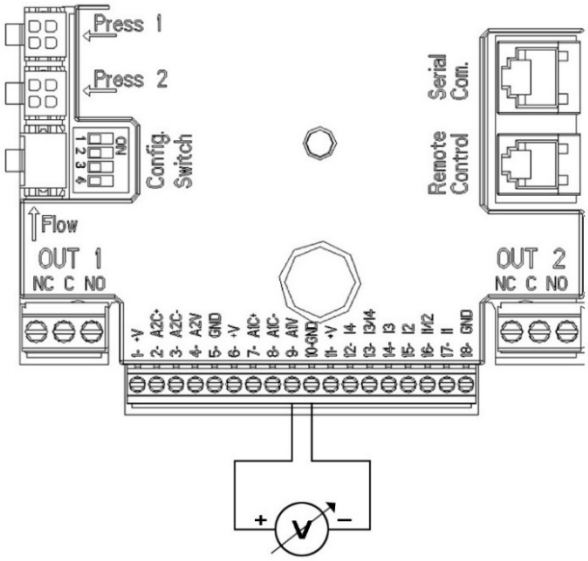



*Abbildung 6: Anschlussbeispiel für Analogeingang*

Anmerkung: Der Analogeingang 0-10V und der an dieselben Pole des 18-poligen Klemmbretts angeschlossene NTC-Temperatursensor T schließen einander gegenseitig aus.

### 5.5.3 Anschlussschema des NTC-Sensors zum Messen der Fluidtemperatur (T und T1)

Für die Installation der Fluidtemperatursensoren T und T1 auf die folgenden Anschlussschemen Bezug nehmen, siehe Abbildung 7 und Abbildung 8.

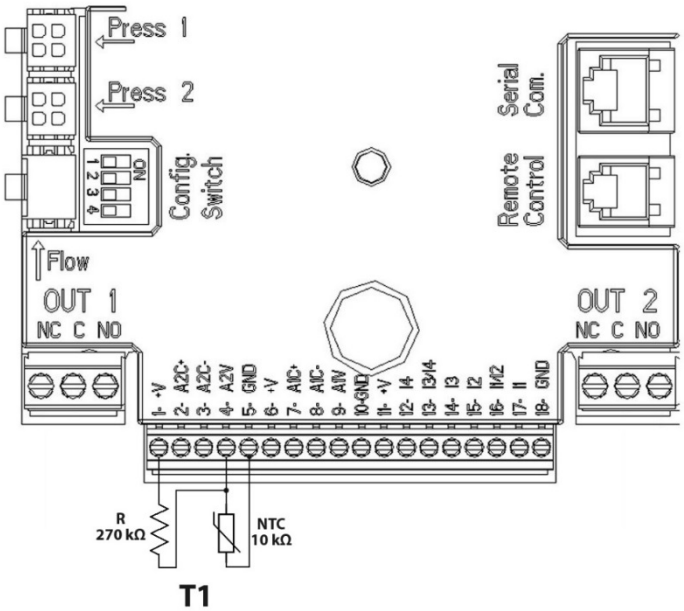



*Abbildung 7: Anschluss NTC-Sensor für Temperaturmessung T1*

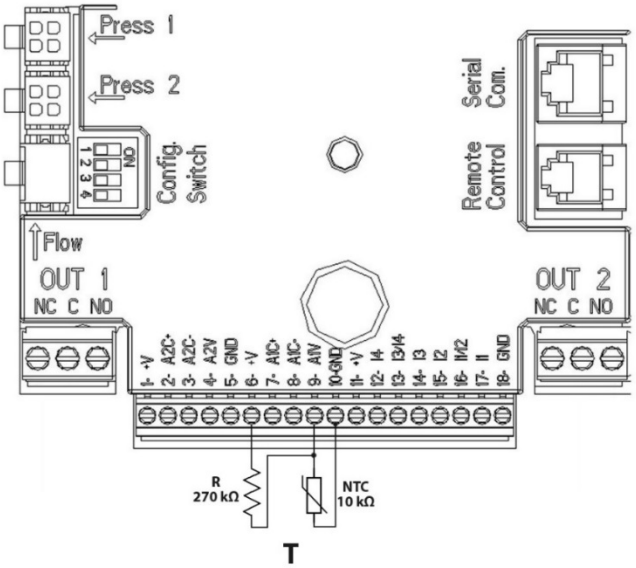



*Abbildung 8: Anschluss NTC-Sensor für Temperaturmessung T*

Anmerkung: Die Erfassung der Temperatur durch den Sensor T wird nur in den folgenden Einstellungsarten aktiviert: T konstant steigend /sinkend und ΔT konstant .

Anmerkung: Die Erfassung der Temperatur durch den Sensor T1 wird nur in den folgenden Einstellungsarten aktiviert: T1 konstant steigend /sinkend und ΔT konstant .

Für die Betriebsmodi T konstant und ΔT konstant in den Absätzen 7.1.5 und 7.1.6 nachlesen.

Anmerkung: Der Eingang des NTC-Temperatursensors T und der an dieselben Pole des 18-poligen Klemmbretts angeschlossene Analogeingang 0-10V schließen einander gegenseitig aus.

### 5.5.4 Ausgänge

Die Anschlüsse der nachstehend aufgelisteten Ausgänge beziehen sich auf die beiden Klemmenleisten J3 und J4 mit 3 Polen, welche mit dem Aufdruck **OUT1** und **OUT2** gekennzeichnet sind, unter denen auch der Typ des Kontakts der Klemme angegeben ist (**NC** = Ruhekontakt, **C** = Mittelkontakt, **NO** = Arbeitskontakt).

| Charakteristiken der Ausgangskontakte | |
|---|---|
| Kontakttyp: | NO, NC, COM |
| Max. ertragbare Spannung [V] | 250 |
| Max. ertragbarer Strom [A] | 5 Wenn Widerstandsbelastung<br>2,5 Wenn induktive Belastung |
| Max. annehmbarer Kabelquerschnitt [mm²] | 3,80 |

*Tabelle 4: Charakteristiken der Ausgangskontakte*

| Den Ausgängen zugeordnete Funktionen | |
|---|---|
| **OUT1** | Vorliegen/Fehlen von Alarmen im System |
| **OUT2** | Pumpe in Betrieb/ Pumpe stillstehend |

In dem Beispiel der *Abbildung 9* geht die Lampe **L1** an, wenn im System ein Alarm vorliegt, und geht aus, wenn keinerlei Anomalie vorliegt, während die Lampe **L2** bei Pumpe in Betrieb angeht, und bei stillstehender Pumpe ausgeht.

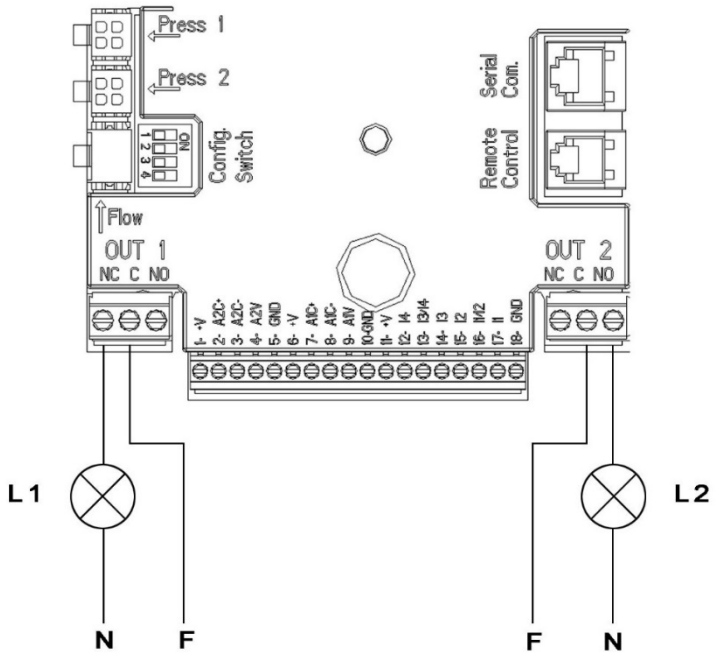



*Abbildung 9: Anschlussbeispiel Digitalausgänge*

### 5.6 Anschluss von Zwillings-Systemen

Um ein Zwillings-System zu realisieren, werden lediglich die beiden Inverter MCE-150/C verbunden, indem das mitgelieferte Kabel in einen der beiden Verbinder mit der Beschriftung **Link** an den Invertern gesteckt wird (siehe *Abbildung 3*).

Für den korrekten Betrieb des zweifachen Systems müssen alle externen Anschlüsse des Eingangsklemmbretts mit Ausnahme des Eingangs 3, der unabhängig verwaltet werden kann, zwischen den beiden MCE-150/C parallel angeschlossen werden, wobei die Nummerierung der einzelnen Klemmen eingehalten werden muss (zum Beispiel Klemme 17 des MCE-150/C -1 mit Klemme 17 des MCE-150/C -2 und so weiter...).

Wenn im Moment des Abschaltens des einen und dem Einschalten des anderen Motors ein Klopfgeräusch hörbar wird, wie folgt vorgehen:
1) 5 Sekunden lang die Taste „Menü" drücken;
2) Die Parameter durchblättern, bis ET angezeigt wird;
3) Den Wert des Parameters ET im weiterführenden Menü erhöhen, bis das Geräusch verschwindet

Für die möglichen Funktionsmodalitäten der Zwillings-Systeme siehe Abs. 9.

## 6. EINSCHALTEN

**Alle Einschaltvorgänge müssen bei verschlossenem Deckel des MCE-150/C erfolgen!**
**Das System darf erst eingeschaltet werden, wenn alle elektrischen und hydraulischen Anschlüsse fertig gestellt sind.**

Nachdem das System einmal eingeschaltet ist, kann der Funktionsmodus den Anforderungen der Anlage angepasst werden (siehe Abs. 9).

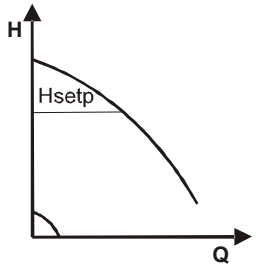
## 7. FUNKTIONEN

### 7.1 Regelungsmodi

Die MCE-150/C-Systeme ermöglichen die folgenden Einstellmodalitäten:

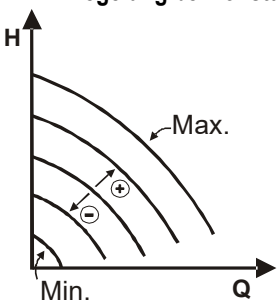
- Regelung bei konstantem Differentialdruck (werkseitige Einstellung).
- Regelung bei konstanter Kurve.
- Regelung bei konstanter Kurve mit von externem Analogsignal eingestellter Geschwindigkeit.
- Regelung bei proportionalem Differentialdruck in Abhängigkeit vom in der Anlage vorhandenen Fluss.
- Einstellung T konstant
- Einstellung $\Delta$T konstant

### 7.1.1 Regelung bei konstantem Differentialdruck



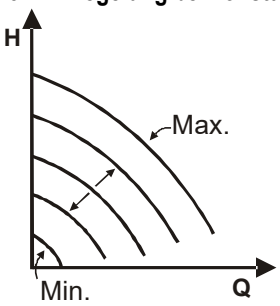

Die Förderhöhe bleibt konstant, unabhängig vom Wasserbedarf.
Diese Modalität kann über das Steuerpaneel am Deckel des MCE-150/C eingestellt werden (siehe Abs. 9).

### 7.1.2 Regelung bei konstanter Kurve.



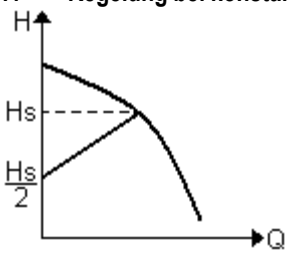

Die Drehgeschwindigkeit wird auf einer konstanten Drehzahl gehalten. Diese Drehgeschwindigkeit kann zwischen einem Mindestwert und der Nennfrequenz der Umwälzpumpe eingestellt werden (z.B. zwischen 15 Hz und 50 Hz).
Diese Modalität kann über das Steuerpaneel am Deckel des MCE-150/C eingestellt werden (siehe Abs. 9).

### 7.1.3 Regelung bei konstanter Kurve mit externem Analogsignal




Die Drehgeschwindigkeit wird auf einer konstanten Drehzahl gehalten, die proportional zur Spannung des externen Analogsignals ist (siehe Abs.5.5.2). Die Drehgeschwindigkeit variiert linear zwischen der Nennfrequenz, wenn Vin = 10V und der Mindestfrequenz der Pumpe, wenn Vin = 0V.
Diese Modalität kann über das Steuerpaneel am Deckel des MCE-150/C eingestellt werden (siehe Abs. 9).

### 7.1.4 Regelung bei konstantem Differentialdruck




Bei diesem Einstellmodus wird der Differentialdruck je nach verringertem oder erhöhtem Wasserbedarf gesenkt oder erhöht.
Diese Modalität kann über das Steuerpaneel am Deckel des MCE-150/C eingestellt werden (siehe Abs. 9).

### 7.1.5 Funktion T-konstant

Diese Funktion bewirkt, dass die Umlaufpumpe den Durchsatz erhöht oder verringert, um die vom wie im Absatz 5.5.3 angeschlossenen NTC-Sensor gemessene Temperatur konstant beizubehalten.
Es können 4 Betriebsmodi eingestellt werden:

Einstellung T:
Steigender Modus T → wenn die gewünschte Temperatur (Ts) höher ist als die gemessene Temperatur (T), erhöht die Umlaufpumpe den Durchsatz, bis Ts erreicht wird
Sinkender Modus T → wenn die gewünschte Temperatur (Ts) höher ist als die gemessene Temperatur (T), verringert die Umlaufpumpe den Durchsatz, bis Ts erreicht wird

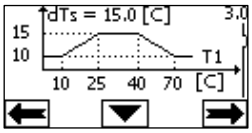
Einstellung T1:
Steigender Modus T1 → wenn die gewünschte Temperatur (Ts) höher ist als die gemessene Temperatur (T1), erhöht die Umlaufpumpe den Durchsatz, bis Ts erreicht wird
Sinkender Modus T1 → wenn die gewünschte Temperatur (Ts) höher ist als die gemessene Temperatur (T1), verringert die Umlaufpumpe den Durchsatz, bis Ts erreicht wird

### 7.1.6 Funktion ΔT-konstant:

Diese Funktion bewirkt, dass die Umlaufpumpe den Durchsatz erhöht oder verringert, um den Temperaturunterschied T-T1 als absoluten Wert konstant beizubehalten.
Es sind 2 Sollwerte verfügbar: dTs1, dTs2, und daher können die folgenden beiden Situationen eintreten:

- dTs1 nicht gleich wie dTs2:

In diesem Fall sind 5 konfigurierbare Betriebsintervalle verfügbar, in denen der Sollwert dTs je nach der Temperatur T oder T1 unterschiedlich sein kann, wie im folgenden Beispiel gezeigt wird:

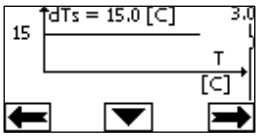



1) Wenn T1 ≤ 10 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C
Wenn die Temperatur T1, wie in diesem Fall, genau 10 °C oder weniger beträgt, beeinflusst die Umlaufpumpe den Durchsatz, um den absoluten Temperaturunterschied zwischen T und T1 konstant beizubehalten
Dieses Temperaturintervall kann in der Anlaufphase des Heizgeräts nützlich sein, weil es dann wichtiger ist, schnell den Raumkomfort zu erreichen, als einen höheren Temperaturunterschied zu haben (im Fall von Klimatisierung)
2) Wenn 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, zum Beispiel wenn T1= 20 °C = > dTs = |T-T1| = 13.33 °C
Wenn die Temperatur T1 zwischen 10 °C und 25 °C liegt, arbeitet die Umlaufpumpe, um den absoluten Unterschied zwischen T und T1 auf einem konstanten, zur von T1 erfassten Temperatur proportionalen dTs beizubehalten. Wenn zum Beispiel T1= 20 °C ist, behält die Umlaufpumpe den absoluten Unterschied zwischen T und T1 konstant auf 13,33 °C bei
3) Wenn 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = > dTs = |T-T1| = 15 °C
Wenn die Temperatur T1 zwischen 25 °C und 40 °C liegt, arbeitet die Umlaufpumpe, um den absoluten Unterschied zwischen T und T1 konstant auf 15° C beizubehalten
4) Wenn 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, zum Beispiel wenn T1= 50°C = > dTs = |T-T1| = 13.75 °C
Wenn die Temperatur T1 zwischen 40 °C und 70 °C liegt, arbeitet die Umlaufpumpe, um den absoluten Unterschied zwischen T und T1 auf einem konstanten, zur von T1 erfassten Temperatur umgekehrt proportionalen dTs beizubehalten. Wenn zum Beispiel T1= 50 °C ist, behält die Umlaufpumpe den absoluten Unterschied zwischen T und T1 konstant auf 13,75 °C bei
5) Wenn T1 ≥ 70 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °
Wenn schließlich die Temperatur T1 höher ist als 70 °C, arbeitet die Umwälzpumpe, um den absoluten Unterschied zwischen T und T1 konstant auf 10 °C beizubehalten.
Dieses Temperaturintervall kann in der Anlaufphase des Heizgeräts nützlich sein, weil es dann wichtiger ist, schnell den Raumkomfort zu erreichen, als einen höheren Temperaturunterschied zu haben (im Fall des Heizens)

Anmerkung: Die Parameter dTs1 und dTs2 und die Werte der Betriebsintervalle können vom Benutzer eingestellt werden.

- dTs1 = dTs2

In diesem Fall bleibt der Sollwert dTs bei Änderungen der Temperatur T oder T1 konstant, wie im folgenden Beispiel gezeigt wird:




In diesem Fall erhöht oder verringert die Umwälzpumpe den Durchsatz, um den absoluten Unterschied zwischen T und T1 konstant auf dTs = 15 °C beizubehalten.

Anmerkung: Der Parameter dTs kann vom Benutzer eingestellt werden.

### 7.2 Funktion Quick Start

Diese Funktion kann nützlich sein, wenn es notwendig ist, einen sofortigen Durchsatz zu gewährleisten, um zu vermeiden, dass beim Einschalten möglicherweise der Heizkessel blockiert wird. Solange der Eingang I3 aktiviert ist, behält die Pumpe die voreingestellte Frequenz Fq bei (siehe erweitertes Menü). Bei zweifachen Gruppen kann dieser Eingang unabhängig verwendet werden.

## 8. STEUERPANEEL

Die Funktionen des MCE-150/C können über das Steuerpaneel am Deckel des MCE-150/C geändert werden.

An dem Paneel finden sich: ein Graphikdisplay, 7 Navigationstasten und 3 LED-Anzeige (siehe *Abbildung 10*).

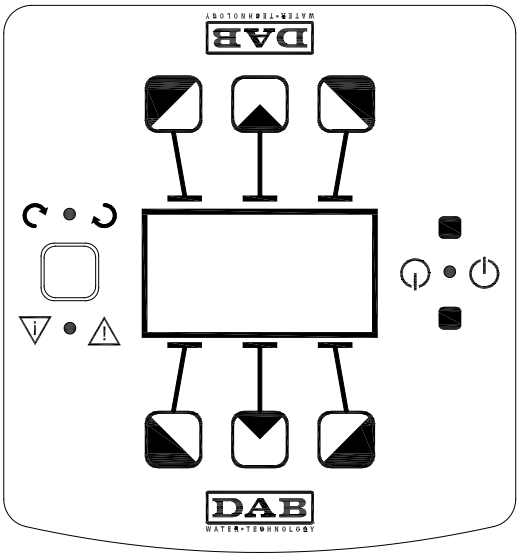


*Abbildung 10 : Steuerpaneel*

### 8.1 Graphik-Display

Mit dem Graphik-Display kann auf einfache, intuitive Weise innerhalb eines Menüs navigiert werden, um den Funktionsmodus des Systems, die Aktivierung der Eingänge und den Arbeits-Sollwert zu kontrollieren und zu ändern. Daneben kann der Status des Systems und die Historie eventueller Alarme des Systems angezeigt werden.

### 8.2 Navigationstasten

Zum Navigieren innerhalb des Menüs stehen 7 Tasten zur Verfügung: 3 Tasten unterhalb, 3 oberhalb und 1 seitlich des Displays. Die Tasten unter dem Display werden als *aktive Tasten*, die über dem Display als *inaktive Tasten* und die seitliche Taste als *verborgene Taste bezeichnet*.

Die Menüseiten sind jeweils so angelegt, dass die den 3 aktiven Tasten (unter dem Display) zugeordneten Funktionen angegeben werden.

Mit Drücken der inaktiven Tasten (über dem Display) wird die Graphik umgekehrt, so dass die aktiven Tasten inaktiv werden und umgekehrt. Dank dieser Funktion kann das Steuerpaneel auch “kopfüber” installiert werden!

### 8.3 Anzeigelampen

**Gelbe** Lampe: Zeigt an, dass das **System gespeist wird**.
Ist sie eingeschaltet, wird das System gespeist.

**Bei eingeschalteter gelber Lampe darf auf keinen Fall der Deckel abgenommen werden.**

**Rote** Lampe: Zeigt einen **Alarm/Anomalie** im System an.
Blinkt die Lampe, ist der Alarm nicht blockierend und die Pumpe kann weiter gesteuert werden. Ist die Lampe bleibend eingeschaltet, ist der Alarm blockierend und die Pumpe kann nicht gesteuert werden.

**Grüne** Lampe: Anzeige von **ON/OFF**.
Wenn eingeschaltet, dreht die Pumpe. Wenn ausgeschaltet, steht die Pumpe still.

## 9. MENÜ

Der MCE/C stellt zwei Menüs zur Verfügung: **das Nutzermenü und das fortgeschrittene Menü**

Das Nutzermenü kann über die Homepage erreicht werden, dazu wird die Taste „Menü“ in der Mitte gedrückt und wieder losgelassen.

Das fortgeschrittene Menü kann über die Homepage erreicht werden, dazu wird die Taste „Menü“ in der Mitte 5 Sekunden lang gedrückt gehalten.

Auf Menüseiten, die unten links einen Schlüssel zeigen, können die Einstellungen nicht geändert werden. Um das Menü zu befreien, auf die Homepage gehen und gleichzeitig die verborgene Taste und die Taste unter dem Schlüsselsymbol drücken, bis der Schlüssel verschwunden ist.

**Wenn 60 Minuten lang keine Taste gedrückt wird, werden die Einstellungen automatisch blockiert und das Display geht aus. Sobald eine beliebige Taste gedrückt wird, schaltet sich das Display wieder ein und macht die "Homepage" sichtbar.**

Zum Navigieren innerhalb des Menüs die mittlere Taste drücken:

Um zu der vorherigen Seite zurückzukehren, die verborgene Taste gedrückt halten und die mittlere Taste drücken und wieder loslassen.

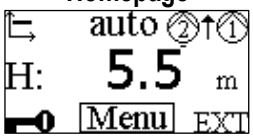
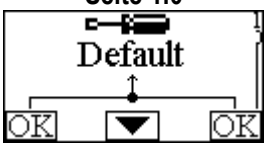
Zum Ändern der Einstellungen die linke und rechte Taste drücken.

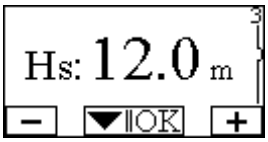
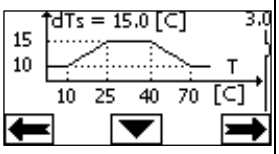
Um die Änderung einer Einstellung zu bestätigen, 3 Sekunden lang die mittlere Taste “OK” drücken. Die erfolgte Bestätigung wird durch die folgende Ikone angezeigt: ▼ OK

*Tabelle 5* sind die sensiblen Parameter des Umrichters beschrieben, die im fortgeschrittenen Menü verfügbar sind. Um das fortgeschrittene Menü zu verlassen, müssen alle Parameter mit der Taste in der Mitte durchlaufen werden.

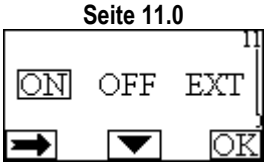
| Symbol für Parameter | Beschreibung | Bereich | | Mess-Einheit |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Eindeutige serielle Zuordnung für die Verbindungsfähigkeit | - | | - |
| Fn | Nennfrequenz der Elektropumpe.<br>Den auf dem Typenschild der Elektropumpe angeführten Wert einstellen | 50 - 200 | | Hz |
| In | Nennstrom der Elektropumpe. Den auf dem Typenschild der Elektropumpe angeführten Wert einstellen | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Drehrichtung.<br>Diesen Parameter ändern, um die Drehrichtung umzukehren | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Min. Drehfrequenz der Elektropumpe. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Max. Drehfrequenz der Elektropumpe. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Frequenz von Quick Start | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Max. Umdrehungen pro Minute der Elektropumpe | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Sensortyp für Differentialdruck | Ratiometrisch mit fs = 4 bar | | -- |
| | | Ratiometrisch mit fs = 10 bar | | |
| H0 | Max. Förderhöhe der Elektropumpe | 2,0 – Vollausschlag Drucksensor | | m |
| Fc | Trägerfrequenz des Umrichters. | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Trockenlaufleistung. Soll der Schutz gegen Trockenlauf aktiviert werden, als Wert die Stromaufnahme bei Nennfrequenz (fn) unter Trockenlaufbedingungen, erhöht um 20% eingeben. | -- | | W |
| ET | Zeitraum zwischen Ausschalten einer Pumpe und Einschalten der anderen bei Zwillingssystemen. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Typische Konstante des NTC-Widerstandes, der zur Messung der Fluidtemperaturen T und T1 verwendet wird | 1-10000 | | °K |
| Td | Durchlaufzeit des Hydraulikkreislaufs, beeinflusst die Regulierungsgeschwindigkeit bei den Einstellungen T und DT umgekehrt proportional | 0-1800 | | s |
| Bs | Parameter der Abstimmung der Modalität Booster. | 0-80 | | % |
| Ad | Modbus-Adresse der Vorrichtung | 1-247 | | |
| Br | Baudrate der seriellen Kommunikation | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Art der Paritätskontrolle | None, Odd, Even | | |
| Sb | Anzahl der Stoppbits | 1-2 | | |
| Rd | Mindestreaktionszeit | 0-3000 | | ms |
| En | Modbus-Aktivierung | Disable, Enable | | |

*Tabelle 5: Fortgeschrittenes Menü – Sensible Parameter des Umrichters*

| | |
|---|---|
| **Homepage**<br>  <br> | Auf der Homepage sind die Haupteinstellungen des Systems graphisch zusammengefasst.<br>Die Ikone oben links zeigt die Art der selektierten Regelung an.<br>Die Ikone in der Mitte oben zeigt den selektierten Funktionsmodus (Auto oder Economy) an.<br>Die Ikone oben rechts zeigt die Präsenz eines einzelnen Inverters ① oder eines Zwillings-Inverters ②/① an. Das Drehen der Ikone ① oder ② zeigt an, welche Umwälzpumpe in Betrieb ist.<br>In der Mitte der Homepage befindet sich ein nur lesbarer Parameter, der über die Seite 8.0 des Menüs unter einem kleinen Satz von Parametern ausgewählt werden kann.<br><br>Von der Homepage aus kann auf die Seite der **Kontrasteinstellung** des Displays zugegriffen werden: die verborgene Taste gedrückt halten und die rechte Taste drücken und wieder loslassen.<br><br>Von der Homepage aus kann auch auf das nur lesbare Menü der werkseitig eingestellten **sensiblen Parameter des Inverters** zugegriffen werden: 3 Sekunden lang die mittlere Taste drücken. |
| **Seite 1.0**<br>  <br> | Von der Seite 1.0 aus werden die werkseitigen Einstellungen durch 3 Sekunden langes gleichzeitiges Drücken der linken und rechten Taste eingestellt.<br><br>Die erfolgte Wiederherstellung der Werkseinstellungen wird mit Erscheinen des Symbols ☑ neben der Aufschrift “Default” angezeigt. |

| | |
|---|---|
| **Seite 2.0** | Von der Seite 2.0 aus wird der Regelungsmodus eingegeben. Es kann unter 9 verschiedenen Modi gewählt werden:<br>1. = Regelung bei konstantem Differentialdruck<br>2. = Regelung bei konstanter Kurve mit über Display eingestellter Geschwindigkeit.<br>3. 10V = Regelung bei konstanter Kurve mit von entferntem Signal 0-10V eingestellter Geschwindigkeit.<br>4. = Regelung bei proportionalem Differentialdruck<br>5. = Einstellung T konstant steigender Modus<br>6. = Einstellung T konstant sinkender Modus<br>7. = Einstellung T1 konstant steigender Modus<br>8. = Einstellung T1 konstant sinkender Modus<br>9. = Einstellung ΔT konstant<br>Die Seite 2.0 zeigt drei Ikonen, welche die folgende Bedeutung haben:<br>– mittlere Ikone = derzeit selektierte Einstellung<br>– rechte Ikone = folgende Einstellung<br>– linke Ikone = vorherige Einstellung |
| **Seite 3.0**<br>  <br> <br> <br>  | Von der Seite 3.0 aus wird der Regelungs-Sollwert eingegeben.<br>Je nach der auf der vorhergehenden Seite gewählten Einstellungsart ist der einzustellende Sollwert eine Förderhöhe (**Hs**), eine Frequenz (**Fs**), eine Temperatur (**Ts**) oder ein Temperaturunterschied (**dTs**). |
| **Seite 5.0**<br> | Die Seite 5.0 wird in allen Einstellmodi unter Druck visualisiert und ermöglicht die Eingabe des Funktionsmodus “Auto” oder “Economy”.Der Modus “Auto” deaktiviert das Ablesen des Status des Digitaleingangs I2 und das System verwendet de facto stets den benutzerseitig eingegebenen Sollwert. Der Modus “Economy” aktiviert das Ablesen des Status des Digitaleingangs I2. Wenn der Eingang I2 erregt wird, führt das System einen Verringerungsprozentsatz des benutzerseitig eingegebenen Sollwerts aus (Seite 6.0).<br>Für den Anschluss der Eingänge sie Abs.5.5.1 |
| **Seite 6.0**<br> | Die Seite 6.0 wird dann angezeigt, wenn auf der Seite 5.0 der Modus “Economy” gewählt wurde und ermöglicht die Eingabe des Verringerungsprozentsatzes des Sollwerts.<br>Diese Verringerung wird durchgeführt, wenn der Digitaleingang I2 erregt ist. |

| | |
|---|---|
| **Seite 7.0** | Wenn ein Zwillings-System (siehe *Abs. 0*) verwendet wird, kann über die Seite 7.0 einer der 4 möglichen Zwillingsfunktionsmodi gewählt werden:<br>**Abwechselnd alle 24h:** die beiden Inverter wechseln sich alle 24 Betriebsstunden bei der Regelung ab. Im Falle einer Störung eines der Inverter übernimmt der andere die Regelung.<br>**Simultan:** Die beiden Inverter arbeiten gleichzeitig und bei derselben Geschwindigkeit. Dieser Modus ist nützlich, wenn eine Fördermenge benötigt wird, die eine einzelne Pumpe nicht liefern kann.<br>**Hauptinverter/Reserveinverter:** Die Regelung wird immer von demselben Inverter (Hauptinverter) durchgeführt, der andere (Reserveinverter) greift nur im Falle eines Defekts des Hauptinverters ein.<br>**Booster:** Die 2 Inverter arbeiten im **simultanen** oder **alle 24 Stunden abwechselnden Modus**:<br>- Bei von einer einzelnen Pumpe erzielbaren Durchsätzen ist der Betrieb im alle 24 Stunden abwechselnden Modus.<br>- Bei Durchsätzen, die von einer einzelnen Pumpe nicht erzielt werden können, ist der Betrieb im simultanen Modus.<br><br>Anmerkung: Der Booster-Modus ist nur im Fall der Einstellung mit konstantem Differentialdruck und der Einstellung mit proportionalem Differentialdruck aktivierbar.<br><br>Falls das Kabel der Zwillingskommunikation abgehängt wird, konfigurieren sich die Systeme automatisch als *Einzeln* und arbeiten vollkommen unabhängig voneinander. |
| **Seite 8.0** | Über die Seite 8.0 kann der auf der Homepage sichtbare Parameter gewählt werden:<br>H: Gemessene Förderhöhe in Metern<br>Q: Geschätzte Fördermenge $m^3/h$<br>S: Drehgeschwindigkeit in Umdrehungen pro Minute (U/min)<br>E: Spannung, gemessen am Analogeingang 0-10V<br>P: Leistungsabgabe in kW<br>h: Betriebsstunden<br>T: Temperatur der Flüssigkeit, gemessen am Eingang "A1V" **(18-poliges Klemmbrett)**<br>T1: Temperatur der Flüssigkeit, gemessen am Eingang "A2V" **(18-poliges Klemmbrett)**<br>ΔT **Temperaturunterschied der Flüssigkeit T-T1 als absoluter Wert** |
| **Seite 9.0** | Über die Seite 9.0 kann die Sprache der Meldungen gewählt werden. |
| **Seite 10.0** | Über die Seite 10.0 kann durch Drücken der rechten Taste die Alarm-Historie angezeigt werden. |
| **Alarm-Historie** | Wenn das System Anomalien feststellt, werden diese bleibend in der Alarm-Historie gespeichert (maximal 15 Alarme). Für jeden gespeicherten Alarm wird eine Seite sichtbar gemacht, die aus 3 Teilen besteht: einem alphanumerischen Code, welcher die Art der Anomalie bezeichnet, einem Symbol, welches die Anomalie graphisch darstellt, und einer Meldung in der auf Seite 9.0 gewählten Sprache, welche die Anomalie kurz beschreibt.<br><br>Mit Drücken der rechten Taste können alle Seiten der Historie durchgeblättert werden.<br>Am Ende der Historie erscheinen 2 Fragen:<br>1. *"**Alarme zurücksetzen?**"*<br>Durch Drücken von OK (linke Taste) werden die eventuell noch im System vorhandenen Alarme zurückgesetzt.<br>2. *"**Alarm-Historie löschen?**"*<br>Durch Drücken von OK (linke Taste) werden die in der Historie gespeicherten Alarme gelöscht. |

| Seite 11.0 | |
|---|---|
|  | Über die Seite 11.0 kann das System auf den Status ON, OFF eingestellt oder über ein entferntes Signal EXT (Digitaleingang I1) gesteuert werden.<br>Wird ON selektiert, ist die Pumpe immer eingeschaltet.<br>Wird OFF selektiert, ist die Pumpe immer ausgeschaltet.<br>Ist EXT selektiert, wird das Ablesen des Status von Digitaleingang I1 freigegeben. Wenn der Eingang I1 erregt ist, stellt sich das System auf ON und die Pumpe läuft an (auf der Homepage erscheint unten rechts abwechselnd die Aufschrift "EXT" und "ON"); wird der Eingang I1 nicht erregt, stellt sich das System auf OFF und die Pumpe geht aus (auf der Homepage erscheint unten rechts abwechselnd die Aufschrift "EXT" und "OFF").<br><br>Für den Anschluss der Eingänge siehe Abs.5.5.1 |

## 10. WERKSEINSTELLUNGEN

| Parameter | Wert |
|---|---|
| Regelungsmodus | = Regelung bei konstantem Differentialdruck |
| Hs (Sollwert Differentialdruck) | 50 % der max. Förderhöhe der Pumpe (siehe die werkseitig eingestellten sensiblen Parameter des Inverters) |
| Fs (Sollwert Frequenz) | 90% der Nennfrequenz der Pumpe |
| Tmax | 50 °C |
| Funktionsmodi | auto |
| Verringerungsprozentsatz Sollwert | 50 % |
| Funktionsmodus Zwillingssystem | ②/① = abwechselnd alle 24h |
| Steuerung Pumpenanlauf | EXT (von entferntem Signal an Eingang I1) |

## 11. ALARMARTEN

| Alarmcode | Alarmsymbol | Alarmbeschreibung |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Interner Fehler |
| e17 - e19 | | Kurzschluss |
| e20 | max | Spannungsfehler |
| e22 - e30 | | Spannungsfehler |
| e31 | | Protokollfehler: |
| e32 - e35 | max | Übertemperatur |
| e37 | min | Niederspannung |
| e38 | max | Hochspannung |
| e39 - e40 | | Überstrom |
| e42 | | Trockenlauf |
| e43; e44; e45; e54 | | Drucksensor |
| e46 | | Pumpe abgehängt |
| | ②↑① | Booster-Modus mit einer nicht zulässigen Vorgehensweise aktiviert. |
| e55 | | Fehler Temperatursensor T |
| e56 | | Fehler Temperatursensor T1 |
| | | |

*Tabelle 6: Liste der Alarme*

## 12. MODBUS MCE-C

Die Verwendung des Modbus-Protokolls ist durch die Installation des Kabelsets 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE erlaubt.
Für weitere Informationen auf der Website https://dabpumps.com/mce-c nachlesen.

## 13. BACNET

Die Verwendung des Bacnet-Protokolls ist durch die Installation eines Bacnet-Modbus-Gateways erlaubt.
Für weitere Informationen und um auf das Verzeichnis der empfohlenen Vorrichtungen zugreifen zu können, auf der Website https://dabpumps.com/mce-c nachlesen.

INHOUD

**1. LEGENDA** ..... **65**
**2. ALGEMENE INFORMATIE** ..... **65**
**2.1 Veiligheid** ..... **66**
**2.2 Verantwoordelijkheid** ..... **66**
**2.3 Bijzondere aanwijzingen** ..... **66**
**3. TOEPASSINGEN** ..... **66**
**4. TECHNISCHE GEGEVENS** ..... **66**
**4.1 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)** ..... **67**
**5. ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN** ..... **67**
**5.1 Verbinding met de voedingslijn** ..... **67**
**5.2 Verbinding met de elektropomp** ..... **67**
**5.3 Aardaansluiting** ..... **68**
**5.4 Verbinding van de drukverschilsensor** ..... **68**
**5.5 Elektrische aansluitingen ingangen en uitgangen** ..... **69**
5.5.1 Digitale ingangen ..... 69
5.5.2 Analoge ingang 0-10V ..... 71
5.5.3 Aansluitschema NTC voor vloeistoftemperatuurmeting (T en T1) ..... 71
5.5.4 Uitgangen ..... 72
**5.6 Verbindingen voor dubbele systemen** ..... **73**
**6. START** ..... **73**
**7. FUNCTIES** ..... **73**
**7.1 Regelwijzen** ..... **73**
7.1.1 Regeling met constant drukverschil ..... 74
7.1.2 Regeling met constante curve ..... 74
7.1.3 Regeling met constante curve met extern analoog signaal ..... 74
7.1.4 Regeling met proportioneel drukverschil ..... 74
7.1.5 Functie Constante T ..... 74
7.1.6 Functie Constante ΔT: ..... 75
**7.2 Quick Start-functie** ..... **75**
**8. BEDIENINGSPANEEL** ..... **75**
**8.1 Grafisch display** ..... **76**
**8.2 Navigatietoetsen** ..... **76**
**8.3 Signaleringslichten** ..... **76**
**9. MENU** ..... **76**
**10. FABRIEKSINSTELLINGEN** ..... **80**
**11. ALARMTYPES** ..... **80**
**12. MODBUS MCE-C** ..... **80**
**13. BACNET** ..... **80**

## 1. LEGENDA

Op het titelblad wordt de versie van dit document aangeduid onder de vorm **V*n.x***. Deze versie duidt aan dat het document geldig is voor alle softwareversies van het systeem ***n.y***. Bijv.: V3.0 is geldig voor alle Sw: 3.y.
In dit document worden de volgende symbolen gebruikt om gevaarlijke situaties aan te duiden:

Situatie met **algemeen gevaar**. Veronachtzaming van de voorschriften die na dit symbool volgen kan persoonlijk letsel of materiële schade tot gevolg hebben.

Situatie met **gevaar voor elektrische schok**. Veronachtzaming van de voorschriften die na dit symbool volgen, kan een situatie met ernstig risico voor de gezondheid van personen tot gevolg hebben.

## 2. ALGEMENE INFORMATIE

**Alvorens de installatie uit te voeren moet deze documentatie aandachtig worden doorgelezen.**

De installatie, de elektrische aansluiting en de inbedrijfstelling moeten worden uitgevoerd door gespecialiseerd personeel, in overeenstemming met de algemene en plaatselijke veiligheidsvoorschriften die van kracht zijn in het land waar het product wordt geïnstalleerd. Veronachtzaming van deze instructies leidt tot verval van elk recht op garantie, nog afgezien van het feit dat het gevaar oplevert voor de gezondheid van personen en beschadiging van de apparatuur.

**Controleer of het product geen schade heeft opgelopen die te wijten is aan het transport of de opslag. Controleer of het externe omhulsel onbeschadigd en in optimale conditie is.**

## 2.1 Veiligheid

Het apparaat bevat een elektronische inrichting met inverter. Het gebruik is uitsluitend toegestaan als de elektrische installatie is aangelegd met de veiligheidsmaatregelen volgens de normen die van kracht zijn in het land waar het product geïnstalleerd is (voor Italië CEI 64/2). Het apparaat is niet bedoeld voor gebruik door personen (waaronder kinderen) met beperkte lichamelijke, sensoriële en mentale vermogens of die onvoldoende ervaring of kennis ervan hebben, tenzij zij bij het gebruik van het apparaat onder toezicht staan van, of geïnstrueerd worden door iemand die verantwoordelijk is voor hun veiligheid. Op kinderen moet toezicht gehouden worden om er zeker van te zijn dat zij niet met het apparaat spelen.

## 2.2 Verantwoordelijkheid

De fabrikant is niet aansprakelijk voor de goede werking van de machine of eventuele schade die hierdoor wordt veroorzaakt, indien zij onklaar gemaakt of gewijzigd wordt en/of als zij gebruikt wordt buiten het aanbevolen werkveld of in strijd met andere voorschriften die in deze handleiding worden gegeven.

## 2.3 Bijzondere aanwijzingen

**A**lvorens ingrepen te verrichten op het elektrische of mechanische gedeelte van de installatie, moet altijd eerst de netspanning worden uitgeschakeld. Wacht minstens 15 minuten nadat het apparaat is afgekoppeld van de spanning, alvorens het apparaat zelf te openen. De condensator van het tussencircuit blijft ook na de uitschakeling van de netspanning belast met gevaarlijke hoogspanning**.**

**Alleen stevig bedrade netaansluitingen zijn toegestaan. Het apparaat moet worden geaard (IEC 536 klasse 1, NEC en andere toepasselijke normen).**

**Netklemmen en motorklemmen kunnen ook bij stilstaande motor gevaarlijke spanning bevatten.**

## 3. TOEPASSINGEN

De inverter van de serie **MCE/C** is een inrichting die ontwikkeld is voor het beheer van **circulatiepompen** waarmee een geïntegreerde drukverschilregeling (opvoerhoogte) mogelijk is, zodat de prestaties van de circulatiepomp kunnen worden aangepast aan de effectieve vraag van de installatie. Dit heeft als voordeel aanzienlijke energiebesparingen, een betere bestuurbaarheid van de installatie en minder lawaai. **De MCE-150/C inverter is ontwikkeld om direct te worden ondergebracht op het motorlichaam van de pomp.**

## 4. TECHNISCHE GEGEVENS

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Voeding van de inverter** | Spanning [VAC] (Tol. +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Fasen | 3 | 3 |
| | Frequentie [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Max. stroom [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Lekstroom naar aarde [mA] | < 10 | |
| **Uitgang van de inverter** | Spanning [VAC] (Tol. +10/-20%) | 0 - V voed. | 0 - V voed. |
| | Fasen | 3 | 3 |
| | Frequentie [Hz] | 0-200 | 0-200 |
| | Max. stroom [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Mechanisch vermogen P2 | 20 PK / 15 kW | 15 PK / 11 Kw |
| **Mechanische kenmerken** | Gewicht van de eenheid [kg] (alleen de besturingseenheid, zonder verpakking) | 12 | |
| | Max. afmetingen [mm] (LxHxD) | 340x430x250 | |
| **Installatie** | Werkpositie | op het motorlichaam van de pomp gemonteerd | |
| | Beschermingsklasse IP | 55 | |
| | Max. omgevingstemperatuur [°C] | 40 | |
| **Hydraulische kenmerken voor regeling en werking** | Regelbereik drukverschil | 1 – 95% schaalomvang druksensor | |
| **Sensoren** | Type druksensoren | Ratiometrisch | |
| | Schaalomvang drukverschilsensoren [bar] | 4/10 | |
| **Functie en beschermingen** | Connectiviteit | • Meervoudige inverteraansluiting | |
| | Beveiligingen | • Automatisch beveiligd tegen overstroom<br>• Te hoge temperatuur van de interne elektronica<br>• Abnormale voedingsspanningen<br>• Directe kortsluiting tussen de uitgangsfasen | |
| **Temperaturen** | Opslagtemperatuur [ºC] | -10 ÷ 40 | |

*Tabel 1: Technische gegevens*

### 4.1 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

De MCE/C inverters voldoen aan de norm EN 61800-3, in de categorie C2, voor wat betreft de elektromagnetische compatibiliteit.

- Elektromagnetische emissies. Woonomgeving (in enkele gevallen kunnen beheersingsmaatregelen vereist zijn).
- Geleide emissies. Woonomgeving (in enkele gevallen kunnen beheersingsmaatregelen vereist zijn).

## 5. ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN

Alvorens ingrepen te verrichten op het elektrische of mechanische gedeelte van de installatie, moet altijd eerst de netspanning worden uitgeschakeld. Wacht minstens 15 minuten vanaf het moment dat het apparaat is afgekoppeld van de spanning, alvorens het apparaat zelf te openen. De condensator van het tussencircuit blijft ook na de uitschakeling van de netspanning belast met gevaarlijke hoogspanning.

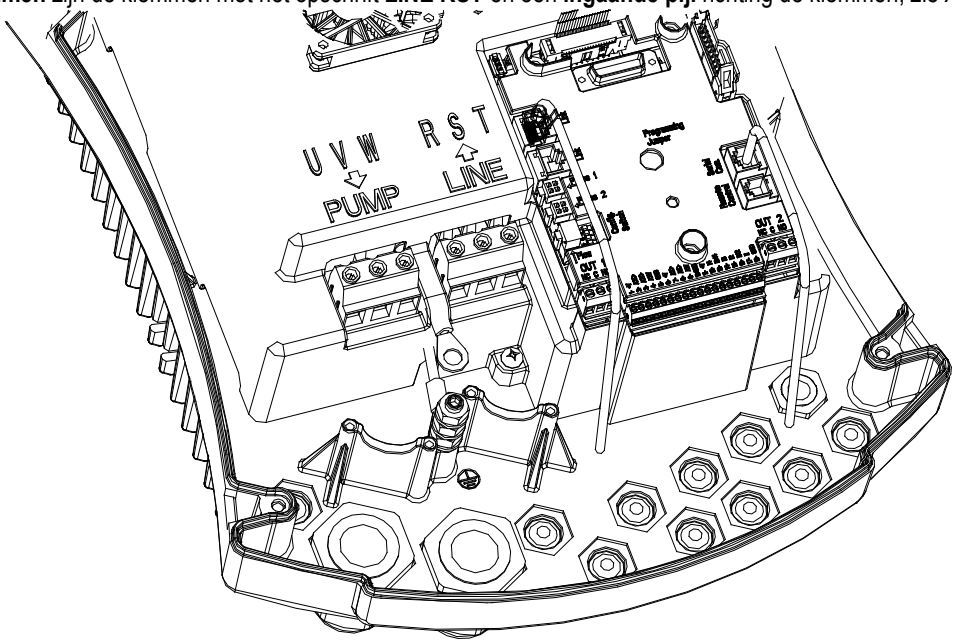
**Alleen stevig bedrade netaansluitingen zijn toegestaan. Het apparaat moet worden geaard (IEC 536 klasse 1, NEC en andere toepasselijke normen).**

**Verzeker u ervan dat de nominale spanning en frequentie van de MCE-150/C overeenstemmen met de waarden van het voedingsnet.**

### 5.1 Verbinding met de voedingslijn

De verbinding tussen de driefase voedingslijn en de MCE-150/C moet tot stand worden gebracht met een 4-aderige kabel (fase + nul + aarde). De kenmerken van de voeding moeten voldoen aan de waarden van *Tabel* 1.

De **ingangsklemmen** zijn de klemmen met het opschrift **LINE RST** en een **ingaande pijl** richting de klemmen, zie *Afbeelding 1*.




*Afbeelding 1: Elektrische aansluitingen*

De minimumdoorsnede van de ingangs- en de uitgangskabels is 6 mm$^2$ om de kabelklemmen goed kunnen te spannen, terwijl de maximumdoorsnede die mogelijk is vanwege de klemmen 16 mm$^2$ bedraagt.

De doorsnede, het type en de plaatsing van de voedingskabels voor de inverter en voor verbinding met de elektropomp moeten worden gekozen overeenkomstig de geldende normen. *Tabel 2: Kabeldoorsneden* geeft een aanwijzing omtrent de doorsnede van de kabel die gebruikt moet worden. De tabel heeft betrekking op 4-aderige kabels in PVC (3 fasen + aarde) en geeft de aanbevolen minimumdoorsnede al naargelang de stroom en de lengte van de kabel.

De stroom naar de elektropomp wordt over het algemeen gespecificeerd in de nominale gegevens van de motor.

De voedingsstroom naar de MCE-150/C kan in het algemeen worden geschat (met een veiligheidsmarge) op 1/8 meer dan de stroom die door de pomp wordt opgenomen.

Hoewel de MCE-150/C al eigen interne beveiligingen heeft, is het toch aan te raden om een correct gedimensioneerde magnetothermische veiligheidsschakelaar te installeren.

**LET OP**: de magnetothermische veiligheidsschakelaar en de voedingkabels van de MCE-150/C en van de pomp moeten gedimensioneerd zijn in relatie tot de installatie; waar de aanwijzingen in deze handleiding strijdig zijn met de geldende normen, moeten de normen als referentie worden genomen.

### 5.2 Verbinding met de elektropomp

Voor de verbinding tussen de MCE-150/C en de elektropomp moet een 4-aderige kabel (3 fasen + aarde) worden gebruikt.

Aan de uitgang moet een elektropomp met driefasevoeding worden aangesloten met de kenmerken die worden gespecificeerd in Tabel 1.

De uitgangsklemmen zijn de klemmen met het opschrift **PUMP UVW** en een **uitgaande pijl** uit de klemmen, zie *Afbeelding 1.*

De nominale spanning van de elektropomp moet gelijk zijn aan de voedingsspanning van de MCE-150/C.

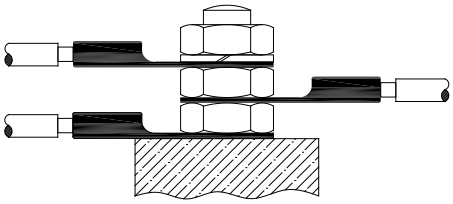
De met de MCE-150/C verbonden gebruiker mag geen hogere stroom absorberen dan de maximaal leverbare stroom die vermeld wordt in Tabel 1.
Controleer de plaatjes en het type verbinding (ster of driehoek) van de gebruikte motor, om aan bovenstaande voorwaarden te voldoen.

**Door een onjuiste verbinding van de aardingslijnen met een andere klem dan de aardklem kan het hele apparaat onherstelbaar worden beschadigd.**

**Door een onjuiste verbinding van de voedingslijn met de uitgangsklemmen die bestemd zijn voor de belasting, kan het hele apparaat onherstelbaar worden beschadigd.**

### 5.3 Aardaansluiting

De aardaansluiting moet worden verricht met kabelogen die worden gespannen zoals wordt weergegeven op *Afbeelding 2.*



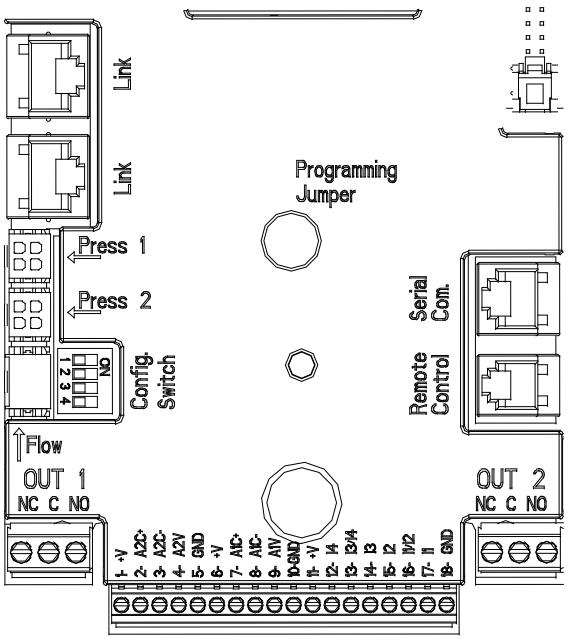
*Afbeelding 2: Aardaansluiting*

| Kabeldoorsnede in mm² | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Tabel geldig voor 4-aderige kabels in PVC (3 fasen + aarde) op 400V | | | | | | | | | | | | | | | |

*Tabel 2: Kabeldoorsneden*

### 5.4 Verbinding van de drukverschilsensor

Bij de MCE-150/C kunnen twee types drukverschilsensoren worden gebruikt: ratiometrisch met een schaalomvang van **4 bar**, of ratiometrisch met een schaalomvang van **10 bar**.
De kabel moet aan de ene kant worden verbonden met de sensor, en aan de andere kant met de speciale ingang voor de druksensor van de inverter, gekenmerkt met **"Press 1"** (zie *Afbeelding 3*).
De kabel heeft twee verschillende uiteinden met een verplichte insteekrichting: een connector voor industriële toepassingen (DIN 43650) aan de sensorzijde en een 4-polige connector aan de MCE-150/C-zijde.




*Afbeelding 3: Aansluitingen*

### 5.5 Elektrische aansluitingen ingangen en uitgangen

De MCE-150/C heeft 3 digitale ingangen, 2 NTC-ingangen voor vloeistoftemperatuurmeting T en T1, één analoge ingang en 2 digitale uitgangen, zodat er enkele interface-oplossingen mogelijk zijn met complexere installaties.
Op *Afbeelding 4*, *Afbeelding 5* en *Afbeelding 6* worden enkele mogelijke configuratievoorbeelden gegeven van de in- en uitgangen.
Voor de installateur is het voldoende de gewenste ingangs- en uitgangscontacten te bedraden en de bijbehorende functies naar wens te configureren (zie par. 5.5.1 par. 5.5.2 en par. 5.5.4).

#### 5.5.1 Digitale ingangen

Op de basis van de 18-polige klemmenstrook worden de digitale ingangen weergegeven met een zeefdruk:
- I1: klemmen 16 en 17
- I2: klemmen 15 en 16
- I3: klemmen 13 en 14
- I4: klemmen 12 en 13

De ingangen kunnen zowel met gelijkstroom als met wisselstroom worden ingeschakeld. Hieronder worden de elektrische kenmerken van de ingangen weergegeven (zie *Tabel 3*).

| Elektrische kenmerken van de ingangen | | |
|---|---|---|
| | Ingangen gelijkstroom [V] | Ingangen wisselstroom [Vrms] |
| Min. inschakelspanning [V] | 8 | 6 |
| Max. uitschakelspanning [V] | 2 | 1,5 |
| Max. toelaatbare spanning [V] | 36 | 36 |
| Opgenomen stroom bij 12V [mA] | 3,3 | 3,3 |
| Max. aanvaardbare kabeldoorsnede [mm²] | 2,13 | |
| *N.B. De ingangen kunnen worden aangestuurd met elke polariteit (positief of negatief ten opzichte van de eigen massaretour)* | | |

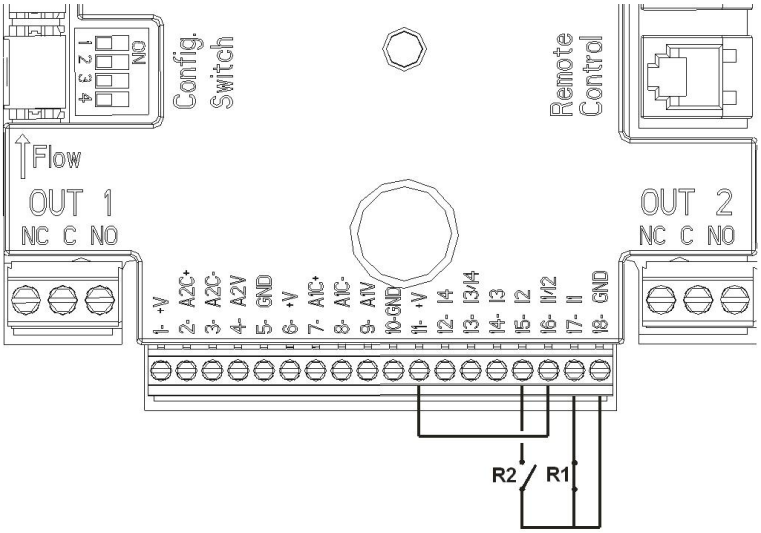
*Tabel 3: Elektrische kenmerken van de ingangen*

In het voorbeeld van *Afbeelding 4* wordt gerefereerd aan de verbinding met een potentiaalvrij contact, met behulp van de interne spanning voor aansturing van de ingangen.

**LET OP**: de spanning die geleverd wordt tussen de klemmen 11 en 18 van J5 (18-polige klemmenstrook) bedraagt **19 Vdc** en kan maximaal **50 mA** leveren.

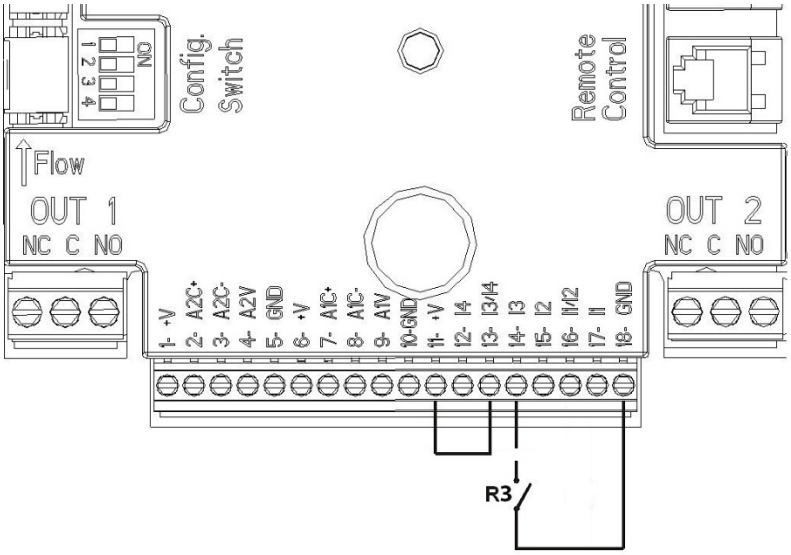
Als er een spanning beschikbaar is in plaats van een contact, kan deze spanning toch worden gebruikt om de ingangen aan te sturen: het is voldoende om **niet** de klemmen +V en GND te gebruiken en de spanningsbron te verbinden met de gewenste ingang, volgens de kenmerken die worden beschreven in *Tabel 3*.

**LET OP: de ingangsparen I1/I2 en I3/I4 hebben een gemeenschappelijke pool voor elk koppel.**




*Afbeelding 4: Aansluitvoorbeeld digitale ingangen Start/Stop en Economy*

| Met de digitale ingangen geassocieerde functies | |
|---|---|
| **I1** | **Start/Stop**: Indien ingang 1 geactiveerd is vanaf het bedieningspaneel (zie par. 9) kunnen de in- en uitschakeling van de pomp van afstand worden bediend. |
| **I2** | **Economy**: Indien ingang 2 geactiveerd is vanaf het bedieningspaneel (zie par. 9) kan de verlagingsfunctie van het setpoint van afstand worden geactiveerd. |
| **I3** | **Quick Start: als ingang 3 is geactiveerd vanaf het bedieningspaneel, wordt de pomp gestart op de quick start-frequentie Fq (zie geavanceerd menu)** |
| **I4** | **Niet geactiveerd** |




*Afbeelding 5: Aansluitvoorbeeld digitale ingang Quick Start*

Onder verwijzing naar het voorbeeld van *Afbeelding 4*, en als de functies **EXT** en **Economy** geactiveerd zijn vanaf het bedieningspaneel, gedraagt het systeem zich als volgt:

| R1 | R2 | Systeemstatus |
|---|---|---|
| Open | Open | Pomp gestopt |
| Open | Gesloten | Pomp gestopt |
| Gesloten | Open | Pomp in bedrijf met door de gebruiker ingesteld setpoint |
| Gesloten | Gesloten | Pomp in bedrijf met verlaagd setpoint |

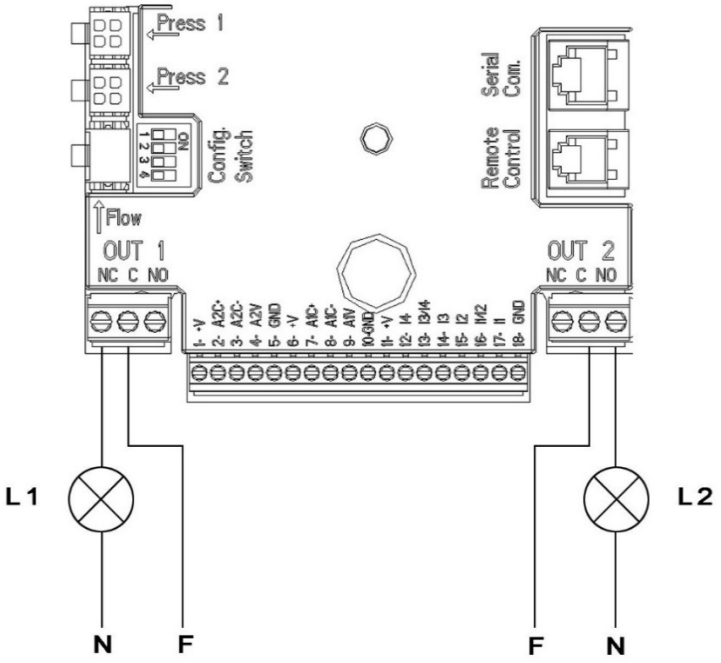
### 5.5.2 Analoge ingang 0-10V

Op de basis van de 18-polige klemmenstrook wordt de analoge ingang 0-10V weergegeven met een zeefdruk:

- **A1V** (klem 9): positieve pool
- **GND** (klem 10): negatieve pool
- **A2V** (klem 4): positieve pool
- **GND** (klem 5): negatieve pool

De functie die geassocieerd is met de analoge ingang 0-10V is **het regelen van de draaisnelheid van de pomp, proportioneel aan de ingangsspanning 0-10V zelf** (zie par. 7.1.3 en par. 9). De ingang A2V is niet geactiveerd.

Zie *Afbeelding 6* voor een aansluitvoorbeeld.

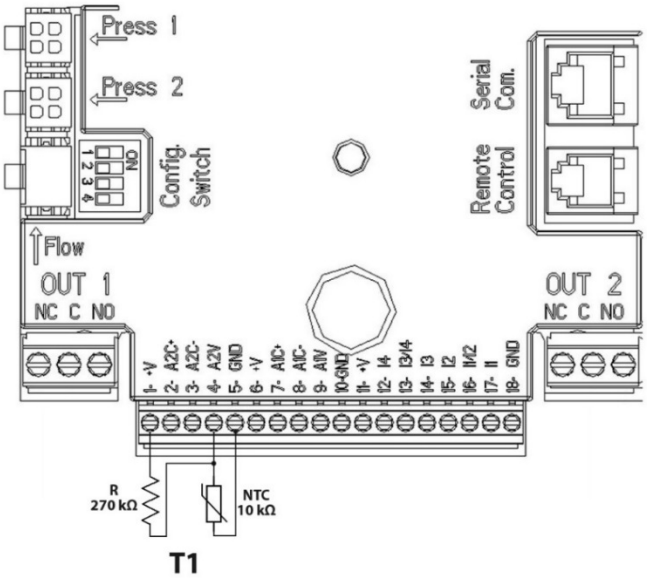



*Afbeelding 6: Aansluitvoorbeeld digitale uitgangen*

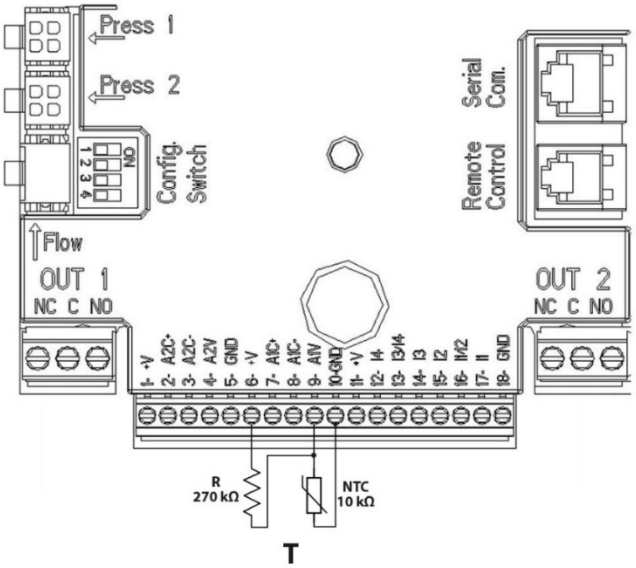
NB: voor de analoge ingang 0-10V geldt wederzijdse uitsluiting met de temperatuursensor T van het type NTC, verbonden met dezelfde polen van het 18-polige klemmenbord.

### 5.5.3 Aansluitschema NTC voor vloeistoftemperatuurmeting (T en T1)

Voor de installatie van de temperatuursensoren van vloeistof T en T1, raadpleeg de volgende aansluitschema's, zie afbeelding 7 en afbeelding 8.




*Afbeelding 7*: Aansluiting NTC-sensor voor temperatuurmeting T1




*Afbeelding 8: Aansluiting NTC-sensor voor temperatuurmeting T*

NB De uitlezing van de temperatuur met de sensor T wordt alleen vrijgegeven in de volgende regelwijzen: stijgende T⇧/dalende constante T T⇩ en constante ΔT ΔT .

NB De uitlezing van de temperatuur met de sensor T1 wordt alleen vrijgegeven in de volgende regelwijzen: stijgende T1 ⇧/dalende constante T1 T1 ⇩ en constante ΔT ΔT .

Voor de bedrijfswijzen Constante T en Constante ΔT, zie de paragrafen 7.1.5 en 7.1.6

NB: voor de ingang van temperatuursensor T van het type NTC geldt wederzijdse uitsluiting met de analoge ingang 0-10V, verbonden met dezelfde polen van het 18-polige klemmenbord.

### 5.5.4 Uitgangen

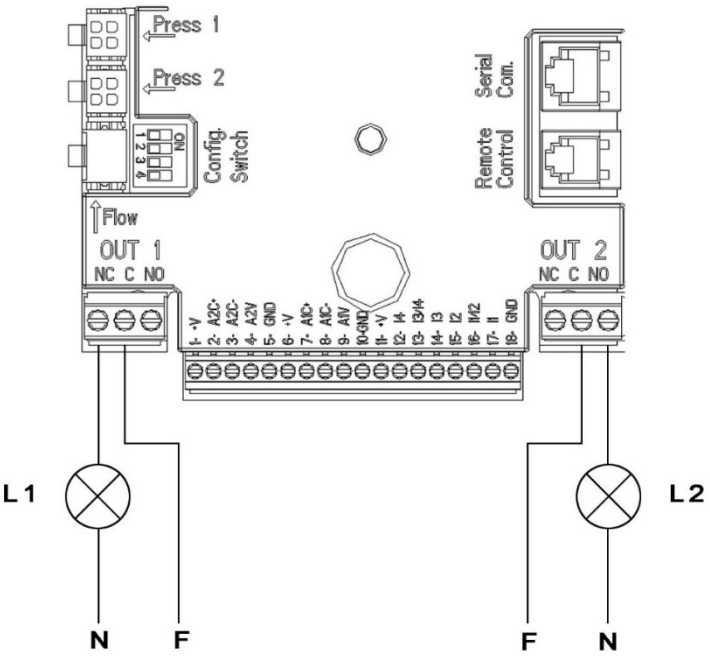
De aansluitingen van de hieronder vermelde uitgangen verwijzen naar de twee 3-polige klemmenstroken J3 en J4 met de zeefdruk **OUT1** en **OUT2** waaronder ook het type contact van de klem wordt vermeld (**NC** = normaal gesloten, **C** = gemeenschappelijk, **NO** = normaal open).

| Kenmerken van de uitgangscontacten | |
|---|---|
| Type contact | NO, NC, COM |
| Max. getolereerde spanning [V] | 250 |
| Max. getolereerde stroom [A] | 5 Bij resistieve belasting<br>2,5 Bij inductieve belasting |
| Max. aanvaardbare kabeldoorsnede [mm²] | 3,80 |

*Tabel 4: Kenmerken van de uitgangscontacten*

| Met de uitgangen geassocieerde functies | |
|---|---|
| **OUT1** | Alarmen in het systeem aanwezig/afwezig |
| **OUT2** | Pomp in bedrijf/ Pomp gestopt |

In het voorbeeld van *Afbeelding 9* gaat het licht **L1** branden wanneer er een alarm in het systeem aanwezig is, en gaat het uit wanneer er geen enkele storing wordt geconstateerd. Het licht **L2** gaat branden als de pomp in bedrijf is, en gaat uit wanneer de pomp stilstaat.




*Afbeelding 9: Aansluitvoorbeeld digitale uitgangen*

### 5.6 Verbindingen voor dubbele systemen

Om een dubbel systeem te realiseren moeten er 2 MCE-150/C inverters worden aangesloten met de bijgeleverde kabel, die op beide inverters in een van de 2 connectors moet worden gestoken die worden aangeduid met het opschrift **Link** (zie *Afbeelding 3*).

Voor de juiste werking van het dubbele systeem moeten alle externe verbindingen van het ingangsklemmenbord, met uitzondering van ingang 3 die zelfstandig kan worden beheerd, parallel worden verbonden tussen de twee 2 MCE-150/C's, met inachtneming van de nummering van de afzonderlijke klemmen (bv. klem 17 van MCE-150/C -1 met klem 17 van MCE-150/C -2 enzovoorts...).

Als op het moment van uitwisseling, d.w.z. uitschakeling van de ene motor en inschakeling van de andere, een klepperend geluid te horen is, moet het volgende worden gedaan:
1) druk 5 seconden op de middelste toets “menu”;
2) schuif door de parameters totdat ET wordt weergegeven;
3) verhoog de waarde voor de parameter ET in het geavanceerde menu, totdat het geluid verdwijnt

Voor de mogelijke bedrijfswijzen van dubbele systemen, zie par. 9.

## 6. START

**Bij alle starthandelingen die worden verricht moet het deksel van de MCE-150/C gesloten zijn!**
**Start het systeem alleen wanneer alle elektrische en hydraulische verbindingen voltooid zijn.**

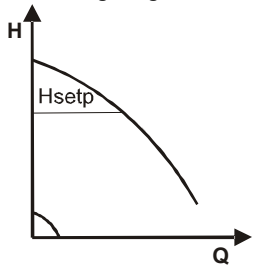
Nadat het systeem gestart is, kunnen de bedrijfswijzen worden veranderd met het oog op een betere aanpassing aan de eisen van de installatie (zie par. 9).

## 7. FUNCTIES

### 7.1 Regelwijzen

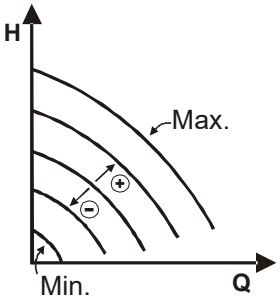
Op de MCE-150/C systemen zijn de volgende regelwijzen mogelijk:
- Regeling met constant drukverschil (fabrieksinstelling).
- Regeling met constante curve.
- Regeling met constante curve met snelheid ingesteld door een extern analoog signaal.
- Regeling met proportioneel drukverschil afhankelijk van de stroming in het systeem.
- Regeling Constante T
- Regeling Constante $\Delta$T

### 7.1.1 Regeling met constant drukverschil



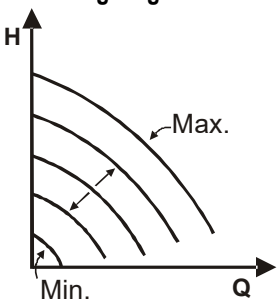

De opvoerhoogte blijft constant, ongeacht de vraag om water.
Deze wijze kan worden ingesteld door middel van het bedieningspaneel op het deksel van de MCE-150/C (zie par. 9).

### 7.1.2 Regeling met constante curve



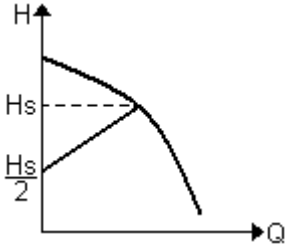

De draaisnelheid wordt op een constant toerental gehouden. Deze draaisnelheid kan worden ingesteld tussen een minimumwaarde en de nominale frequentie van de circulatiepomp (bijv. tussen 15 Hz en 50 Hz).
Deze wijze kan worden ingesteld door middel van het bedieningspaneel op het deksel van de MCE-150/C (zie par. 9).

### 7.1.3 Regeling met constante curve met extern analoog signaal




De draaisnelheid wordt op een constant toerental gehouden, proportioneel aan de spanning van het externe analoge signaal (zie par. 5.5.2). De draaisnelheid varieert lineair tussen de nominale frequentie van de pomp wanneer Vin = 10V en de minimumfrequentie wanneer Vin = 0V.
Deze wijze kan worden ingesteld door middel van het bedieningspaneel op het deksel van de MCE-150/C (zie par. 9).

### 7.1.4 Regeling met proportioneel drukverschil




In deze regelmodus wordt de verschildruk verlaagd of verhoogd naarmate de vraag om water af- of toeneemt.
Deze modus kan worden ingesteld door middel van het bedieningspaneel op het deksel van de MCE-150/C (zie par. 9).

### 7.1.5 Functie Constante T

Deze functie zorgt ervoor dat de circulatiepomp het debiet verhoogt of verlaagt om de temperatuur die gemeten wordt door de NTC-sensor, verbonden zoals beschreven in paragraaf 5.5.3, constant te houden.
Er kunnen 4 bedrijfswijzen worden ingesteld:

Regeling T:
Modus stijgende T→ als de gewenste temperatuur (Ts) hoger is dan de gemeten temperatuur (T), verhoogt de circulatiepomp het debiet totdat Ts wordt bereikt
Modus dalende T → als de gewenste temperatuur (Ts) hoger is dan de gemeten temperatuur (T), verlaagt de circulatiepomp het debiet totdat Ts wordt bereikt

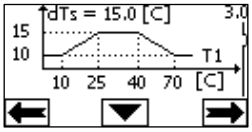
Regeling T1:
Modus stijgende T1→ als de gewenste temperatuur (Ts) hoger is dan de gemeten temperatuur (T1), verhoogt de circulatiepomp het debiet totdat Ts wordt bereikt
Modus dalende T1→ als de gewenste temperatuur (Ts) hoger is dan de gemeten temperatuur (T1), verlaagt de circulatiepomp het debiet totdat Ts wordt bereikt

### 7.1.6 Functie Constante ΔT:

Deze functie zorgt ervoor dat de circulatiepomp het debiet verhoogt of verlaagt om het temperatuurverschil T-T1 constant te houden als absolute waarde.
Er zijn 2 setpoints beschikbaar: dTs1 en dTs2, en dus zijn de volgende 2 situaties mogelijk:

- dTs1 niet gelijk aan dTs2:

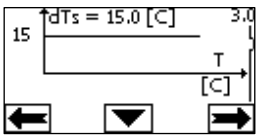
In dit geval zijn er 5 configureerbare werkingsintervallen beschikbaar, waarvan het setpoint dTs kan variëren naargelang de temperatuur T of T1, zoals getoond in het volgende voorbeeld:




1) Als T1 ≤ 10 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C
In dit geval, als de temperatuur T1 lager is dan of gelijk aan 10 °C, zorgt de circulatiepomp door het debiet te variëren dat het absolute verschil tussen T en T1 constant gehouden wordt op 10 °C
Dit verschil tussen de temperaturen kan nuttig zijn in de ramp-upfase van de aandrijfmotor waar het belangrijker is dat er snel een comfortabele omgeving wordt gecreëerd dan dat er een grotere DT is (in het geval van conditionering)
2) Als 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, bijvoorbeeld als T1= 20 °C = > dTs = |T-T1| = 13,33 °C
wanneer de temperatuur T1 tussen 10 °C en 25 °C ligt, zorgt de circulatiepomp dat het absolute verschil tussen T en T1 constant gehouden wordt op een dTs die evenredig is aan de door T1 geregistreerde temperatuur. Als bijvoorbeeld T1= 20 °C, dan houdt de circulatiepomp het absolute verschil tussen T en T1 constant op 13,33 °C
3) Als 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = > dTs = |T-T1| = 15 °C
wanneer de temperatuur T1 tussen 25 °C en 40 °C ligt, zorgt de circulatiepomp dat het absolute verschil tussen T en T1 constant gehouden wordt op 15 °C
4) Als 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, bijvoorbeeld als T1= 50°C = > dTs = |T-T1| = 13,75 °C
wanneer de temperatuur T1 tussen 40 °C en 70 °C ligt, zorgt de circulatiepomp dat het absolute verschil tussen T en T1 constant gehouden wordt op een dTs die omgekeerd evenredig is aan de door T1 geregistreerde temperatuur. Als bijvoorbeeld T1= 50 °C, dan houdt de circulatiepomp het absolute verschil tussen T en T1 constant op 13,75 °C
5) Als T1 ≥ 70 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °
Ten slotte, wanneer de temperatuur T1 hoger is dan 70 °C, zorgt de circulatiepomp dat het absolute verschil tussen T en T1 constant gehouden wordt op 10 °C.
Dit verschil tussen de temperaturen kan nuttig zijn in de ramp-upfase van de aandrijfmotor, waar het belangrijker is dat er snel een comfortabele omgeving wordt gecreëerd dan dat er een grotere DT is (in het geval van verwarming).
Nota bene: de parameters dTs1 en dTs2 en de waarden van de werkingsintervallen kunnen door de gebruiker worden ingesteld.

- dTs1 = dTs2

In dit geval is het setpoint dTs constant bij het variëren van de temperatuur T of T1, zoals getoond in het volgende voorbeeld:




In dit geval verhoogt of verlaagt de circulatiepomp het debiet om het absolute verschil tussen T en T1 constant te houden op dTs = 15 °C.

Nota bene: de parameter dTs kan worden ingesteld door de gebruiker.

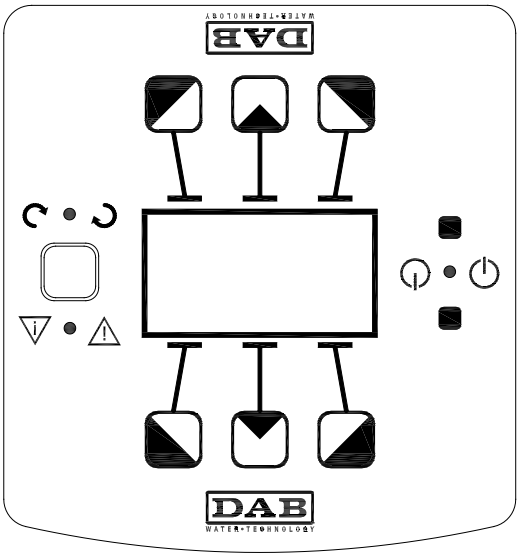
### 7.2 Quick Start-functie

Deze functie kan nuttig zijn als er een onmiddellijk debiet moet worden geleverd, om te voorkomen dat de ketel blokkeert op het moment van ontsteking. Zolang de ingang I3 is geactiveerd, blijft de pomp op de vooringestelde frequentie Fq (zie het geavanceerde menu). Bij dubbele groepen kan deze ingang onafhankelijk worden gebruikt.

## 8. BEDIENINGSPANEEL

De werking van de MCE-150/C kan worden veranderd via het bedieningspaneel op het deksel van de MCE-150/C.

Op het paneel zijn de volgende elementen aanwezig: een grafisch display, 7 navigatietoetsen en 3 signaleringsleds (zie *Afbeelding 10).*



*Afbeelding 10: Bedieningspaneel*

### 8.1 Grafisch display

Met behulp van het grafische display is het mogelijk in een gemakkelijk, intuïtief menu te navigeren waarmee de bedrijfswijzen van het systeem, de activering van de ingangen en het werk-setpoint kunnen worden gecontroleerd. Verder is het mogelijk de status van het systeem weer te geven en het overzicht van eventuele alarmen die door het systeem zijn opgeslagen.

### 8.2 Navigatietoetsen

Er zijn 7 toetsen om in het menu te navigeren: 3 toetsen onder het display, 3 erboven en 1 ernaast. De toetsen onder het display zijn de *actieve toetsen*, de toetsen boven het display de *inactieve toetsen* en de toets naast het display is de *verborgen toets*.
Elke menupagina geeft de functie aan die geassocieerd is met de 3 actieve toetsen (d.w.z. de toetsen onder het display).
Door op de inactieve toetsen te drukken (de toetsen boven het display), wordt de grafische weergave veranderd en worden de actieve toetsen inactief en omgekeerd. Met deze functionaliteit kan het bedieningspaneel ook op zijn kop worden geïnstalleerd!

### 8.3 Signaleringslichten

**Geel** licht: Signalering **systeem gevoed**.
Als het brandt, wil dat zeggen dat het systeem gevoed wordt.

**Verwijder nooit het deksel als het gele licht brandt.**

**Rood** licht: Signalering **alarm/storing aanwezig** in het systeem.
Als het licht knippert, heeft het alarm geen blokkering tot gevolg en kan de pomp hoe dan ook worden aangestuurd.
Als het licht vast brandt, heeft het alarm wel een blokkering tot gevolg en kan de pomp niet worden aangestuurd.

**Groen** licht: Signalering pomp **ON/OFF**.
Als het brandt, draait de pomp. Als het niet brandt, staat de pomp stil.

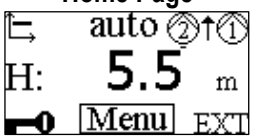
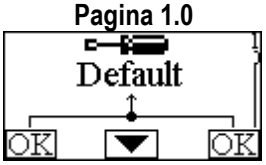
## 9. MENU

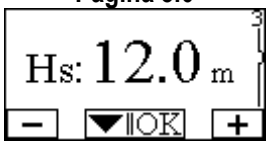
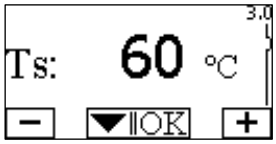
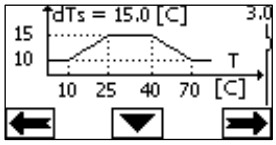
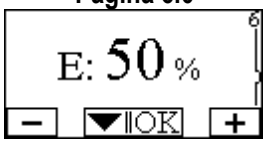
De MCE/C biedt 2 menu's: menu gebruiker en geavanceerd menu.
Het menu gebruiker is toegankelijk vanaf de Home Page, door de centrale toets “Menu” in te drukken en los te laten.
Het geavanceerde menu is toegankelijk vanaf de Home Page, door de centrale toets “Menu” 5 seconden ingedrukt te houden.
Als er linksonder op de menupagina's een sleutel staat, wil dat zeggen dat het niet mogelijk is de instellingen te veranderen. Om het menu te deblokkeren, naar de Home Page gaan en tegelijkertijd op de verborgen toets en de toets onder de sleutel drukken totdat de sleutel verdwijnt.
**Als er gedurende 60 minuten geen toets wordt ingedrukt, blokkeren de instellingen automatisch en wordt het display uitgeschakeld. Bij het indrukken van een willekeurige toets gaat het display weer aan en wordt de "Home Page" weergegeven.**
Om in het menu te navigeren, de centrale toets indrukken.
Om terug te keren naar de vorige pagina, de verborgen toets ingedrukt houden en vervolgens de centrale toets indrukken en weer loslaten.
Gebruik de linker en rechter toets om de instellingen te wijzigen.
Om de wijziging van een instelling te bevestigen, de centrale toets “OK” 3 seconden ingedrukt houden. Het volgende pictogram geeft aan dat de bevestiging heeft plaatsgevonden: ▼ OK

In *Tabel 5* vindt u een beschrijving van de gevoelige parameters van de ’inverter die beschikbaar zijn in het **geavanceerde menu**. Om het geavanceerde menu af te sluiten, dient u met de centrale toets door alle parameters te bladeren.

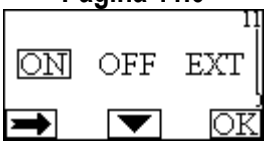
| Symbool Parameter | Beschrijving | Range | | Meeteenheid |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Eenduidige seriële aansluiting die is toegewezen voor de connectiviteit | - | | - |
| Fn | Nominale frequentie van de elektropomp. Stel de waarde in die vermeld is op het gegevensplaatje van de elektropomp. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Nominale stroom van de elektropomp. Stel de waarde in die vermeld is op het gegevensplaatje van de elektropomp. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Draairichting. Wijzig deze parameter om de draairichting om te keren. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Minimale rotatiefrequentie van de elektropomp. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Maximale rotatiefrequentie van de elektropomp. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Quick start-frequentie | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Maximaal aantal omwenteling per minuut van de elektropomp. | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Type drukverschilsensor | Ratiometrisch met fs = 4 bar | | -- |
| | | Ratiometrisch met fs = 10 bar | | |
| H0 | Maximale opvoerhoogte van de elektropomp. | 2,0 – fs druksensor | | m |
| Fc | Draaggolffrequentie inverter. | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Vermogen droog bedrijf Als u de beveiliging tegen droog bedrijf wilt activeren, moet als waarde het vermogen worden ingesteld dat wordt opgenomen bij Fn (nominale frequentie) in omstandigheden met droog bedrijf, verhoogd met 20%. | -- | | W |
| ET | Tijd die verstrijkt tussen uitschakeling van de ene pomp en inschakeling van de andere, bij systemen met dubbele pompen. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Constante karakteristiek van de NTC-weerstand, gebruikt voor meting van de vloeistoftemperaturen T en T1 | 1-10000 | | °K |
| Td | Omlooptijd van het hydraulische circuit, werkt omgekeerd evenredig aan de regelsnelheid bij de regelingen T en DT | 0-1800 | | s |
| Bs | Afstellingsparameter van de Booster-modus | 0-80 | | % |
| Ad | Modbus-adres van het apparaat | 1-247 | | |
| Br | Baudrate van de seriële communicatie | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Type pariteitscontrole | None, Odd, Even | | |
| Sb | Aantal stopbits | 1-2 | | |
| Rd | Minimum antwoordtijd | 0-3000 | | ms |
| En | Activering Modbus | Disable, Enable | | |

*Tabel 5: Geavanceerd menu - Gevoelige parameters inverter*

| | |
|---|---|
| **Home Page**<br>  <br> | De Home Page geeft een grafisch overzicht van de belangrijkste instellingen van het systeem.<br>Het pictogram linksboven geeft het geselecteerde type regeling aan. Het pictogram middenboven geeft de geselecteerde bedrijfswijze aan (auto of economy). Het pictogram rechtsboven geeft aan of er een enkele inverter ① of een dubbele ②/① aanwezig is. Het draaien van het pictogram ① of ② signaleert welke circulatiepomp er in bedrijf is.<br>In het midden van de Home Page bevindt zich een parameter die uitsluitend wordt weergegeven, en die gekozen kan worden uit een kleine set parameters op Pagina 8.0 van het menu.<br>Vanaf de Home Page kan de pagina voor de **contrastregeling** van het display worden opgeroepen: houd de verborgen toets ingedrukt en druk vervolgens de rechter toets in en laat hem los.<br>Vanaf de Home Page is het ook mogelijk het menu op te roepen voor alleen-lezen van de **gevoelige inverterparameters** die zijn ingesteld in de fabriek: druk de centrale toets 3 seconden in. |
| **Pagina 1.0**<br>  <br> | Via Pagina 1.0 worden de fabrieksinstellingen ingesteld, en wel door de linker en de rechter toets tegelijkertijd 3 seconden in te drukken.<br>Het terughalen van de fabrieksinstellingen wordt meegedeeld doordat het symbool ☑ verschijnt in de buurt van de tekst “Default”. |

| | |
|---|---|
| **Pagina 2.0** | Via Pagina 2.0 wordt de regelwijze ingesteld. Er kan worden gekozen uit 9 verschillende wijzen:<br>1. = Regeling met constant drukverschil<br>2. = Regeling met constante curve met de snelheid ingesteld vanaf het display.<br>3. 10V = Regeling met constante curve met de snelheid ingesteld door een signaal van afstand 0-10V.<br>4. = Regeling met proportioneel drukverschil.<br>5. T⇧ = Regeling Constante T stijgende modus<br>6. T⇩ = Regeling Constante T dalende modus<br>7. T1⇧ = Regeling Constante T1 stijgende modus<br>8. T1⇩ = Regeling Constante T1 dalende modus<br>9. ΔT = Regeling Constante ΔT<br>Pagina 2.0 geeft de drie pitogrammen weer, die het volgende representeren:<br>10. centraal pictogram = huidige geselecteerde instelling<br>11. rechter pictogram = volgende instelling<br>12. linker pictogram= vorige instelling |
| **Pagina 3.0**<br>  <br> <br>  <br>  | Op Pagina 3.0 wordt het setpoint van de regeling ingesteld.<br>Afhankelijk van het regelingtype dat op de vorige pagina is gekozen, is het in te stellen setpoint een opvoerhoogte (**Hs**), een frequentie (**Fs**), een temperatuur (**Ts**) of een temperatuurverschil (**dTs**). |
| **Pagina 5.0**<br> | Pagina 5.0 wordt weergegeven in alle drukregelwijzen, en maakt het mogelijk de bedrijfswijze “auto” of “economy” in te stellen.<br>De bedrijfswijze “auto” deactiveert het lezen van de status van digitale ingang I2, en in feite past het systeem altijd het door de gebruiker ingestelde setpoint toe.<br>De bedrijfswijze “economy” activeert het lezen van de status van digitale ingang I2. Wanneer de ingang I2 wordt gevoed, past het systeem een percentuele verlaging toe op het door de gebruiker ingestelde setpoint (Pagina 6.0).<br>Voor de verbinding van de ingangen, zie par. 5.5.1 |
| **Pagina 6.0**<br>  | Pagina 6.0 wordt weergegeven als op pagina 5.0 de bedrijfswijze “economy” gekozen is, en maakt het mogelijk om de waarde in te stellen als een verlagingspercentage van het setpoint.<br>Deze verlaging wordt toegepast als digitale ingang I2 wordt gevoed. |

| | |
|---|---|
| **Pagina 7.0** | Als er een dubbel systeem wordt gebruikt (zie *Par. 5.6*) kan op pagina 7.0 een van de 4 mogelijke bedrijfswijzen voor dubbele systemen worden gebruikt:<br>**Afwisselend om de 24h:** de 2 inverters wisselen elkaar om de 24 bedrijfsuren af in de regeling. Als een van de 2 defect is, neemt de andere de regeling over.<br>**Gelijktijdig:** de 2 inverters werken tegelijkertijd en op dezelfde snelheid. Deze bedrijfswijze is nuttig als er een debiet nodig is dat niet door één pomp kan worden geleverd.<br>**Hoofd/Reserve:** de regeling wordt altijd uitgevoerd door dezelfde inverter (hoofdinverter), de andere (reserve) grijpt alleen in als de hoofdinverter defect is.<br>**Booster:** De 2 inverters werken in **gelijktijdige** of **om de 24 uur afwisselende** modus:<br>- In het geval van debieten die worden geleverd door één pomp, werk in de om de 24 uur afwisselende modus<br>- In het geval van debieten die niet worden geleverd door één pomp, werk in de gelijktijdige modus.<br>NB: de Booster-modus kan alleen worden geactiveerd bij regeling met constant drukverschil en regeling met proportioneel drukverschil.<br>Als de communicatiekabel van het dubbele systeem wordt afgekoppeld worden de systemen automatisch geconfigureerd als *Enkele* systemen, die elk geheel onafhankelijk van elkaar functioneren. |
| **Pagina 8.0** | Op pagina 8.0 kan de parameter worden gekozen die men op de Home Page weergegeven wil hebben:<br>H: Gemeten opvoerhoogte, uitgedrukt in meter<br>Q: Geschat debiet, uitgedrukt in $m^3/h$<br>S: Draaisnelheid uitgedrukt in omwentelingen per minuut (tpm)<br>E: Gemeten spanning op de analoge ingang 0-10V<br>P: Geleverd vermogen, uitgedrukt in kW<br>h: Bedrijfsuren<br>T: Gemeten vloeistoftemperatuur op de ingang “A1V” **(18-polige klemmenstrook)**<br>T1: Gemeten vloeistoftemperatuur op de ingang “A2V” **(18-polige klemmenstrook)**<br>ΔT **Temperatuurverschil van de vloeistof T-T1 als absolute waarde** |
| **Pagina 9.0** | Op pagina 9.0 kan de taal worden gekozen waarin de berichten worden weergegeven. |
| **Pagina 10.0** | Op pagina 10.0 kan het alarmenoverzicht worden opgeroepen door op de rechter toets te drukken. |
| **Alarmenoverzicht** | Als het systeem afwijkingen vaststelt, registreert het deze permanent in het alarmenoverzicht (maximaal 15 alarmen). Voor elk geregistreerd alarm wordt een pagina bestaande uit 3 delen weergegeven: een alfanumerieke code die het type storing identificeert, een symbool dat de storing grafisch illustreert en ten slotte een bericht (in de taal die geselecteerd is op Pagina 9.0) die een korte beschrijving van de storing geeft.<br>Door op de rechter toets te drukken kan door alle pagina's van het overzicht worden gebladerd.<br>Aan het einde van het overzicht verschijnen 2 vragen:<br>1. *“**Alarm resetten?**”*<br>Door op OK (linker toets) te drukken, worden de eventuele alarmen gereset die nog in het systeem aanwezig zijn.<br>2. *“**Alarmenoverzicht wissen?**”*<br>Door op OK (linker toets) te drukken, worden de alarmen die zijn opgeslagen in het overzicht gewist. |

| | |
|---|---|
| **Pagina 11.0**<br>  <br> | Op pagina 11.0 kan het systeem in de status ON, OFF of EXT (bediend door een signaal van afstand) worden gebracht (Digitale ingang I1).<br>Als ON wordt geselecteerd, is de pomp altijd ingeschakeld.<br>Als OFF wordt geselecteerd, is de pomp altijd uitgeschakeld.<br>Als EXT wordt geselecteerd, wordt de uitlezing van de status van digitale ingang I1 geactiveerd. Als de ingang I1 gevoed wordt, wordt de status van het systeem ON en wordt de pomp gestart (op de Home Page verschijnen linksonder afwisselend de woorden “EXT” en “ON”); wanneer de ingang I1 niet wordt gevoed, gaat het systeem op OFF en wordt de pomp uitgeschakeld (op de Home Page verschijnen rechts onder afwisselend de woorden “EXT” en “OFF”).<br><br>Voor de verbinding van de ingangen, zie par. 5.5.1 |

## 10. FABRIEKSINSTELLINGEN

| Parameter | Waarde |
|---|---|
| Regelwijze | = Regeling met constant drukverschil |
| Hs (Setpoint drukverschil) | 50 % van de max. opvoerhoogte van de pomp (zie de gevoelige parameters van de inverter, die in de fabriek zijn ingesteld) |
| Fs (Setpoint frequentie) | 90% van de nominale frequentie van de pomp |
| Tmax | 50 ºC |
| Bedrijfswijze | auto |
| Verlagingspercentage van het setpoint | 50 % |
| Bedrijfswijze dubbel systeem | ②/① = Afwisselend om de 24h |
| Startcommando pomp | EXT (door signaal van afstand op ingang I1) |

## 11. ALARMTYPES

| Alarmcode | Alarmsymbool | Beschrijving alarm |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Interne fout |
| e17 - e19 | | Kortsluiting |
| e20 | max | Spanningsfout |
| e22 - e30 | | Spanningsfout |
| e31 | | Protocolfout |
| e32 - e35 | max | Te hoge temperatuur |
| e37 | min | Lage spanning |
| e38 | max | Hoge spanning |
| e39 - e40 | | Te hoge stroom |
| e42 | | Droog bedrijf |
| e43; e44; e45; e54 | | Druksensor |
| e46 | | Pomp afgekoppeld |
| | ②↑① | Booster-modus geactiveerd in een niet-toegestane bedrijfsmodus. |
| e55 | | fout temperatuursensor T |
| e56 | | fout temperatuursensor T1 |

*Tabel 6: Lijst van alarmen*

## 12. MODBUS MCE-C

Het gebruik van het Modbus-protocol is toegestaan, door installatie van de kabelkit 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE.
Raadpleeg voor meer informatie de webpagina https://dabpumps.com/mce-c

## 13. BACNET

Het gebruik van het Bacnet-protocol is toegestaan, door installatie van een gateway Bacnet -Modbus.
Voor meer informatie en voor toegang tot de lijst van aanbevolen apparaten, raadpleeg de webpagina https://dabpumps.com/mce-c

ÍNDICE


**1. LEYENDA ..... 81**
**2. GENERALIDADES ..... 81**
**2.1 Seguridad ..... 82**
**2.2 Responsabilidad ..... 82**
**2.3 Advertencias particulares ..... 82**
**3. APLICACIONES ..... 82**
**4. DATOS TÉCNICOS ..... 82**
**4.1 Compatibilidad electromagnética (EMC) ..... 83**
**5. CONEXIONES ELÉCTRICAS ..... 83**
**5.1 Conexión a la línea de alimentación ..... 83**
**5.2 Conexión de la electrobomba ..... 83**
**5.3 Conexión de tierra ..... 84**
**5.4 Conexión del sensor de presión diferencial ..... 84**
**5.5 Conexiones eléctricas entradas y salidas ..... 85**
5.5.1 Entradas digitales ..... 85
5.5.2 Entrada analógica 0-10V ..... 86
5.5.3 Esquema de conexión NTC para medir las temperaturas del fluido (T y T1) ..... 87
5.5.4 Salidas ..... 88
**5.6 Conexiones para sistemas dobles ..... 89**
**6. PUESTA EN MARCHA ..... 89**
**7. FUNCIONES ..... 89**
**7.1 Modos de regulación ..... 89**
7.1.1 Regulación de presión diferencial constante. ..... 90
7.1.2 Regulación de la curva constante ..... 90
7.1.3 Regulación de la curva constante con señal analógica externa ..... 90
7.1.4 Regulación de presión diferencial proporcional. ..... 90
7.1.5 Funcionalidad T-costante ..... 90
7.1.6 Funcionalidad ΔT-costante: ..... 91
**7.2 Funcionalidad Quick Start ..... 91**
**8. PANEL DE CONTROL ..... 91**
**8.1 Display gráfico ..... 92**
**8.2 Teclas de desplazamiento ..... 92**
**8.3 Luces de señalización ..... 92**
**9. MENÚ ..... 92**
**10. CONFIGURACIONES DE FÁBRICA ..... 96**
**11. TIPOS DE ALARMAS ..... 96**
**12. MODBUS MCE-C ..... 96**
**13. BACNET ..... 96**


## 1. LEYENDA

En la portada aparece la versión de este documento en la forma **V*n.x***. Dicha versión indica que el documento es válido para todas las versiones software del dispositivo ***n.y***. Ej.: V3.0 es válido para todos los Sw: 3.y.
En este documento se utilizarán los símbolos siguientes para señalar situaciones de peligro:

Situación de **peligro genérico**. El incumplimiento de las instrucciones puestas al lado puede ocasionar daños a las personas y a las cosas.

Situación de **peligro de descarga eléctrica**. El incumplimiento de las instrucciones puestas al lado puede ser de grave peligro para la incolumidad de las personas.

## 2. GENERALIDADES

**Antes de realizar la instalación, leer atentamente esta documentación.**

Tanto la instalación como la conexión eléctrica y la puesta en ejercicio serán realizadas por personal especializado, en observancia de las normas de seguridad generales y locales vigentes en el país de montaje del producto. El incumplimiento de estas instrucciones, además de ocasionar peligro a la incolumidad de las personas y daños a los aparatos, invalidará cualquier derecho de intervención de la garantía.

**Comprobar que el producto no haya sufrido daños durante el transporte o el almacenaje. Controlar que el embalaje exterior esté íntegro y en óptimas condiciones**

## 2.1 Seguridad

El aparato incorpora un dispositivo electrónico con inverter.
Está admitido el empleo única y exclusivamente si la instalación eléctrica cuenta con medidas de seguridad conforme a las normativas vigentes en el país donde se instala el producto (para Italia CEI 64/2).
El aparato no deberá ser utilizado por personas (tampoco niños) con capacidades físicas, sensoriales y mentales reducidas, o bien sin la debida experiencia o conocimientos, salvo que un responsable de su seguridad les haya explicado las instrucciones y supervisado el manejo de la máquina. Hay que vigilar a los niños para cerciorarse de que no jueguen con el aparato.

## 2.2 Responsabilidad

El Fabricante no responde del buen funcionamiento de la máquina ni de los posibles daños ocasionados por ésta debido a manipulación indebida, modificaciones y/o funcionamiento para el que no está destinada, o en contraste con otras disposiciones de este manual.

## 2.3 Advertencias particulares

Antes de cualquier intervención en la parte eléctrica o mecánica de la instalación, se desconectará siempre la corriente eléctrica de red. Antes de abrir el aparato, desconectarlo de la corriente y esperar al menos 15 minutos. El condensador del circuito intermedio en continua permanece cargado con tensión peligrosamente alta incluso después de desconectar la tensión de red**. Se admiten solo conexiones de red con cables sólidos. El aparato dispondrá de conexión a tierra (IEC 536 clase 1, NEC y otros estándares en mérito).**

**Tanto los bornes de red como los bornes del motor pueden llevar tensión peligrosa incluso con el motor parado.**

## 3. APLICACIONES

El inverter de la serie **MCE/C** está concebido para gestionar **bombas de circulación** con regulación integrada de la presión diferencial (altura de descarga), lo que permite adaptar las prestaciones de la bomba de circulación al requerimiento efectivo de la instalación. Esto supone considerables ahorros energéticos, mayor posibilidad de controlar la instalación así como reducción del ruido.
**El inverter MCE-150/C está concebido para su incorporación directa en el cuerpo del motor de la bomba.**

## 4. DATOS TÉCNICOS

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Alimentación del inverter** | Tensión [VAC] (Tol +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Fases | 3 | 3 |
| | Frecuencia [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Corriente máx. [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Corriente de dispersión a tierra [mA] | < 10 | |
| **Salida del inverter** | Tensión [VAC] (Tol +10/-20%) | 0 - V alim. | 0 - V alim. |
| | Fases | 3 | 3 |
| | Frecuencia [Hz] | 0-200 | 0-200 |
| | Corriente máx. [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Potencia mecánica P2 | 20 CV / 15 kW | 15 CV / 11 kW |
| **Características mecánicas** | Peso del aparato [kg] (sólo unidad de control, embalaje escluso) | 12 | |
| | Dimensiones máximas [mm] (LxHxP) | 340x430x250 | |
| **Instalación** | Posición de trabajo | alojado en el cuerpo del motor de la bomba | |
| | Grado de protección IP | 55 | |
| | Temperatura ambiente máx. [°C] | 40 | |
| **Características hidráulicas de regulación y funcionamiento** | Rango de regulación de la presión diferencial | 1 – 95% escala completa del sensor de presión | |
| **Sensores** | Tipo de sensores de presión | Radiométrico | |
| | Escala completa sensores de presión diferencial [bar] | 4/10 | |
| **Funcionalidad y protecciones** | Conectividad | • Conexión multi-inverter | |
| | Protecciones | • Autoprotegido contra sobrecorrientes<br>• Sobretemperatura de la electrónica interna<br>• Tensiones de alimentaciones anómalas<br>• Cortocircuito directo entre las fases de salida | |
| **Temperaturas** | Temperatura de almacenaje [ºC] | -10 ÷ 40 | |

*Tabla 1: Datos técnicos*

### 4.1 Compatibilidad electromagnética (EMC)

Los inverters MCE/C cumplen la norma EN 61800-3 categoría C2, respecto a compatibilidad electromagnética.

- Emisiones electromagnéticas. Ambiente residencial (en algunos casos, podrían ser requeridas medidas de limitación).
- Emisiones conducidas. Ambiente residencial (en algunos casos, podrían ser requeridas medidas de limitación).

## 5. CONEXIONES ELÉCTRICAS

Antes de cualquier intervención en la parte eléctrica o mecánica de la instalación, se desconectará siempre la corriente eléctrica de red. Antes de abrir el aparato, desconectarlo de la corriente y esperar al menos 15 minutos. El condensador del circuito intermedio en continua permanece cargado con tensión peligrosamente alta incluso tras deshabilitar la tensión de red**.**

**Se admiten solo conexiones de red con cables sólidos. El aparato dispondrá de conexión a tierra (IEC 536 clase 1, NEC y otros estándares en mérito).**

**Comprobar que la tensión y la frecuencia de los datos nominales del MCE-150/C coincidan con los de la red de alimentación.**

### 5.1 Conexión a la línea de alimentación

La conexión entre la línea de alimentación trifásica y el MCE-150/C se realizará con un cable de 4 conductores ( 3 fases + tierra). Las características de la alimentación deberán cumplir las indicaciones de la *Tabla 1*.

Los **bornes de entrada** son los que están marcados con la palabra **LINE RST** y una **flecha entrante** puesta en los mismos, ver *Figura 1.*

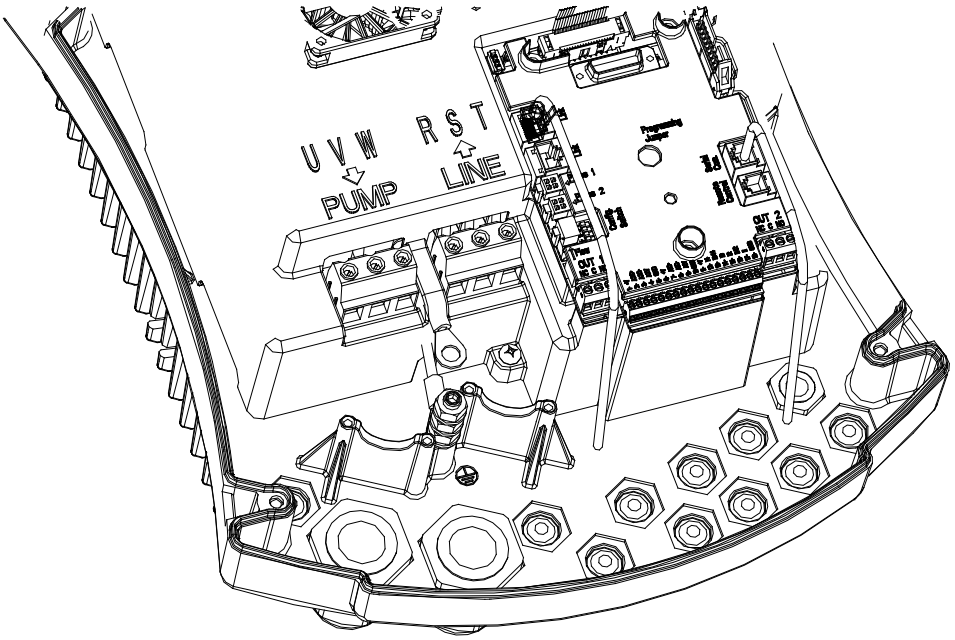



*Figura 1: Conexiones eléctricas*

La sección mínima de los cables de entrada y de salida es de 6 mm$^2$, a fin de garantizar un apriete correcto de los sujeta-cables, mientras que la sección máxima admitida por los bornes es de 16 mm$^2$.

Tanto la sección como el tipo y la colocación de los cables para la alimentación del inverter y la conexión a la electrobomba deberán cumplir las normativas en vigor. La *Tabla 2* indica la sección del cable a emplear. La tabla se refiere a cables en PVC con 4 conductores (3 fases + tierra) e indica la sección mínima aconsejada en base a la corriente y a la longitud del cable.

En general, se indica la corriente de la electrobomba en los datos nominales del motor.

En general, se calcula que la corriente de alimentación del MCE-150/C (manteniendo un margen de seguridad), es 1/8 más que la corriente absorbida por la bomba.

Aunque el MCE-150/C incorpore protecciones internas, es aconsejable instalar un interruptor.

**ATENCIÓN:** El interruptor magnetotérmico de protección y los cables de alimentación del MCE-150/C y de la bomba estarán dimensionados en relación a la instalación. En el supuesto de que las indicaciones contenidas en el manual no fueran conformes a la normativa vigente, se deberá respetar lo prescrito en ella.

### 5.2 Conexión de la electrobomba

La conexión entre el MCE-150/C y la electrobomba será realizada con un cable de 4 conductores (3 fases + tierra).

En la salida se conectará una electrobomba de alimentación trifásica con las características indicadas en la *Tabla 1*.

Los bornes de salida están marcados con las palabras **PUMP UVW** y una **flecha saliente** puesta en los mismos, ver *Figura 1.*

La tensión nominal de la electrobomba deberá ser igual a la tensión de alimentación del MCE-150/C.

La utilización conectada al MCE-150/C no deberá absorber una corriente superior a la máxima suministrable indicada en la *Tabla 1*.

Verificar las placas de características y el tipo de conexión (estrella o triángulo) del motor empleado en conformidad a las mencionadas condiciones.

**La conexión errónea de las líneas de tierra a un borne que no sea el de tierra, puede ocasionar daños irremediables a todo el aparato.**

**La conexión errónea de la línea de alimentación a los bornes de salida destinados a la carga, puede ocasionar daños irremediables a todo el aparato.**

### 5.3 Conexión de tierra

Se efectuará la conexión de tierra con los terminales apretados como se indica en la *Figura 2*.

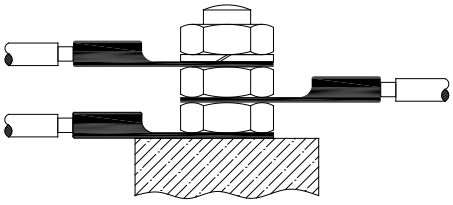


*Figura 2: Conexión de tierra*

| Sección del cable en mm² | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Tabla valida para cables en PVC de 4 conductores (3 fases + tierra) @ 400V | | | | | | | | | | | | | | | |

*Tabla 2: Sección de los cables*

### 5.4 Conexión del sensor de presión diferencial

El MCE-150/C acepta dos tipos de sensor de presión diferencial: radiométrico de **4 bar** de escala completa o radiométrico de **10 bar** de escala completa.

Un extremo del cable estará conectado al sensor y el otro a la entrada apropiada del sensor de presión del inverter, marcado con la palabra **"Press 1"** (ver *Figura 3*).

El cable presenta dos terminaciones diferentes con sentido de inserción obligatorio: conector para aplicaciones industriales (DIN 43650) en el lado sensor y conector de 4 polos en el lado MCE-150/C.

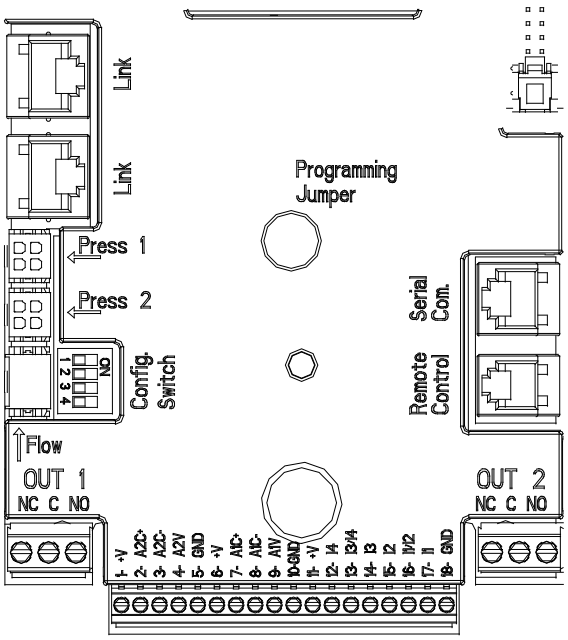



*Figura 3: Conexiones*

### 5.5 Conexiones eléctricas entradas y salidas

El MCE-150/C está dotado de 3 entradas digitales, 2 entradas NTC para medición de las temperaturas del fluido T y T1, una entrada analógica y 2 salidas digitales a fin de poder realizar algunas soluciones de interfaz con instalaciones más complejas.
Solo con valor de ejemplo, se indican en las *Figura 4, Figura 5, Figura 6* una serie de posibles configuraciones de las entradas y salidas.
Para el instalador será suficiente montar los cables de los contactos de entrada y salida deseados y configurar sus relativas funcionalidades según se desee (ver párr. 5.5.1 párr. 5.5.2 y párr. 5.5.4).

#### 5.5.1 Entradas digitales

En la base del terminal de bornes de 18 polos se encuentra la serigrafía de las entradas digitales:
- I1: Bornes 16 y 17
- I2: Bornes 15 y 16
- I3: Bornes 13 y 14
- I4: Bornes 12 y 13

Es posible conectar las entradas tanto con corriente continua como alterna. Se indican a continuación las características eléctricas de las entradas (ver *Tabla 3*).

| **Características eléctricas de las entradas** | | |
|---|---|---|
| | Entradas DC [V] | Entradas AC [Vrms] |
| Tensión mínima de encendido [V] | 8 | 6 |
| Tensión máxima de apagado [V] | 2 | 1,5 |
| Tensión máxima admitida [V] | 36 | 36 |
| Corriente absorbida a 12V [mA] | 3,3 | 3,3 |
| Sección máxima de cable aceptada [mm²] | 2,13 | |
| *N.B. Las entradas se pueden pilotar con cualquier polaridad (positiva o negativa respecto a su retorno de masa)* | | |

*Tabla 3: Características eléctricas de las entradas*

En el ejemplo de la *Figura 4* se hace referencia a la conexión con contacto seco utilizando la tensión interna de pilotaje de las entradas.
**ATENCIÓN**: La tensión provista entre los bornes 11 y 18 de J5 (terminal de bornes de 18 polos) es **19 Vdc** y puede suministrar máximo **50 mA**.
Si se dispone de una tensión en lugar de un contacto, se puede utilizar la primera para pilotar las entradas: bastará **no** utilizar los bornes +V y GND y conectar la fuente de tensión a la entrada deseada, respetando las características descritas en la *Tabla 3*.

**ATENCIÓN: Los pares de entradas I1/I2 y I3/I4 tienen un polo en común para cada par.**

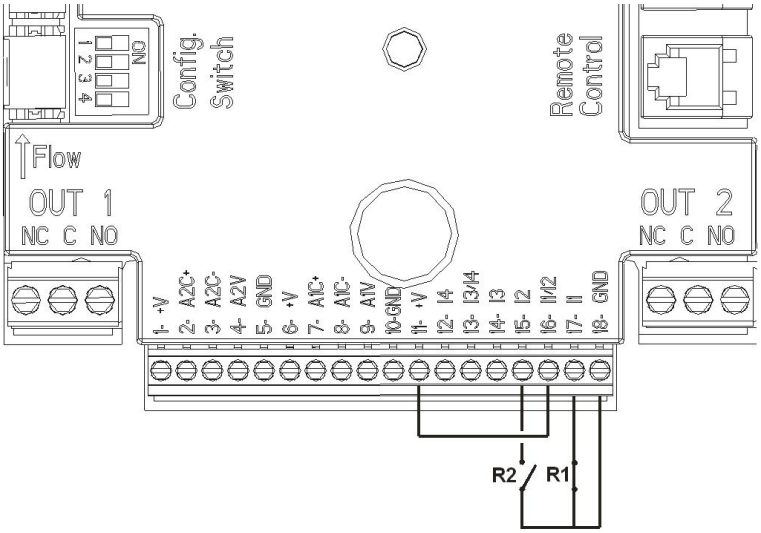



*Figura 4: Ejemplo de conexión entradas digitales Start/Stop y Economy*

| Funciones asociadas a las entradas digitales | |
|---|---|
| **I1** | **Start/Stop**: De estar activada la entrada 1 desde el panel de control (ver párr. 9) será posible facciona a distancia el encendido y el apagado de la bomba. |
| **I2** | **Economy**: De estar activada la entrada 2 desde el panel de control (ver párr. 9) será posible activar a distancia la función de reducción del set-point. |
| **I3** | **Quick Start: Al activar la entrada 3 desde el panel de control se pone en marcha la bomba con la frecuencia de quick start Fq (ver menú avanzado)** |
| **I4** | **No habilitado** |

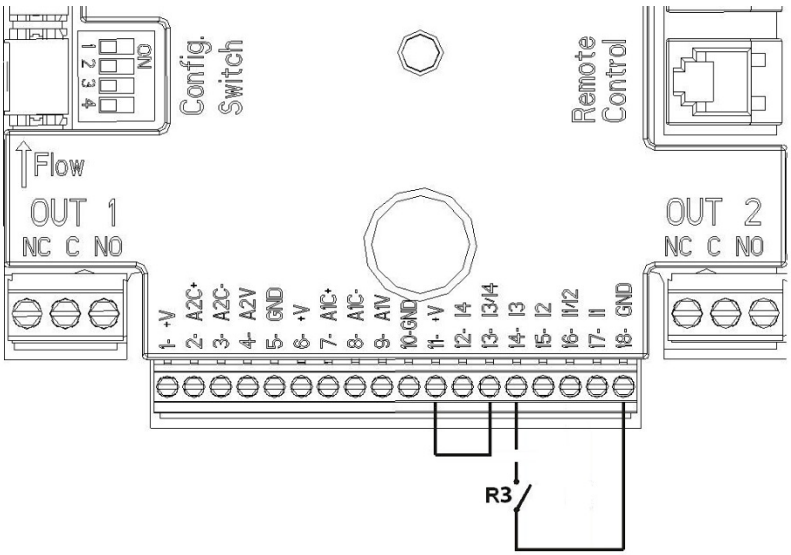



*Figura 5: Ejemplo de conexión entrada digital Quick Start*

Teniendo como referencia el ejemplo de la *Figura 4*, y en caso se hayan activado las funciones **EXT** y **Economy** desde el panel de control, el comportamiento del sistema será el siguiente:

| R1 | R2 | Estado del sistema |
|---|---|---|
| Abierto | Abierto | Bomba parada |
| Abierto | Cerrado | Bomba parada |
| Cerrado | Abierto | Bomba en marcha con set-point configurado por el usuario |
| Cerrado | Cerrado | Bomba en marcha con set-point reducido |

### 5.5.2 Entrada analógica 0-10V

En la base del terminal de bornes de 18 polos se encuentra la serigrafía de la entrada analógica 0-10V:

- **A1V** (borne 9): Polo positivo
- **GND** (borne 10): Polo negativo
- **A2V** (borne 4): Polo positivo
- **GND** (borne 5): Polo negativo

La función asociada a la entrada analógica 0-10V es la **regulación de la velocidad de rotación de la bomba, proporcionalmente a la tensión de la entrada 0-10V** (ver párr. 7.1.3 y párr. 9) La entrada A2V no está habilitada.

Ver un ejemplo de conexión en la *Figura 6.*

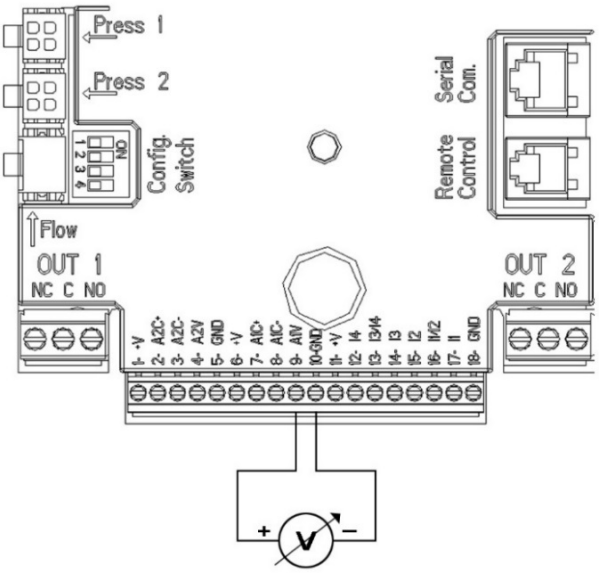



*Figura 6: Ejemplo de conexión de entrada analógica*

N.B: La entrada analógica 0-10V se encuentra en exclusión mutua con el sensor de temperatura T de tipo NTC conectado a los mismos polos de la placa de bornes de 18 polos.

### 5.5.3 Esquema de conexión NTC para medir las temperaturas del fluido (T y T1)

Para la instalación de los sensores de temperatura del fluido T y T1, tener como referencia los siguientes esquemas de conexión, ver figura 7 y figura 8.

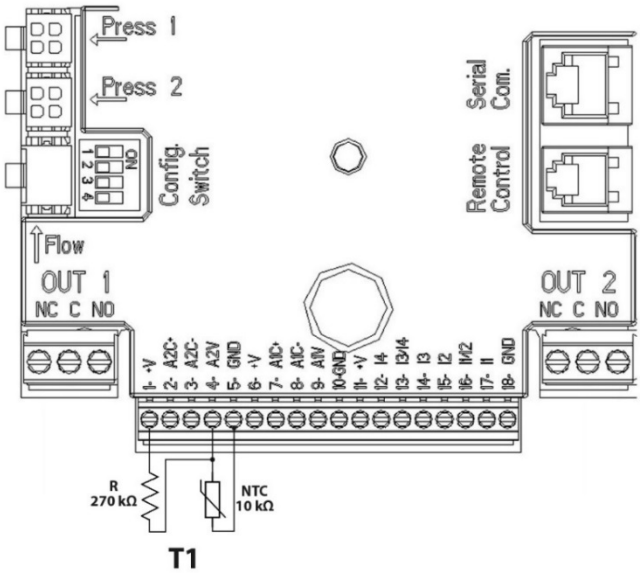



*Figura 7: Conexión sensor NTC para medición temperatura T1*

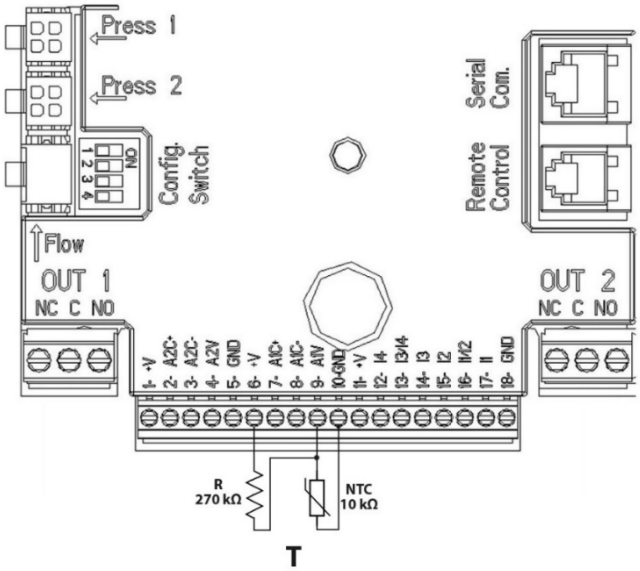



*Figura 8: Conexión sensor NTC para medición temperatura T*

N.B La lectura de la temperatura trámite sensor T se habilita solo con los siguientes tipos de regulación: T constante creciente /decreciente e ΔT constante .

N.B La lectura de la temperatura trámite sensor T1 se habilita solo con los siguientes tipos de regulación: T1 constante creciente /decreciente e ΔT constante .

Para las modalidades de funcionamiento T constante y ΔT constante consultar los apartados 7.1.5 y 7.1.6

N.B: La entrada del sensor de temperatura T de tipo NTC se encuentra en exclusión mutua con la entrada analógica 0-10V conectada a los mismos polos de la placa de bornes de 18 polos.

### 5.5.4 Salidas

Las conexiones de las salidas detalladas a continuación se refieren a los dos terminales de bornes J3 y J4 de 3 polos, indicados con la serigrafía **OUT1** y **OUT2,** debajo de las cuales consta también el tipo de contacto relativo al borne (**NC** = Normalmente Cerrado, **C** = Común, **NO** = Normalmente Abierto).

| Características de los contactos de salida | |
|---|---|
| Tipo de contacto | NO, NC, COM |
| Máx. tensión soportable [V] | 250 |
| Máx. corriente soportable [A] | 5 Si la carga es resistiva<br>2,5 Si la carga es inductiva |
| Máx. sección de cable aceptada [mm²] | 3,80 |

*Tabla 4: Características de los contactos de salida*

| Funciones asociadas a las salidas | |
|---|---|
| **OUT1** | Presencia/Ausencia de alarmas en el sistema |
| **OUT2** | Bomba en marcha/Bomba parada |

En el ejemplo de la *Figura 9,* la luz **L1** se enciende al dispararse una alarma en el sistema y se apaga si no se encuentra ninguna anomalía, mientras que la luz **L2** se enciende si la bomba está en marcha, y se apaga cuando la bomba está parada.

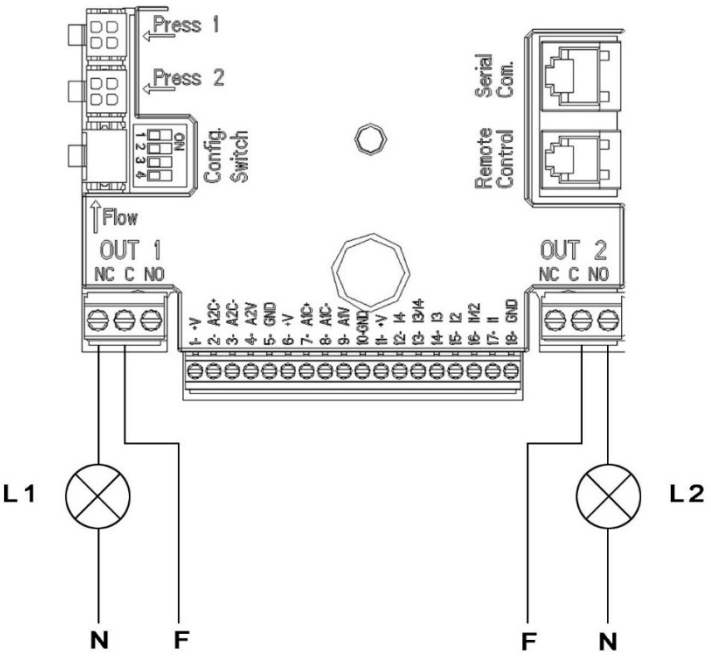



*Figura 9: Ejemplo de conexión de salidas digitales*

### 5.6 Conexiones para sistemas dobles

Para realizar un sistema doble es suficiente conectar los 2 inverters MCE-150/C mediante el cable en equipamiento, insertándolo en los dos inverters en uno de los 2 conectores indicados con la palabra **Link** (ver *Figure 3*).

Para un funcionamiento correcto del sistema doble, es necesario que todas las conexiones externas de la placa de bornes de entrada, a excepción de la entrada 3 que se puede gestionar de modo independiente, estén conectadas en paralelo entre los 2 MCE-150/C, respetando la numeración de cada uno de los bornes (por ej., el borne 17 del MCE-150/C -1 con el borne 17 del MCE-150/C -2 y así sucesivamente...).

Si en el intervalo de tiempo que pasa entre apagar un motor y encender el otro se oye un ruido de sacudida, hay que hacer las siguientes operaciones:
1) pulsar por 5 segundos la tecla central “menú”;
2) desplazarse por los parámetros hasta que se visualiza ET;
3) aumentar el valor del parámetro ET en el menú avanzado hasta que desaparezca el ruido

Para los posibles modos de funcionamiento de los sistemas dobles, ver el párr. 9.

## 6. PUESTA EN MARCHA

**¡Se realizarán todas las operaciones de puesta en marcha con la tapa del MCE-150/C cerrada!**
**El sistema se pondrá en marcha únicamente cuando estén completadas todas las conexiones eléctricas e hidráulicas.**

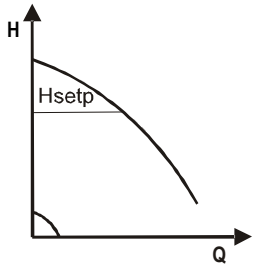
Una vez puesto en marcha el sistema, es posible modificar los modos de funcionamiento a fin de adaptarse mejor a las exigencias de la instalación (ver párr. 9).

## 7. FUNCIONES

### 7.1 Modos de regulación

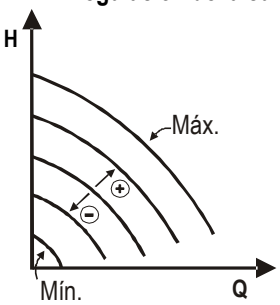
Los sistemas MCE-150/C permiten efectuar los siguientes modos de regulación:
- Regulación con presión diferencial constante (configuración de fábrica).
- Regulación de la curva constante.
- Regulación de la curva constante con velocidad configurada mediante señal analógica externa.
- Regulación de presión diferencial proporcional según el caudal presente en la instalación.
- Regulación T constante
- Regulación ΔT constante

### 7.1.1 Regulación de presión diferencial constante.



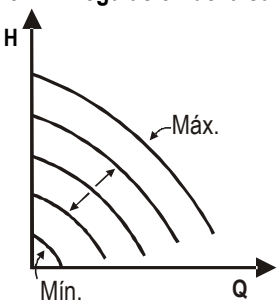

La altura de descarga permanece constante, independientemente del requerimiento de agua.
Es posible programar este modo con el panel de control situado en la tapa del MCE-150/C (ver párr. 9 ).

### 7.1.2 Regulación de la curva constante



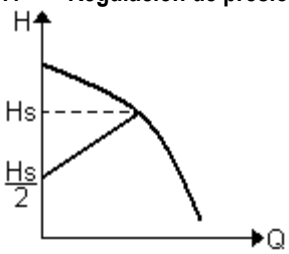

Se mantiene la velocidad de rotación con un número de revoluciones constante. Es posible configurar dicha velocidad de rotación entre un valor mínimo y la frecuencia nominal de la bomba de circulación (por ej., entre 15 Hz y 50 Hz).
Es posible programar este modo con el panel de control situado en la tapa del MCE-150/C (ver párr. 9)

### 7.1.3 Regulación de la curva constante con señal analógica externa




Se mantiene la velocidad de rotación con un número de revoluciones constante proporcionalmente a la tensión de la señal analógica externa (ver el párr. 5.5.2). La velocidad de rotación varía de forma lineal entre la frecuencia nominal de la bomba cuando Vin = 10V y la frecuencia mínima cuando Vin = 0V.
Es posible programar este modo con el panel de control situado en la tapa del MCE-150/C (ver párr. 9)

### 7.1.4 Regulación de presión diferencial proporcional.




Con este modo de regulación se aumenta o disminuye la presión diferencial al disminuir o aumentar el requerimiento de agua.
Se configura este modo a través del panel de control situado en la tapa de MCE-150/C (ver apart. 9).

### 7.1.5 Funcionalidad T-costante

Con esta funcionalidad el circulador aumenta o disminuye el caudal para mantener constante la temperatura medida por el sensor NTC, conectado como se describe en el apartado 5.5.3.
Es posible configurar 4 modalidades de funcionamiento :

Regulación T:
Modalidad creciente T→ si la temperatura deseada (Ts) es superior a la temperatura medida (T), el circulador aumenta el caudal hasta alcanzar Ts
Modalidad decreciente T → si la temperatura deseada (Ts) es superior a la temperatura medida (T), el circulador disminuye el caudal hasta alcanzar Ts

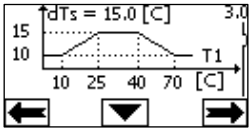
Regulación T1:
Modalidad creciente T1→ si la temperatura deseada (Ts) es superior a la temperatura medida (T1), el circulador aumenta el caudal hasta alcanzar Ts
Modalidad decreciente T1→ si la temperatura deseada (Ts) es superior a la temperatura medida (T1), el circulador disminuye el caudal hasta alcanzar Ts

### 7.1.6 Funcionalidad ΔT-costante:

Con esta funcionalidad el circulador aumenta o disminuye el caudal para mantener constante la diferencia de temperatura T-T1 en valor absoluto.
Se dispone de 2 valores de referencia: dTs1, dTs2 y, por tanto, se pueden dar las 2 situaciones siguientes:

- dTs1 distinto de dTs2:

En este caso se dispone de 5 intervalos de funcionamiento configurables, y el valor de referencia Ts puede variar en función de la temperatura T o T1, como figura en el ejemplo siguiente:

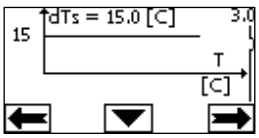



1) Si T1 ≤ 10 °C = >dTs = |T-T1| = 10 °C
En este caso, cuando la temperatura T1 es inferior o igual a 10 °C, el circulador varía el caudal para mantener constante a 10 °C la diferencia absoluta entre T y T1
Este intervalo de temperaturas es útil en la fase de aceleración de la máquina térmica, cuando es más importante alcanzar rápidamente el confort ambiental que disponer de mayor DT (caso de climatización)
2) Si 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, per ejemplo si T1= 20 °C = >dTs = |T-T1| = 13.33 °C
cuando la temperatura T1 está comprendida entre 10 °C y 25 °C, el circulador se encarga de mantener constante la diferencia absoluta entre T y T1 a un dTs proporcional a la temperatura detectada por T1. Per ejemplo cuando T1= 20 °C, el circulador mantiene constante la diferencia absoluta entre T y T1 a 13,33 °C
3) Si 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = >dTs = |T-T1| = 15 °C
cuando la temperatura T1 está comprendida entre 25 °C y 40 °C, el circulador se encarga de mantener constante a 15°C la diferencia absoluta entre T y T1
4) Si 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, per ejemplo si T1= 50°C = >dTs = |T-T1| = 13.75 °C
cuando la temperatura T1 está comprendida entre 40 °C y 70 °C, el circulador se encarga de mantener constante la diferencia absoluta entre T y T1 con un dTs inversamente proporcional a la temperatura detectada por T1. Per ejemplo, cuando T1= 50 °C, el circulador mantiene constante la diferencia absoluta entre T y T1 a 13,75 °C
5) Si T1 ≥ 70 °C = >dTs = |T-T1| = 10 °
Por último, cuando la temperatura T1 es mayor de 70 °C, el circulador se encarga de mantener constante a 10 °C la diferencia absoluta entre T y T1.
Este intervalo de temperaturas es útil en la fase de aceleración de la máquina térmica cuando es más importante alcanzar rápidamente el confort ambiental que tener un mayor DT (caso calentamiento).

N.B.: el usuario puede programar los parámetros dTs1 y dTs2 y los valores de los intervalos de funcionamiento.

- dTs1 = dTs2

En este caso el valor de referencia Ts resulta constante al variar la temperatura T o T1, tal como se indica en el ejemplo siguiente:




En este caso el circulador aumenta o disminuye el caudal para mantener constante en dTs = 15 °C la diferencia absoluta entre T y T1

N.B.: el usuario puede programar el parámetro dTs.

### 7.2 Funcionalidad Quick Start

Esta funcionalidad es útil en el caso sea necesario garantizar un caudal inmediato a fin de evitar un posible bloqueo de la caldera al encenderla. Mientras la entrada I3 esté habilitada la bomba se mantiene en la frecuencia Fq preconfigurada (ver menú avanzado).
En los grupos dobles es posible utilizar esta entrada de forma independiente

## 8. PANEL DE CONTROL

Es posible modificar las funcionalidades del MCE-150/C a través del panel de control situado en la tapa del MCE-150/C.

En el panel hay: un display gráfico, 7 teclas de desplazamiento y 3 luces LED de señalización (ver *Figura 10*).

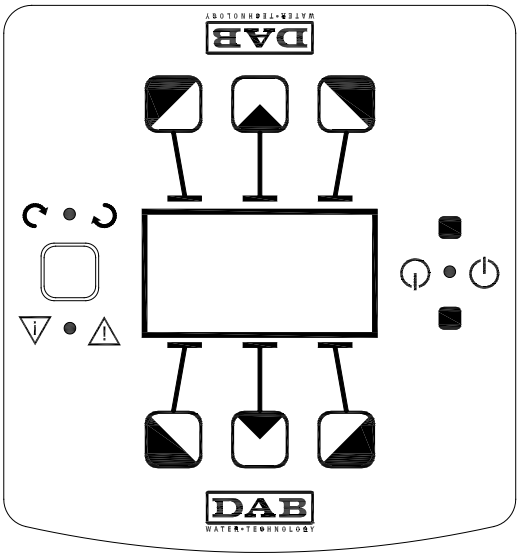


*Figura 10: Panel de control*

**8.1 Display gráfico**

Con el display gráfico el desplazamiento por el menú para verificar y modificar los modos de funcionamiento del sistema, la habilitación de las entradas y el set-point de trabajo es fácil e intuitivo. Además, será posible visualizar el estado del sistema y el histórico de posibles alarmas memorizadas por éste.

**8.2 Teclas de desplazamiento**

Hay 7 teclas para desplazarse por el menú: 3 de ellas bajo el display, 3 encima y 1 lateral. Las teclas que están bajo el display se llaman *teclas activas,* las que aparecen encima *teclas inactivas* y la tecla lateral se llama *tecla escondida*.
En cada página del menú se indica la función asociada a las 3 teclas activas (las que están bajo el display).
Pulsando las teclas inactivas (las que están encima del display) se invierte la gráfica, así que las teclas activas se convierten en inactivas y viceversa. ¡Con esta funcionalidad se puede instalar el panel de control también "cabeza abajo"!

**8.3 Luces de señalización**

Luz **amarilla:** Señalización de **sistema alimentado**.
De estar encendida, indica que el sistema está alimentado.

**No desmontar nunca la tapa con la luz amarilla encendida.**

Luz **roja** Señalización de **alarma/anomalía presente** en el sistema.
Si la luz parpadea, significa que la alarma es sin bloqueo y por lo tanto es posible pilotar la bomba. En cambio, si la luz es fija, indica que la alarma es con bloqueo y no es posible pilotar la bomba.

Luz **verde** Señalización de bomba **ON/OFF**.
De estar encendida, indica que la bomba está funcionando. Si está apagada, indica que la bomba está parada.

**9. MENÚ**

El MCE/C tiene a disposición 2 menús: menú usuario y menú avanzado.
Al menú usuario se accede desde la Página Principal presionando y soltando el botón central "Menú".
Al menú avanzado se accede desde la Página Principal presionando durante 5 segundos el botón central "Menú".

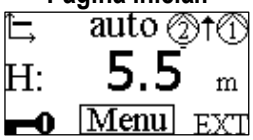
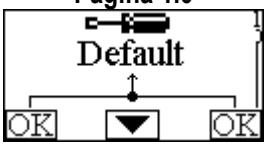
Si en la parte inferior izquierda de las páginas del menú aparece una llave, significa que no es posible modificar las configuraciones. Para desbloquear el menú, ir a la Página Inicial y pulsar a la vez la tecla escondida y la tecla bajo la llave, hasta que ésta desaparezca.
**Si no se pulsa ninguna tecla por 60 minutos, se bloquean automáticamente las configuraciones y el display se apaga. Al presionar una tecla cualquiera, se reactiva el display y se visualiza la "Página inicial".**
Para desplazarse por el menú, pulsar la tecla central.
Para volver a la página anterior, mantener presionada la tecla escondida y luego pulsar y soltar la tecla central.

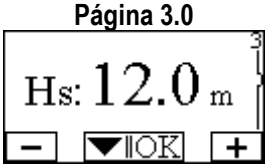
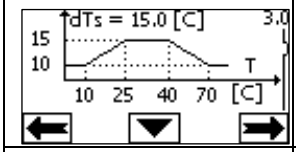
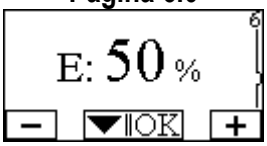
Para modificar las configuraciones, utilizar las teclas izquierda y derecha.
Para confirmar la modificación de una configuración, pulsar la tecla central "OK" por 3 segundos. La confirmación se resalta con el siguiente icono: ▼ OK

En la Tabla 5 se describen los parámetros sensibles del inverter a disposición en el menú avanzado. Para salir del menú avanzado es necesario hacer correr todos los parámetros utilizando el botón central.

| Símbolo parámetro | Descripción | Rango | | Unidad de medida |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Serial unívoco atribuido para la conectividad | - | | - |
| Fn | Frecuencia nominal de la electrobomba. Configure el valor indicado en la placa de características de la electrobomba. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Corriente nominal de la electrobomba. Configure el valor indicado en la placa de características de la electrobomba. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Sentido de rotación. Modifique este parámetro para invertir el sentido de rotación. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Frecuencia mínima de rotación de la electrobomba | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Frecuencia máxima de rotación de la electrobomba | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Frecuencia de quick start | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Número máximo de revoluciones por minuto de la electrobomba. | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Tipo de sensor de presión diferencial | Ratiométrico con fs = 4 bar | | -- |
| | | Ratiométrico con fs = 10 bar | | |
| H0 | Altura de elevación máxima de la electrobomba. | 2,0 – Fondo de escala sensor de presión | | m |
| Fc | Frecuencia de la portante del inverter. | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Potencia de marcha en seco. Si se quiere habilitar la protección de la marcha en seco, configurar como valor la potencia absorbida con la frecuencia nominal (fn) en condiciones de marcha en seco con un aumento del 20%. | -- | | W |
| ET | Tiempo de intervalo entre el apagado de una bomba y el encendido de la otra con el sistema de doble bomba. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Constante característica de la resistencia NTC, usada para medir las temperaturas fluido T y T1 | 1-10000 | | °K |
| Td | Tiempo de recorrido del circuito hidráulico, actúa en modo inversamente proporcional sobre la velocidad de regulación en las regulaciones T y DT | 0-1800 | | s |
| Bs | Parámetro de puesta a punto del modo Booster | 0-80 | | % |
| Ad | Dirección Modbus del dispositivo | 1-247 | | |
| Br | Baudrate de la comunicación serial | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Tipo de control de paridad | None, Odd, Even | | |
| Sb | Número de bits de stop | 1-2 | | |
| Rd | Tiempo mínimo de respuesta | 0-3000 | | ms |
| En | Habilitación Modbus | Disable, Enable | | |

*Tabla 5: Menú avanzado - Parámetros sensibles inverter*

| | |
|---|---|
| **Página Inicial:**   | En la Página Inicial aparecen resumidas gráficamente las configuraciones principales del sistema.<br>El icono situado arriba a la izquierda, indica el tipo de regulación seleccionado.<br>El icono puesto arriba, en el centro, indica el modo de funcionamiento seleccionado (auto o economy)<br>El icono situado arriba a la derecha indica la presencia de un inverter simple ① o doble ②/①. La rotación del icono ① ó ② indica qué bomba de circulación está funcionando.<br>En el centro de la Página Inicial se halla un parámetro con función sólo de visualización, a elegir entre otros pocos parámetros de la página 8.0 del menú.<br>Desde la Página Inicial se accede a la página de **regulación del contraste** del display: manteniendo presionada la tecla escondida, pulsar y soltar la tecla derecha.<br>Además, también se accede desde la Pagina Inicial al menú de sólo lectura de los **parámetros sensibles del inverter** configurados de fábrica: pulsar la tecla central por 3 segundos. |
| **Página 1.0**   | En la página 1.0 se restablecen las configuraciones de fábrica pulsando a la vez las teclas izquierda y derecha por 3 segundos.<br>Se notifica el restablecimiento de las configuraciones de fábrica con la visualización del símbolo ☑ cerca de la palabra “Default”. |

| | |
|---|---|
| **Página 2.0** | La modalidad de regulación se configura en la página 2.0. Se puede elegir entre 9 modos diferentes:<br>1. Regulación de presión diferencial constante.<br>2. = Regulación de curva constante con velocidad configurada a través del display.<br>3. 10V Regulación de curva constante con velocidad programada mediante señal remota 0-10V<br>4. = Regulación de presión diferencial proporcional.<br>5. =Regulación T constante modalidad creciente<br>6. = Regulación T constante modalidad decreciente<br>7. = Regulación T1 constante modalidad creciente<br>8. = Regulación T1 constante modalidad decreciente<br>9. = Regulación ΔT constante<br>Aparecen en la página 2.0 tres iconos que representan:<br>– icono central = configuración actualmente seleccionada<br>– icono derecho = configuración sucesiva<br>– icono izquierdo = configuración anterior |
| **Página 3.0**<br>  <br> <br> <br>  | Se configura el set-point de regulación en la página 3.0.<br>Según el tipo de regulación elegido en la página anterior, el valor de referencia a programar será una altura de descarga (**Hs**), una frecuencia (**Fs**), una temperatura (**Ts**) o bien una diferencia de temperaturas (**dTs**). |
| **Página 5.0**<br> | Se visualiza la página 5.0 con todos los modos de regulación en presión, para poder configurar el funcionamiento “auto” o el “economy”.<br>El modo “auto” deshabilita la lectura del estado de la entrada digital I2 y, de hecho, el sistema aplica siempre el set-point configurado por el usuario.<br>El modo “economy” habilita la lectura del estado de la entrada digital I2. Cuando se activa la entrada I2, el sistema aplica un porcentaje de reducción del set-point configurado por el usuario (página 6.0).<br>Para la conexión de las entradas ver el párr. 5.5.1 |
| **Página 6.0**<br>  | Se visualiza la página 6.0 si se ha optado en la página 5.0 por el modo “economy”, y así se configura el valor en percentual de reducción del set-point.<br>Se efectuará dicha reducción al activar la entrada digital I2. |

| | |
|---|---|
| **Página 7.0** | De utilizarse un sistema doble (ver el *párr. 5.6*) se puede configurar uno de los 4 posibles modos de funcionamiento doble en la página 7.0:<br>**Alterno cada 24h:** Los 2 inverters se alternan en la regulación cada 24 horas de funcionamiento. En caso de avería de uno de los dos, el otro interviene en la regulación.<br>**Simultáneo:** los 2 inverters trabajan contemporáneamente y a la misma velocidad. Este modo es útil en el supuesto se requiera un caudal no suministrable por una sola bomba.<br>**Principal/Reserva:** La regulación la efectúa siempre el mismo inverter (Principal); el otro (Reserva), interviene solo de averiarse el Principal.<br>**Booster:** Los 2 inverters trabajan en modalidad **simultánea** o **alternada cada 24h**:<br>- En el caso de caudales suministrados por una sola bomba, trabaja en modalidad alternada cada 24h.<br>- En el caso de caudales no suministrados por una sola bomba, trabaja en modalidad simultánea.<br>N.B.: la modalidad Booster se activa solo en caso de regulación con presión diferencial constante y regulación con presión diferencial proporcional.<br>Si se desconecta el cable de comunicación doble, los sistemas se configuran automáticamente como *Simples,* por lo que trabajan de forma independiente. |
| **Página 8.0** | Se puede elegir en la página 8.0 el parámetro a visualizar en la Página Inicial:<br>H: Altura de descarga medida, indicada en metros<br>Q: Caudal estimado indicado en $m^3/h$<br>S: Velocidad de rotación indicada en rpm<br>E: Tensión medida en la entrada analógica 0-10V<br>P: Potencia suministrada indicada en kW<br>h: Horas de funcionamiento<br>T: Temperatura del líquido medida en la entrada "A1V" **(placa de bornes 18 polos)**<br>T1: Temperatura del líquido medida en la entrada "A2V" **(placa de bornes 18 polos)**<br>ΔT **Diferencia de temperatura del líquido T-T1 en valor absoluto** |
| **Página 9.0** | Se puede elegir en la página 9.0 el idioma de los mensajes. |
| **Página 10.0** | Pulsando la tecla derecha, se visualiza en la página 10.0 el histórico de alarmas. |
| **Histórico de alarmas** | Si el sistema detecta anomalías, las registra de modo permanente en el histórico de alarmas (un máximo de 15 alarmas). Por cada alarma registrada, se visualiza una página constituida por 3 partes: un código alfanumérico que identifica el tipo de anomalía, un símbolo que ilustra de forma gráfica la anomalía y, por último, un mensaje en el idioma seleccionado en la página 9.0 que describe brevemente la anomalía.<br>Pulsando la tecla derecha es posible desplazarse por todas las páginas del histórico.<br>Al final del histórico se visualizan 2 preguntas:<br>1. *"¿**Resetear las alarmas?**"*<br>Pulsando OK (tecla izquierda), se resetean las alarmas que hubieran intervenido en el sistema.<br>2. *"¿**Cancelar el histórico de alarmas?**"*<br>Pulsando OK (tecla izquierda), se cancelan las alarmas guardadas en el histórico. |
| **Página 11.0** | En la página 11.0 se configura el sistema en estado ON, OFF, o comandado por señal remota EXT (Entrada digital I1).<br>Si se selecciona ON, la bomba está siempre encendida.<br>Si se selecciona OFF, la bomba está siempre apagada.<br>Si se selecciona EXT, se habilita la lectura del estado de la entrada digital I1. Al activar la entrada I1, el sistema se pone en ON y arranca la bomba (aparecerán en la parte inferior derecha de la Página Inicial los términos "EXT" y "ON", alternados); si la entrada I1 está desactivada, el sistema se pone en OFF y se apaga la bomba (aparecerán en la parte inferior derecha los términos "EXT" y "OFF", alternados).<br>Para conectar las entradas ver el párr. 5.5.1 |

## 10. CONFIGURACIONES DE FÁBRICA

| Parámetro | Valor |
|---|---|
| Modo de regulación | Regulación de presión diferencial constante. |
| Hs (Set-point presión diferencial) | 50 % de la altura de descarga máx. de la bomba (ver parámetros sensibles del inverter configurados de fábrica) |
| Fs (Set-point frecuencia) | 90% de la frecuencia nominal de la bomba |
| Tmax | 50 ºC |
| Modo de funcionamiento | auto |
| Porcentaje de reducción del set-point | 50 % |
| Modo de funcionamiento doble | ②/① Alterno cada 24h |
| Comando puesta en marcha de la bomba | EXT (de señal remota en la entrada I1) |

## 11. TIPOS DE ALARMAS

| Código de la alarma | Símbolo de la alarma | Descripción de la alarma |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Error interno |
| e17 - e19 | | Cortocircuito |
| e20 | max | Error de tensión |
| e22 - e30 | | Error de tensión |
| e31 | | Error de protocolo |
| e32 - e35 | max | Sobretemperatura |
| e37 | min | Tensión baja |
| e38 | max | Tensión alta |
| e39 - e40 | | Sobrecorriente |
| e42 | | Marcha en seco |
| e43; e44; e45; e54 | | Sensor de presión |
| e46 | | Bomba desconectada |
| | ②↑① | Modalidad booster activada con una modalidad de trabajo no admitida. |
| e55 | | error sensor temperatura T |
| e56 | | error sensor temperatura T1 |

*Tabla 6: Listado de alarmas*

## 12. MODBUS MCE-C

Está admitido el uso del protocolo Modbus trámite la instalación del kit cable 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE .
Para más informaciones, consultar la página web https://dabpumps.com/mce-c

## 13. BACNET

Está admitido el uso del protocolo Bacnet, trámite la instalación de un gateway Bacnet -Modbus.
Para más informaciones y acceso a la lista de los dispositivos aconsejados, consultar la página web https://dabpumps.com/mce-c

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

**1. BESKRIVNING AV SYMBOLER ..... 97**
**2. ALLMÄN INFORMATION ..... 97**
**2.1 Säkerhet ..... 98**
**2.2 Ansvar ..... 98**
**2.3 Särskilda säkerhetsföreskrifter ..... 98**
**3. Användningsområden ..... 98**
**4. TEKNISKA DATA ..... 98**
**4.1 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) ..... 99**
**5. ELANSLUTNING ..... 99**
**5.1 Nätanslutning ..... 99**
**5.2 Anslutning av elpump ..... 99**
**5.3 Jordanslutning ..... 100**
**5.4 Anslutning av differentialtrycksensor ..... 100**
**5.5 Elanslutning av ingångar och utgångar ..... 101**
5.5.1 Digitala ingångar ..... 101
5.5.2 Analog ingång 0 - 10 V ..... 102
5.5.3 Kopplingsschema för NTC för mätning av vätsketemperaturer (T och T1) ..... 103
5.5.4 Utgångar ..... 104
**5.6 Anslutning av system med två invertrar ..... 105**
**6. START ..... 105**
**7. FUNKTIONER ..... 105**
**7.1 Inställningssätt ..... 105**
7.1.1 Inställning med jämnt differentialtryck ..... 106
7.1.2 Inställning med jämn kurva ..... 106
7.1.3 Inställning med jämn kurva med extern analog signal ..... 106
7.1.4 Inställning med proportionellt differentialtryck ..... 106
7.1.5 Funktionssätt med jämn T ..... 106
7.1.6 Funktionssätt med jämn ΔT: ..... 107
**7.2 Funktionssätt Quick Start ..... 107**
**8. KONTROLLPANEL ..... 107**
**8.1 Grafisk display ..... 108**
**8.2 Navigeringsknappar ..... 108**
**8.3 Signallampor ..... 108**
**9. MENY ..... 108**
**10. STANDARDVÄRDEN ..... 112**
**11. TYPER AV LARM ..... 112**
**12. MODBUS MCE-C ..... 112**
**13. BACNET ..... 112**

## 1. BESKRIVNING AV SYMBOLER

Dokumentets version anges på titelbladet i formatet **V*n.x***. Versionen anger att dokumentet gäller för samtliga mjukvaruversioner för anordningen ***n.y***. Exempel: V3.0 gäller för samtliga mjukvaruversioner: 3.y.

Följande symboler används i detta dokument för att rikta uppmärksamheten mot farosituationer:

**Situation med allmän fara.** Försummelse av de olycksförebyggande regler som åtföljer symbolen kan orsaka person- och sakskador.

**Situation med fara för elstöt.** Försummelse av de olycksförebyggande regler som åtföljer symbolen kan orsaka en situation med allvarlig risk för personskada.

## 2. ALLMÄN INFORMATION

**Läs denna bruksanvisning noggrant före installationen.**

Installation, elanslutning och idrifttagning får endast utföras av behörig personal enligt allmänna och lokala säkerhetsföreskrifter i apparatens installationsland. Försummelse av säkerhetsföreskrifterna gör att garantin bortfaller och kan orsaka person- och sakskador.

**Kontrollera att apparaten inte har skadats under transport eller förvaring. Kontrollera att det yttre höljet är fullständigt intakt och i gott skick.**

## 2.1 Säkerhet

Apparaten omfattar en elektronisk anordning med inverter.
Användning av apparaten är endast tillåten om elsystemet uppfyller säkerhetskraven enligt gällande föreskrifter i apparatens installationsland (Italien: CEI 64-2).
Apparaten får inte användas av barn eller personer med nedsatt fysisk eller psykisk förmåga eller utan erfarenhet och kunskap. Det måste i sådana fall ske under översyn av en person som ansvarar för deras säkerhet och som kan visa hur apparaten används på korrekt sätt. Håll barn under uppsikt för att säkerställa att de inte leker med apparaten.

## 2.2 Ansvar

Tillverkaren ansvarar inte för funktionen hos apparaten eller eventuella skador p.g.a. att den har manipulerats, ändrats och/eller använts på ett sätt som inte anses som ett rekommenderat användningsområde eller på olämpligt sätt i förhållande till andra bestämmelser i denna bruksanvisning.

## 2.3 Särskilda säkerhetsföreskrifter

Slå alltid från spänningen före ingrepp i apparatens elektriska eller mekaniska komponenter. Innan apparaten öppnas ska du vänta 15 minuter efter det att nätspänningen har brutits. Mellankretsens likströmskondensator är spänningsförande även efter det att nätspänningen har brutits**.**
**Endast fasta nätanslutningar är tillåtna. Apparaten ska jordas (enligt IEC 536, klass 1, NEC och andra standarder i detta avseende).**

**Nätklämmorna och motorklämmorna kan vara spänningsförande även med stillastående motor.**

## 3. ANVÄNDNINGSOMRÅDEN

Invertern i serie **MCE/C** är en anordning som är avsedd för styrning av **cirkulationspumpar** vilket medger en integrerad inställning av differentialtrycket (uppfordringshöjd). Det gör att cirkulationspumpens prestanda kan anpassas efter systemkraven.
Det medför anmärkningsvärda energibesparingar, bättre systemkontroll och minskat buller.
**Invertern i serie MCE-150/C är avsedd att placeras direkt på pumpens motorhus.**

## 4. TEKNISKA DATA

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Matning av inverter** | Spänning [VAC] (Tolerans +10/-20 %) | 380 - 480 | 380 - 480 |
| | Faser | 3 | 3 |
| | Frekvens [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Max. ström [A] | 42,0 - 33,5 | 32,5 - 26,0 |
| | Läckström mot jord [mA] | < 10 | |
| **Inverterutgång** | Spänning [VAC] (Tolerans +10/-20 %) | 0 - märkspänning | 0 - märkspänning |
| | Faser | 3 | 3 |
| | Frekvens [Hz] | 0 - 200 | 0 - 200 |
| | Max. ström [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Mekanisk effekt P2 | 20 hk/15 kW | 15 hk/11 kW |
| **Mekaniska data** | Vikt [kg] (endast kontrollenhet utan emballage) | 12 | |
| | Max. mått [mm] (LxHxD) | 340x430x250 | |
| **Installation** | Driftläge | Placering på pumpens motorhus | |
| | Skyddsklass IP | 55 | |
| | Max. omgivningstemperatur [°C] | 40 | |
| **Hydrauliska märkdata för inställning och funktion** | Inställningsområde för differentialtryck | 1 - 95 % skalvärde för trycksensorn | |
| **Sensorer** | Typ av trycksensorer | Ratiometrisk | |
| | Skalvärde för differentialtrycksensorer [bar] | 4/10 | |
| **Funktioner och skydd** | Anslutbarhet | • Anslutning av flera invertrar | |
| | Skydd | • Automatiskt skydd mot överström<br>• Överhettning av inbyggd elektronik<br>• Fel spänningstillförsel<br>• Direkt kortslutning mellan faserna på utgångsklämman | |
| **Temperaturer** | Förvaringstemperatur [ºC] | -10 - 40 | |

*Tabell 1: Tekniska data*

### 4.1 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Invertrarna i serie MCE/C uppfyller standard EN 61800-3, klass C2 avseende elektromagnetisk kompatibilitet.

- Elektromagnetiska emissioner. Bostadsmiljö (det kan i vissa fall erfordras begränsande åtgärder).
- Ledningsburna emissioner. Bostadsmiljö (det kan i vissa fall erfordras begränsande åtgärder).

## 5. ELANSLUTNING

Slå alltid från spänningen före ingrepp i apparatens elektriska eller mekaniska komponenter. Innan apparaten öppnas ska du vänta 15 minuter efter det att nätspänningen har brutits. Mellankretsens likströmskondensator är spänningsförande även efter det att nätspänningen har brutits.
**Endast fasta nätanslutningar är tillåtna. Apparaten ska jordas (enligt IEC 536, klass 1, NEC och andra standarder i detta avseende).**

**Kontrollera att märkspänning och -frekvens för MCE-150/C överensstämmer med nätanslutningens märkdata.**

### 5.1 Nätanslutning

Anslutningen mellan trefaselnätet och MCE-150/C ska utföras med en kabel med fyra ledare (3 faser + jord). Nätanslutningens märkdata ska vara i enlighet med *Tabell 1*.
**Ingångsklämmorna** är märkta med texten **LINE RST** och av en **pil som pekar in i** klämmorna. Se *Fig. 1*.

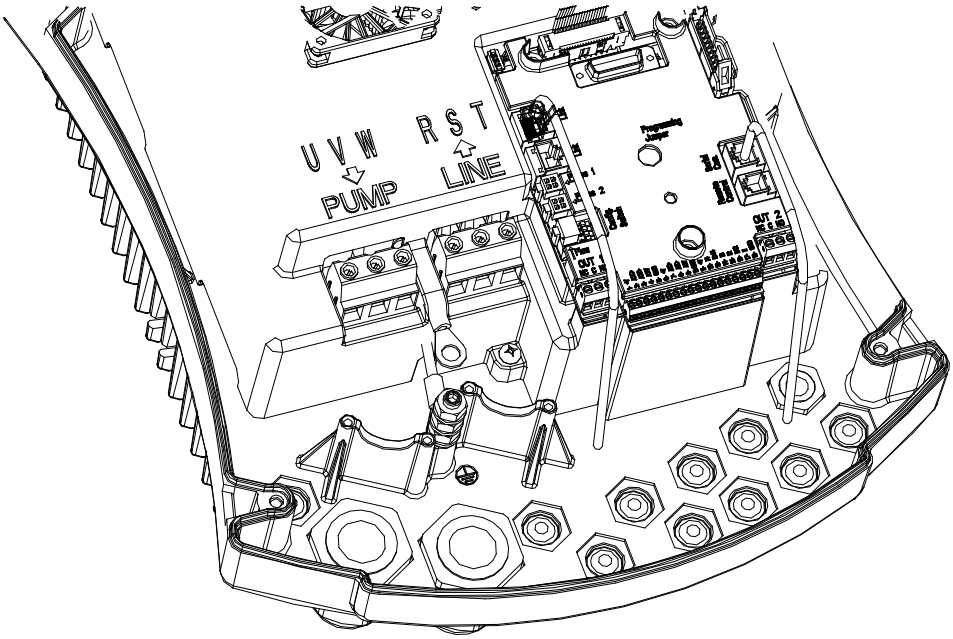



*Fig. 1: Elanslutning*

In- och utgångskablarnas min. tvärsnitt är lika med 6 mm² för att garantera att kabelpressarna dras åt korrekt. Klämmorna klarar ett max. tvärsnitt på 16 mm².
Kabeltvärsnittet, -typen och -dragningen för matning av invertern och anslutning av elpumpen ska väljas i enlighet med gällande standarder. *Tabell 2* anger vilket kabeltvärsnitt som ska användas. Tabellen avser kablar i PVC med fyra ledare (3 faser + jord) och anger rekommenderat min. tvärsnitt i förhållande till ström och kabellängd.
Strömmen till elpumpen anges normalt på motorns märkplåt.
Strömtillförseln till MCE-150/C är normalt (med säkerhetsmarginal) 1/8 högre än pumpens strömförbrukning.
MCE-150/C har inbyggda skydd men det rekommenderas ändå att installera en lämpligt dimensionerad termomagnetisk brytare.

### 5.2 Anslutning av elpump

Anslutningen mellan MCE-150/C och elpumpen ska utföras med en kabel med fyra ledare (3 faser + jord).
Anslut en trefas elpump med märkdata enligt *Tabell 1* till utgången.
Utgångsklämmorna är märkta med texten **PUMP UVW** och av en **pil som pekar ut från** klämmorna. Se *Fig. 1*.
Elpumpens märkspänning ska överensstämma med matningsspänningen för MCE-150/C.
Förbrukaren som ansluts till MCE-150/C får inte ha en högre strömförbrukning än angiven max. strömtillförsel i *Tabell 1.*
Kontrollera märkdata och typen av motoranslutning (stjärna eller triangel) så att ovanstående villkor uppfylls.

**Om jordledningen av misstag ansluts till en annan klämma än jordklämman kan apparaten skadas allvarligt.**

**Om elledningen av misstag ansluts till utgångsklämmor som är avsedda för belastningen kan apparaten skadas allvarligt.**

### 5.3 Jordanslutning

Jordanslutningen ska göras med åtdragna kabelskor enligt *Fig. 2.*

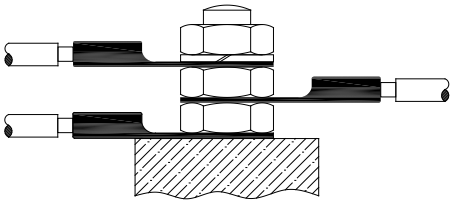


*Fig 2: Jordanslutning*

| Kabeltvärsnitt i mm² | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Tabell avseende kablar i PVC med fyra ledare (3 faser + jord) vid 400 V | | | | | | | | | | | | | | | |

*Tabell 2: Kabeltvärsnitt*

### 5.4 Anslutning av differentialtrycksensor

MCE-150/C fungerar med två typer av differentialtrycksensorer: Ratiometrisk med skalvärde **4 bar** eller ratiometrisk med skalvärde **10 bar**.
Den ena kabeländen ska anslutas till sensorn, den andra till differentialtrycksensorns ingång på invertern som är märkt med texten **Press 1** (se *Fig. 3)*
Kabeln har två olika kontaktdon med specifikt installationssätt: Kontaktdon för industriella användningsområden (DIN 43650) ansluts på sida med sensor och 4-poligt kontaktdon ansluts på sida med MCE-150/C.

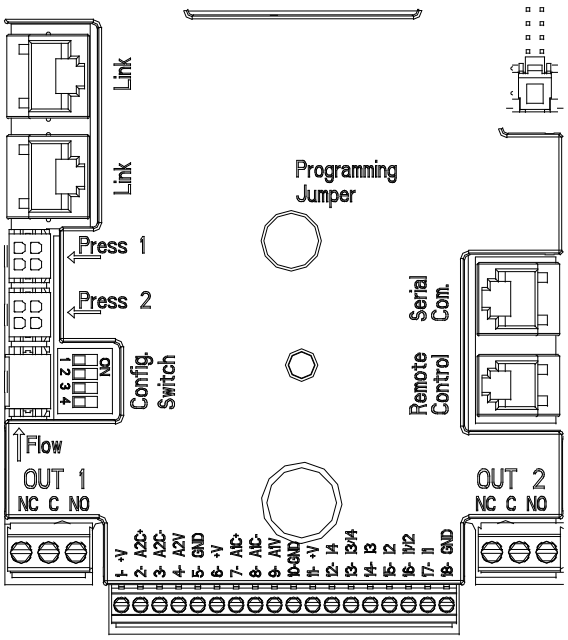



*Fig. 3: Anslutningar*

### 5.5 Elanslutning av ingångar och utgångar

MCE-150/C har tre digitala ingångar, två NTC-ingångar för mätning av vätsketemperaturer T och T1, en analog ingång och två digitala utgångar för olika gränssnittslösningar vid sammansatta installationer.
I *Fig. 4 Fig. 5* och *Fig. 6* visas exempel på möjliga konfigurationer av ingångar och utgångar.
Installatören behöver bara ansluta valfria ingångs- och utgångskontakter och konfigurera deras funktioner (se kap. 5.51, 5.5.2 och 5.5.3).

#### 5.5.1 Digitala ingångar

Nedtill på den 18-poliga kopplingsplinten finns märkningen över de digitala ingångarna:
- I1: Klämmorna 16 och 17
- I2: Klämmorna 15 och 16
- I3: Klämmorna 13 och 14
- I4: Klämmorna 12 och 13

Tillslag av ingångarna med både lik- och växelström. Nedan beskrivs ingångarnas elektriska märkdata (se *Tabell 3*).

| **Ingångarnas elektriska märkdata** | | |
|---|---|---|
| | DC-ingångar [V] | AC-ingångar [V rms] |
| Min. spänning för tillslag [V] | 8 | 6 |
| Max. spänning för frånslag [V] | 2 | 1,5 |
| Max. tillåten spänning [V] | 36 | 36 |
| Strömförbrukning vid 12 V [mA] | 3,3 | 3,3 |
| Max. kabeltvärsnitt [mm²] | 2,13 | |
| *OBS! Ingångarna kan styras med valfri polaritet (positiv eller negativ i förhållande till jordretur).* | | |

*Tabell 3: Ingångarnas elektriska märkdata*

I exemplet i *Fig. 4* visas anslutning med ren kontakt med intern spänning för styrning av ingångarna.

**OBSERVERA:** Spänningen från klämmorna 11 och 18 på J5 (18-polig kopplingsplint) motsvarar **19 Vdc** och tillför max. **50 mA**.

I händelse av en spänningskälla istället för en kontakt kan denna oavsett användas för att styra ingångarna. Se bara till att **inte** använda klämmorna +V och GND och anslut spänningskällan till önskad ingång enligt angivna märkdata i *Tabell 3.*

**OBSERVERA: Ingångsparen I1/I2 och I3/I4 har en gemensam pol för varje par.**

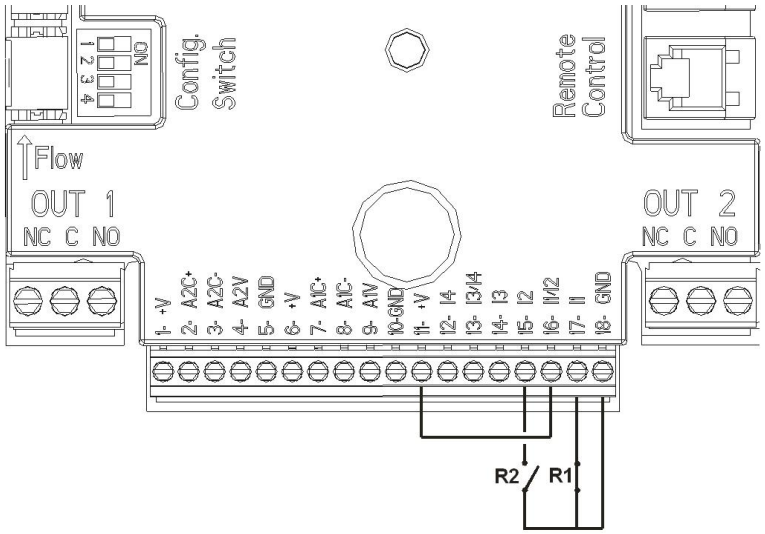



*Fig. 4: Exempel på anslutning av digitala ingångar Start/Stopp och Economy*

| Funktioner som är förknippade med digitala ingångar | |
|---|---|
| **I1** | **Start/Stopp**: Om ingång 1 aktiveras från kontrollpanelen (se kap. 9) kan starten och avstängningen av pumpen fjärrstyras. |
| **I2** | **Economy**: Om ingång 2 aktiveras från kontrollpanelen (se kap. 9) kan aktiveringen av funktionen för minskning av börvärdet fjärrstyras. |
| **I3** | **Quick Start: Om ingång 3 aktiveras från kontrollpanelen startas pumpen vid snabbstartfrekvensen Fq (se Avancerad meny)** |
| **I4** | **Ej aktiverad** |

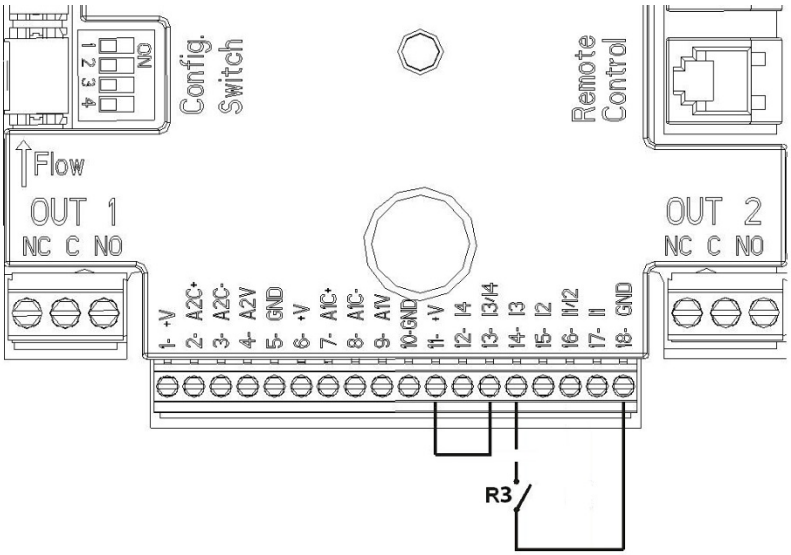



*Fig. 5: Exempel på anslutning av digital ingång Quick Start*

Med hänvisning till exemplet i *Fig. 4*, och om samtliga **EXT** och **Economy** funktioner har aktiverats från kontrollpanelen, kommer systemet att ha följande händelseförlopp:

| R1 | R2 | Systemstatus |
|---|---|---|
| Öppen | Öppen | Pump avstängd |
| Öppen | Sluten | Pump avstängd |
| Sluten | Öppen | Pump i drift med börvärde inställt av användaren |
| Sluten | Sluten | Pump i drift med minskat börvärde |

### 5.5.2 Analog ingång 0 - 10 V

Nedtill på den 18-poliga kopplingsplinten finns märkningen över den analoga ingången 0 - 10 V:

- **A1V** (klämma 9): Positiv pol
- **GND** (klämma 10): Negativ pol
- **A2V** (klämma 4): Positiv pol
- **GND** (klämma 5): Negativ pol

Den funktion som är förknippad med den analoga ingången 0 - 10 V är **inställningen av pumpens rotationshastighet proportionell med ingångens spänning 0 - 10 V** (se kap. 7.1.3 och 9). Ingången A2V är inte aktiverad.

Se *Fig. 6* för ett anslutningsexempel.

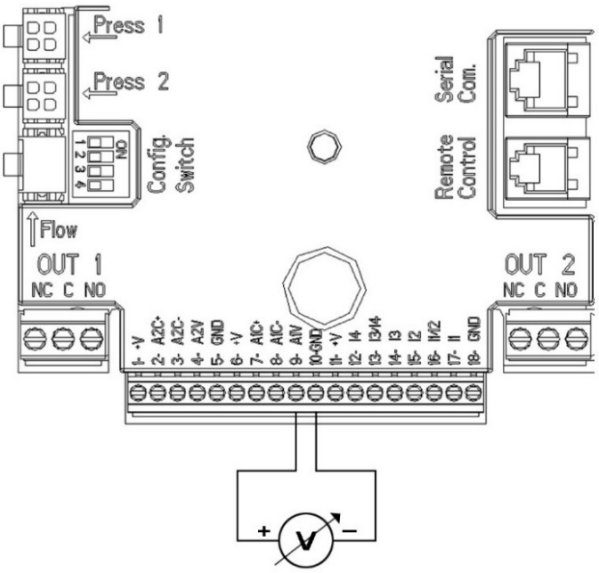



*Fig. 6: Exempel på anslutning av digitala utgångar*

OBS! Den analoga ingången 0–10 V och temperatursensorn T av typ NTC som är ansluten till samma poler på den 18-poliga kopplingsplinten utesluter varandra ömsesidigt.

.

### 5.5.3 Kopplingsschema för NTC för mätning av vätsketemperaturer (T och T1)

Se följande kopplingsscheman i fig. 7 och fig. 8 för installationen av vätsketemperatursensorerna T och T1.

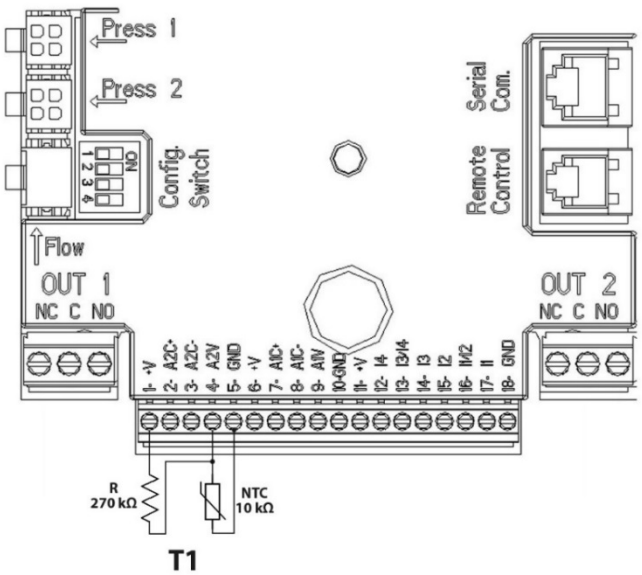



*Fig. 7: Anslutning av sensor NTC för mätning av temperatur T1*

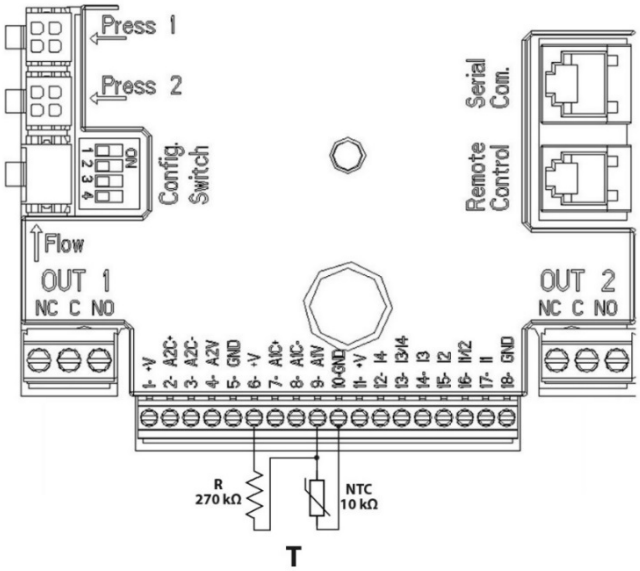



*Fig. 8: Anslutning av sensor NTC för mätning av temperatur T*

OBS! Temperaturavläsningen med sensorn T aktiveras endast i följande inställningssätt: Jämn T med ökning /minskning och jämn ΔT .

OBS! Temperaturavläsningen med sensorn T1 aktiveras endast i följande inställningssätt: Jämn T1 med ökning /minskning och jämn ΔT .

Se avsnitt 7.1.5 och 7.1.6 för funktionssätten med jämn T och jämn ΔT.

OBS! Ingången för temperatursensorn T av typ NTC utesluts tillsammans med den analoga ingången 0–10 V som är ansluten till samma poler på den 18-poliga kopplingsplinten.

### 5.5.4 Utgångar

Anslutningen av nedan listade utgångar hänvisar till de två 3-poliga kopplingsplintarna J3 och J4 som indikeras med märkningen **OUT1** och **OUT2**. Nedanför anges även typen av kontakt för klämman (**NC** = normalt sluten, **C** = gemensam, **NO** = normalt öppen).

| Utgångskontakternas karakteristika | |
|---|---|
| Typ av kontakt | NO, NC, COM |
| Max. spänning [V] | 250 |
| Max. ström [A] | 5 Vid resistiv belastning<br>2,5 Vid induktiv belastning |
| Max. kabeltvärsnitt [mm²] | 3,80 |

*Tabell 4: Utgångskontakternas karakteristika*

| Funktioner förknippade med utgångarna | |
|---|---|
| **OUT1** | Närvaro/frånvaro av systemlarm |
| **OUT2** | Pump i drift/pump avstängd |

I exemplet i *Fig. 9* lyser signallampan **L1** när det förekommer ett systemlarm och är släckt när ingen felfunktion påträffas. Signallampan **L2** lyser när pumpen är i drift och är släckt när pumpen är avstängd.

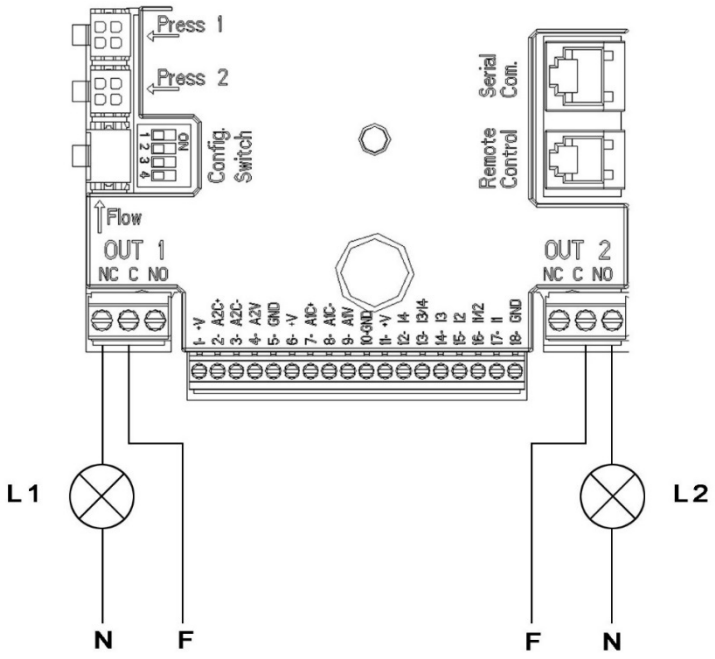



*Fig. 9: Exempel på anslutning av digitala utgångar*

### 5.6 Anslutning av system med två invertrar

Ett system med två invertrar erhålls enkelt genom att de två invertrarna i serie MCE-150/C ansluts med hjälp av den medföljande kabeln. Sätt i kabeln i båda invertrarna i ett av de två kontaktdonen som indikeras med texten **Link** (se *Fig. 3*).

För att ett system med två invertrar ska fungera korrekt måste samtliga externa anslutningar på ingångskopplingsplinten, med undantag för ingång 3 som kan styras oberoende, parallellkopplas mellan de två invertrarna i serie MCE-150/C enligt de enskilda klämmornas numrering (t.ex. klämma 17 på MCE-150/C -1 till klämma 17 på MCE-150/C -2 o.s.v.).

Gör följande om det väsnas i samband med att den ena motorn stängs av och den andra startas:
1) Tryck på mittknappen Menu i 5 sekunder.
2) Bläddra till parametern ET.
3) Öka parametervärdet ET i Avancerad meny tills ljudet tystnar.

Funktionssätten för system med två invertrar beskrivs i kap. 9.

## 6. START

**MCE-150/C höljet ska vara stängt vid samtliga startmoment!**
**Starta systemet först när samtliga el- och hydraulanslutningar har utförts.**

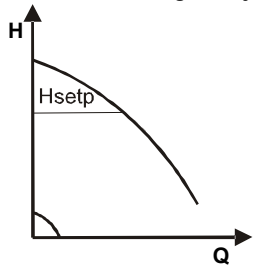
Funktionssätten kan ändras när systemet har startats för att bättre tillgodose systembehoven (se kap. 9).

## 7. FUNKTIONER

### 7.1 Inställningssätt

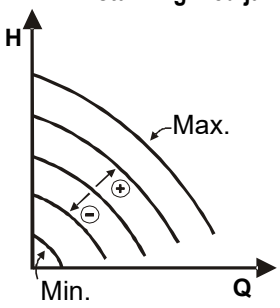
MCE-150/C-systemen medger följande inställningssätt:
- Inställning med jämnt differentialtryck (standardinställning)
- Inställning med jämn kurva
- Inställning med jämn kurva med hastighetsinställning med extern analog signal
- Inställning med proportionellt differentialtryck beroende på flödet i systemet
- Inställning av jämn T
- Inställning av jämn ΔT

### 7.1.1 Inställning med jämnt differentialtryck



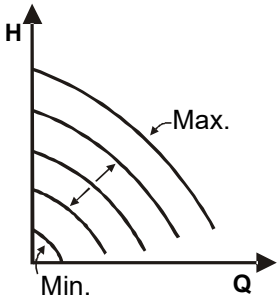

Uppfordringshöjden förblir jämn oberoende av vattenflödet.
Detta funktionssätt kan ställas in med kontrollpanelen på MCE-150/C höljet (se kap. 9).

### 7.1.2 Inställning med jämn kurva



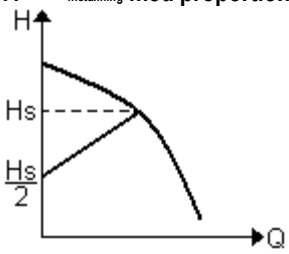

Rotationshastigheten hålls vid ett jämnt varvtal. Denna rotationshastighet kan ställas in mellan ett min. värde och cirkulationspumpens märkfrekvens (t.ex. mellan 15 och 50 Hz).
Detta funktionssätt kan ställas in med kontrollpanelen på MCE-150/C höljet (se kap. 9).

### 7.1.3 Inställning med jämn kurva med extern analog signal




Rotationshastigheten hålls vid ett jämnt varvtal som är proportionellt med den externa analoga signalens spänning (se kap. 5.5.2). Rotationshastigheten varierar linjärt mellan pumpens märkfrekvens när Vin = 10 V och min. frekvens när Vin = 0 V.
Detta funktionssätt kan ställas in med kontrollpanelen på MCE-150/C höljet (se kap. 9).

### 7.1.4 Inställning med proportionellt differentialtryck




I detta funktionssätt minskar respektive ökar differentialtrycket när vattenflödet minskar respektive ökar.
Detta funktionssätt kan ställas in med kontrollpanelen på höljet till MCE-150/C (se kap. 9).

### 7.1.5 Funktionssätt med jämn T

I detta funktionssätt ökar eller minskar cirkulationspumpen flödet för att den uppmätta temperaturen av sensorn NTC (ansluten enligt beskrivningen i avsnitt 5.5.3) ska upprätthållas jämn.
Det kan ställas in fyra funktionssätt:

Inställning T:
Funktionssätt med ökning T→ om den önskade temperaturen (Ts) är högre än den uppmätta temperaturen (T) ökar cirkulationspumpen flödet tills Ts uppnås.
Funktionssätt med minskning T → om den önskade temperaturen (Ts) är högre än den uppmätta temperaturen (T) minskar cirkulationspumpen flödet tills Ts uppnås.

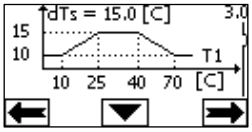
Inställning T1:
Funktionssätt med ökning T1→ om den önskade temperaturen (Ts) är högre än den uppmätta temperaturen (T1) ökar cirkulationspumpen flödet tills Ts uppnås.
Funktionssätt med minskning T1→ om den önskade temperaturen (Ts) är högre än den uppmätta temperaturen (T1) minskar cirkulationspumpen flödet tills Ts uppnås.

### 7.1.6 Funktionssätt med jämn ΔT:

I detta funktionssätt ökar eller minskar cirkulationspumpen flödet för att den absoluta temperaturskillnaden T-T1 ska upprätthållas jämn.
Det finns två börvärden: dTs1 och dTs2. Därför kan följande två situationer uppstå:

- dTs1 skiljer sig från dTs2:

I detta fall finns det fem konfigurerbara funktionsintervall där börvärdet dTs kan variera beroende på temperaturen T eller T1 som i följande exempel:

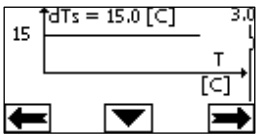



1) Om T1 ≤ 10 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C
I detta fall reglerar cirkulationspumpen flödet när temperaturen T1 är lägre än eller lika med 10 °C för att upprätthålla den absoluta skillnaden mellan T och T1 jämnt på 10 °C.
Detta temperaturintervall kan vara användbart vid värmeapparatens inkörningsfas då det är viktigare att uppnå en snabb rumskomfort än ett högre DT (som är fallet vid luftkonditionering).
2) Om 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, t.ex. om T1 = 20 °C = > dTs = |T-T1| = 13,33 °C
När temperaturen T1 ligger mellan 10 och 25 °C arbetar cirkulationspumpen för att upprätthålla den absoluta skillnaden mellan T och T1 jämnt vid ett dTs som är proportionellt mot den registrerade temperaturen av T1. När T1 = 20 °C upprätthåller t.ex. cirkulationspumpen den absoluta skillnaden mellan T och T1 jämnt på 13,33 °C.
3) Om 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = > dTs = |T-T1| = 15 °C
När temperaturen T1 ligger mellan 25 och 40 °C arbetar cirkulationspumpen för att upprätthålla den absoluta skillnaden mellan T och T1 jämnt på 15 °C.
4) Om 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, t.ex. om T1 = 50 °C = > dTs = |T-T1| = 13,75 °C
När temperaturen T1 ligger mellan 40 och 70 °C arbetar cirkulationspumpen för att upprätthålla den absoluta skillnaden mellan T och T1 jämnt vid ett dTs som är omvänt proportionellt mot den registrerade temperaturen av T1. När T1 = 50 °C upprätthåller t.ex. cirkulationspumpen den absoluta skillnaden mellan T och T1 jämnt på 13,75 °C.
5) Om T1 ≥ 70 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C
När temperaturen T1 är högre än 70 °C arbetar cirkulationspumpen för att upprätthålla den absoluta skillnaden mellan T och T1 jämnt på 10 °C.
Detta temperaturintervall kan vara användbart vid värmeapparatens inkörningsfas då det är viktigare att uppnå en snabb rumskomfort än ett högre DT (som är fallet vid uppvärmning).

OBS! Parametrarna dTs1 och dTs2 och värdena i funktionsintervallen kan ställas in av användaren.

- dTs1 = dTs2

I detta fall är börvärdet dTs jämnt när temperaturen T eller T1 varierar vilket framgår av följande exempel:




I detta fall ökar eller minskar cirkulationspumpen flödet för att upprätthålla den absoluta skillnaden mellan T och T1 jämnt på dTs = 15 °C.

OBS! Parametern dTs kan ställas in av användaren.

### 7.2 Funktionssätt Quick Start

Detta funktionssätt kan vara användbart när det behöver säkerställas ett omedelbart flöde för att undvika en ev. blockering av varmvattenberedaren vid starten. Så länge ingången I3 är aktiverad ligger pumpen kvar på den förinställda frekvensen Fq (se Avancerad meny). I system med två pumpar kan denna ingång användas oberoende.

## 8. KONTROLLPANEL

Funktionssätten för MCE-150/C kan ändras med kontrollpanelen på MCE-150/C höljet.
Kontrollpanelen omfattar en grafisk display, sju navigeringsknappar och tre signallampor (se *Fig. 10*).

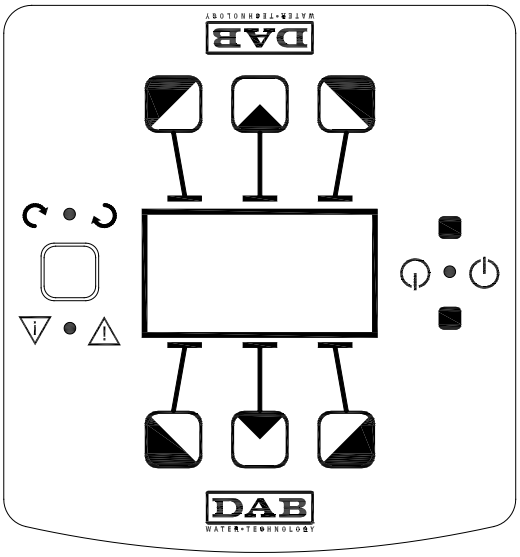


*Fig. 10: Kontrollpanel*

### 8.1 Grafisk display

Med hjälp av den grafiska displayen går det enkelt att navigera i en användarvänlig meny och ändra systemets funktionssätt, aktiveringen av ingångarna och driftbörvärdet. Det går även att visa systemstatusen och ev. larmhistorik som har lagrats av systemet.

### 8.2 Navigeringsknappar

Det går att navigera i menyn med hjälp av sju knappar: Tre knappar under, tre knappar över och en knapp bredvid displayen. Knapparna under displayen kallas *aktiva knappar*, knapparna över displayen kallas *inaktiva knappar* och knappen bredvid displayen kallas *dold knapp*.
Varje menysida är utformad så att den indikerar funktionen som är förknippad med de tre aktiva knapparna under displayen.
När du trycker på de inaktiva knapparna över displayen växlar visningen på displayen och de aktiva knapparna blir inaktiva och tvärtom. Denna funktion innebär att kontrollpanelen även kan installeras “uppochned”!

### 8.3 Signallampor

**Gul** signallampa: Signalerar att **systemet är spänningsförande**.
Systemet är spänningsförande när signallampan lyser.

**Ta aldrig bort höljet när signallampan lyser.**

**Röd** signallampa: Signalerar **larm/felfunktion** i systemet.
Om signallampan blinkar medför inte larmet någon blockering och pumpen kan fortfarande styras. Om signallampan lyser med fast sken medför larmet en blockering och pumpen kan inte styras.

**Grön** signallampa: Signalerar pump **ON/OFF**.
Pumpen är i drift när signallampan lyser. Pumpen är avstängd när signallampan är släckt.

## 9. MENY

MCE/C har två menyer: Användarmeny och Avancerad meny.
Användarmeny går att komma åt från Home Page genom att du trycker på och släpper upp mittknappen Menu.
Avancerad meny går att komma åt från Home Page genom att du trycker på mittknappen Menu i 5 sekunder.

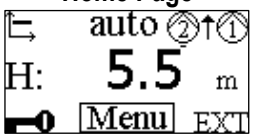
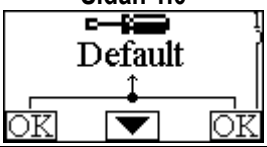
Inställningarna går inte att ändra om det finns en nyckel nere till vänster på menysidan. Lås upp menyn genom att gå till Home Page och trycka på den dolda knappen samtidigt med knappen under nyckeln tills nyckeln försvinner.
**Trycker du inte på någon knapp på 60 minuter blockeras inställningarna automatiskt och displayen stängs av. Trycker du på en av knapparna sätts displayen på och Home Page visas.**
Tryck på mittknappen för att navigera i menyn.
Håll den dolda knappen nedtryckt och tryck ned och släpp upp mittknappen för att återgå till föregående sida.

Använd knapparna till vänster och höger för att ända inställningarna.
Bekräfta ändringen av en inställning genom att trycka ned mittknappen OK i 3 sekunder. Följande ikon framträder vid bekräftelsen: ▼ OK

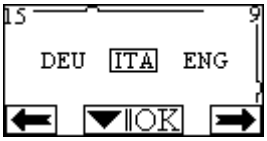
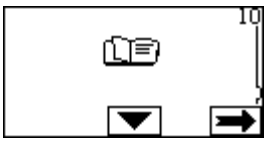
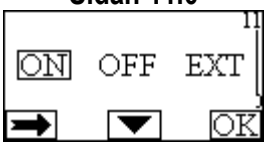
Tabell 5 beskrivs inverterns känsliga parametrar som finns i Avancerad meny. Gå ur Avancerad meny genom att bläddra igenom alla parametrar med mittknappen.

| Parameter-symbol | Beskrivning | Område | | Mått-enhet |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Unikt serienummer som har tilldelats för anslutningen | - | | - |
| Fn | Elpumpens märkfrekvens. Ställ in värdet som anges på elpumpens märkplåt. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Elpumpens märkström. Ställ in värdet som anges på elpumpens märkplåt. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Rotationsriktning. Ändra denna parameter för att kasta om rotationsriktningen. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Elpumpens min. rotationsfrekvens. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Elpumpens max. rotationsfrekvens. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Snabbstartfrekvens | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Elpumpens max. varvtal. | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Typ av differentialtrycksensor. | Ratiometrisk med fs = 4 bar | | -- |
| | | Ratiometrisk med fs = 10 bar | | |
| H0 | Elpumpens max. uppfordringshöjd. | 2,0 - fs trycksensor | | m |
| Fc | Inverterns bärfrekvens. | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Effekt för torrkörning. Om du vill aktivera skyddet mot torrkörning ska det inställda värdet vara effektförbrukningen vid Fn (märkfrekvens) vid förhållanden med torrkörning, ökat med 20 %. | -- | | W |
| ET | Tid som förflyter mellan avstängningen av den ena pumpen och starten av den andra i system med två pumpar. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Karakteristisk konstant för motståndet NTC som används för att mäta vätsketemperaturerna T och T1 | 1-10000 | | °K |
| Td | Hydraulkretsens tidsåtgång som verkar omvänt proportionellt mot inställningshastigheten i inställningarna T och DT | 0-1800 | | s |
| Bs | Parameter för inställning av funktionssätt med hjälppump (Booster). | 0-80 | | % |
| Ad | Anordningens Modbus-adress | 1-247 | | |
| Br | Överföringshastighet för seriell kommunikation | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Typ av paritetskontroll | None, Odd, Even | | |
| Sb | Antal stoppbitar | 1-2 | | |
| Rd | Min. svarstid | 0-3000 | | ms |
| En | Aktivering av Modbus | Disable, Enable | | |

*Tabell 5: Avancerad meny - Inverterns känsliga parametrar*

| | |
|---|---|
| **Home Page**<br>  | Home Page visar en grafisk sammanfattning av systemets huvudinställningar.<br>Ikonen uppe till vänster indikerar vald inställning.<br>Ikonen uppe i mitten indikerar vald funktion (Auto eller Economy).<br>Ikonen uppe till höger indikerar om det finns en inverter ① eller två invertrar ②/①. Ikonen ① eller ② roterar för att signalera vilken av cirkulationspumparna som är i drift.<br>I mitten av Home Page finns en skrivskyddad parameter som kan väljas bland ett antal parametrar via Sidan 8.0 i menyn.<br>Du kommer åt sidan för **inställning av displayens kontrast** från Home Page. Håll den dolda knappen nedtryckt och tryck sedan ned och släpp upp knappen till höger.<br>Du kommer även åt den skrivskyddade menyn över **inverterns känsliga parametrar** (standardvärden) från Home Page. Tryck ned mittknappen i 3 sekunder. |
| **Sidan 1.0**<br>  | Du ställer in standardvärdena via Sidan 1.0 genom att trycka samtidigt på knapparna till vänster och höger i 3 sekunder.<br>Återställningen till standardvärdena bekräftas av att symbolen ☑ framträder i närheten av texten Default. |

| | |
|---|---|
| **Sidan 2.0** | Sidan 2.0 använder du för att bestämma inställning. Du kan välja mellan 9 olika funktionssätt:<br>1. = Inställning med jämnt differentialtryck<br>2. = Inställning med jämn kurva med hastighetsinställning med displayen<br>3. 10V = Inställning med jämn kurva med fjärrstyrd hastighetsinställning (0 - 10 V)<br>4. = Inställning med proportionellt differentialtryck<br>5. = Inställning av jämn T i funktionssätt med ökning<br>6. = Inställning av jämn T i funktionssätt med minskning<br>7. = Inställning av jämn T1 i funktionssätt med ökning<br>8. = Inställning av jämn T1 i funktionssätt med minskning<br>9. = Inställning av jämn ΔT<br>Sidan 2.0 visar tre ikoner med följande betydelse:<br>– Ikon i mitten för den valda inställningen<br>– Ikon till höger för nästa inställning<br>- Ikon till vänster för föregående inställning |
| **Sidan 3.0**<br>Hs: 12.0 m<br>Fs: 45 Hz<br>Ts: 60 °C<br>dTs = 15.0 [C] | Sidan 3.0 använder du för att bestämma inställningsbörvärde.<br>Beroende på vilken typ av inställning du har valt på föregående sida, kommer börvärdet som ska ställas in att vara en uppfordringshöjd (**Hs**), en frekvens (**Fs**), en temperatur (**Ts**) eller en temperaturskillnad (**dTs**). |
| **Sidan 5.0**<br>auto € | Sidan 5.0 visas vid alla inställningssätt med tryck och medger inställning av funktionen Auto eller Economy.<br>Funktionen Auto deaktiverar läsningen av statusen för den digitala ingången I2 och systemet använder alltid börvärdet som har ställts in av användaren.<br>Funktionen Economy aktiverar läsningen av statusen för den digitala ingången I2. När ingången I2 slås till utför systemet en minskning i procent av börvärdet som har ställts in av användaren (Sidan 6.0).<br>För anslutningen av ingångarna, se kap. 5.5.1. |
| **Sidan 6.0**<br>E: 50 % | Sidan 6.0 visas om du väljer funktionen Economy på Sidan 5.0 och medger inställning av minskningen i procent av börvärdet.<br>Minskningen sker när den digitala ingången I2 slås till. |
| **Sidan 7.0** | Om det används ett system med två invertrar (se kap. 5.6) kan du via Sidan 7.0 ställa in ett av de 4 möjliga funktionssätten vid två invertrar:<br>②/① **Växelvis drift med byte var 24:e timme:** Växelvis drift av de två invertrarna med byte var 24:e timme. Om det blir fel på den ena av de två invertrarna tar den andra över inställningen.<br>②+① **Samtidig drift:** De två invertrarna fungerar samtidigt och vid samma hastighet. Detta funktionssätt är användbart när det erfordras en kapacitet som inte går att uppnå med bara en pump. |

| | |
|---|---|
| | ②←① **Huvudpump/reservpump:** Inställningen utförs alltid av huvudinvertern. Reservinvertern ingriper endast om det blir fel på huvudinvertern.<br>②↑① **Booster:** De två invertrarna arbetar med **samtidig drift** eller **växelvis drift med byte var 24:e timme**:.<br>- När kapaciteten går att uppnå med bara en pump arbetar den med växelvis drift med byte var 24:e timme.<br>- När kapaciteten inte går att uppnå med bara en pump arbetar den med samtidig drift.<br>OBS! Funktionssättet med hjälppump kan endast aktiveras vid inställning med jämnt differentialtryck och inställning med proportionellt differentialtryck.<br><br>Frånkopplas invertrarnas kommunikationskabel, konfigureras systemen automatiskt som *Enskilda* och fungerar oberoende av varandra. |
| **Sidan 8.0**<br> <br> | Sidan 8.0 använder du för att välja parametern som ska visas på Home Page:<br>H: Mätad prevalens uttryckt i meter<br>Q: Uppskattad kapacitet uttryckt i $m^3$/tim.<br>S: Rotationshastighet uttryckt i varv/min.<br>E: Uppmätt spänning vid analog ingång (0 - 10 V).<br>P: Effekttillförsel uttryckt i kW.<br>h: Drifttimmar.<br>T: Uppmätt vätsketemperatur vid ingång A1V (**18-polig kopplingsplint**)<br>T1: Uppmätt vätsketemperatur vid ingång A2V (**18-polig kopplingsplint**)<br>ΔT **Skillnad i vätsketemperatur T-T1 (absolut värde)** |
| **Sidan 9.0**<br>  <br> | Sidan 9.0 använder du för att välja på vilket språk meddelandena ska visas. |
| **Sidan 10.0**<br>  <br> | Sidan 10.0 använder du för att visa larmhistoriken genom att trycka på knappen till höger. |
| **Larmhistorik**<br> <br> | Om systemet upptäcker funktionsfel registreras dessa permanent i larmhistoriken (upp till max. 15 larm). För varje registrerat larm visas en sida som består av tre delar: En alfanumerisk kod som anger typen av felfunktion, en symbol som grafiskt illustrerar felfunktionen och slutligen ett meddelande, på det språk som har valts på Sidan 9.0, som kortfattat beskriver felfunktionen.<br><br>Tryck på knappen till höger för att bläddra mellan sidorna i larmhistoriken.<br>I slutet av larmhistoriken visas två frågor:<br>1. ***Återställa larmen?***<br>Tryck på OK (knappen till vänster) för att återställa ev. systemlarm.<br>2. ***Radera larmhistoriken?***<br>Tryck på OK (knappen till vänster) för att radera lagrade larm i larmhistoriken. |
| **Sidan 11.0**<br>  <br> | Sidan 11.0 använder du för att ställa in systemstatusen på ON, OFF eller fjärrstyrd EXT (digital ingång I1).<br>Väljer du ON är pumpen alltid i drift.<br>Väljer du OFF är pumpen alltid avstängd.<br>Väljer du EXT aktiveras läsningen av statusen för den digitala ingången I1. När ingången I1 slås till sätts systemet i läge ON och pumpen startas (Home Page visar omväxlande texten EXT och ON nere till höger). När ingången I1 slås från sätts systemet i läge OFF och pumpen stängs av (Home Page visar omväxlande texten EXT och OFF nere till höger).<br><br>För anslutningen av ingångarna, se kap. 5.5.1. |

## 10. STANDARDVÄRDEN

| Parameter | Värde |
|---|---|
| Inställningssätt | = Inställning med jämnt differentialtryck |
| Hs (börvärde för differentialtryck) | 50 % av pumpens max. uppfordringshöjd. Se inverterns känsliga parametrar (standardvärden). |
| Fs (börvärde för frekvens) | 90 % av pumpens märkfrekvens |
| Tmax | 50 ºC |
| Funktionssätt | Auto |
| Minskning i procent av börvärdet | 50 % |
| Funktionssätt med två invertrar | ②/① = Växelvis drift med byte var 24:e timme |
| Kommando för pumpstart | EXT (fjärrstyrd på ingång I1) |

## 11. TYPER AV LARM

| Larmkod | Larmsymbol | Larmbeskrivning |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Internt fel |
| e17 - e19 | | Kortslutning |
| e20 | max | Spänningsfel |
| e22 - e30 | | Spänningsfel |
| e31 | | Protokollfel |
| e32 - e35 | max | Överhettning |
| e37 | min | Lågspänning |
| e38 | max | Högspänning |
| e39 - e40 | | Överström |
| e42 | | Torrkörning. |
| e43; e44; e45; e54 | | Trycksensor |
| e46 | | Frånkopplad pump |
| | ②↑① | Funktionssätt med hjälpelpump aktiverat vid otillåten drift. |
| e55 | | fel på temperatursensor T |
| e56 | | fel på temperatursensor T1 |

*Tabell 6: Larmlista*

## 12. MODBUS MCE-C

Modbus-protokollet kan användas om kabelsatsen 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE installeras.
Se webbsidan https://dabpumps.com/mce-c för ytterligare information.

## 13. BACNET

Bacnet-protokollet kan användas om en gateway Bacnet-Modbus installeras.
Se webbsidan https://dabpumps.com/mce-c för ytterligare information och för att komma åt listan över rekommenderade anordningar.

**СОДЕРЖАНИЕ**


**1. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ..... 113**
**2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ..... 113**
**2.1 Безопасность ..... 114**
**2.2 Ответственность ..... 114**
**2.3 Особые предупреждения ..... 114**
**3. СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ..... 114**
**4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ..... 114**
**4.1 Электромагнитная совместимость (ЭМС) ..... 115**
**5. ЭЛЕКТРОПРОВОДКА ..... 115**
**5.1 Подключение к сети электропитания ..... 115**
**5.2 Подсоединение электронасоса ..... 116**
**5.3 Подсоединение заземления ..... 116**
**5.4 Подсоединение датчика дифференциального давления ..... 116**
**5.5 Электрические подсоединения вводов и выводов ..... 117**
5.5.1 Цифровые вводы ..... 117
5.5.2 Аналоговый ввод 0-10 В ..... 119
5.5.3 Схема подключения NTC для измерения температуры жидкости (T и T1) ..... 119
5.5.4 Выводы ..... 120
**5.6 Соединения для спаренных систем ..... 121**
**6. ЗАПУСК ..... 121**
**7. ФУНКЦИИ ..... 121**
**7.1 Методы регуляции ..... 121**
7.1.1 Регуляция постоянным дифференциальным давлением ..... 122
7.1.2 Регуляция по постоянной кривой ..... 122
7.1.3 Регуляция по постоянной кривой с внешним аналоговым сигналом ..... 122
7.1.4 Регуляция пропорционального дифференциального давления ..... 122
7.1.5 Функция постоянной T ..... 122
7.1.6 Функция постоянной ΔT: ..... 123
**7.2 Функция Быстрый старт (Quick Start) ..... 123**
**8. КОНСОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ..... 123**
**8.1 Графический дисплей ..... 124**
**8.2 Кнопки навигации ..... 124**
**8.3 Сиды ..... 124**
**9. МЕНЮ ..... 124**
**10. ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ ..... 128**
**11. ТИПЫ СИГНАЛИЗАЦИЙ ..... 128**
**12. MODBUS MCE-C ..... 128**
**13. BACNET ..... 128**


## 1. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

На первой странице указана версия настоящего документа в формате **V*n.x***. Эта версия означает, что документ относится ко всем версиям программного обеспечения устройства ***n.y***. Например: V3.0 относится ко всем ПО: 3.y.

В настоящем. тех. руководстве использованы следующие символы для обозначения опасных ситуаций:

Ситуация **общей опасности.** Несоблюдение инструкций может нанести ущерб персоналу и оборудованию.

Опасность **удара током.** Несоблюдение инструкций может подвергнуть серьезной опасности персонал.

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

**Перед началом монтажа необходимо внимательно ознакомиться с данной документацией.**

Монтаж, электропроводка и запуск в эксплуатацию должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с общими и местными нормативами по безопасности, действующими в стране, в которой устанавливается изделие. Несоблюдение настоящих инструкций, помимо риска для безопасности персонала и повреждения оборудования, ведет к аннулированию гарантийного обслуживания.

**Проверить, чтобы изделие не было повреждено в процессе перевозки или складирования. Проверить, чтобы внешняя упаковка не была повреждена и была в хорошем состоянии.**

### 2.1 Безопасность

Прибор содержит электронное инверторное устройство.
Эксплуатация изделия допускается, только если электропроводка оснащена защитными устройствами в соответствии с нормативами, действующими в стране, в которой устанавливается изделие (для Италии CEI 64/2).
Агрегат не предназначен для использования лицами (включая детей) с физическими, сенсорными или умственными ограничениями, или же не имеющими опыта или знания обращения с агрегатом, если это использование не осуществляется под контролем лиц, ответственных за их безопасность, или после обучения использованию агрегата. Следите, чтобы дети не играли с агрегатом.

### 2.2 Ответственность

Производитель не несет ответственности за функционирование агрегата или за возможный ущерб, вызванный его эксплуатацией, если агрегат подвергается неуполномоченному вмешательству, изменениям и/или эксплуатируется с превышением рекомендованных рабочих пределов или при несоблюдении инструкций, приведенных в данном руководстве.

### 2.3 Особые предупреждения

Перед началом обслуживания электрической или механической части изделие следует всегда отключать напряжение электропитания. Перед тем как открыть аппарат необходимо подождать не менее 15 минут после его отключения от сети электропитания. Конденсатор промежуточной сети непрерывного электропитания остается заряженным опасно высоким напряжением даже после отключения электропитания.
**Допускаются только надежные подсоединения к сети электропитания. Устройство должно быть соединено с заземлением (IEC 536 класс 1, NEC и другие нормативы в этой области).**

**Клеммы сети электропитания и клеммы двигателя могут проводить опасно высокое напряжение также при остановленном двигателе.**

## 3. СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Инвертер серии **MCE/C** – это устройство, предназначенное для управления **циркуляционных насосов**, обеспечивая встроенное регулирование дифференциального давления (напора), позволяя таким образом использовать эксплуатационные качества циркуляционного насоса для фактического запроса системы.
Это выражается в значительной экономии энергоресурсов, в более строгом контроле системы и в более низком шумовом уровне. **Инвертер MCE-150/C предназначен для монтажа непосредственно на корпус двигателя насоса.**

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Электропитание инвертера** | Напряжение [В перем. т.] (Допуск +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Фазы | 3 | 3 |
| | Частота [Гц] | 50/60 | 50/60 |
| | Макс. ток [А] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Ток утечки на землю [мА] | < 10 | |
| **Выход с инвертера** | Напряжение [В перем. т.] (Допуск +10/-20%) | 0 - В питан. | 0 - В питан. |
| | Фазы | 3 | 3 |
| | Частота [Гц] | 0-200 | 0-200 |
| | Макс. ток [А скз] | 32,0 | 24,0 |
| | Механическая мощность P2 | 20 л.с. / 15 кВт | 15 л.с. / 11 кВт |
| **Механические характеристики** | Вес одного устройства [кг] (только блок управления без упаковки) | 12 | |
| | Макс. габаритные размеры [мм] (ДхВхГ) | 340x430x250 | |
| **Монтаж** | Рабочее положение | установлен в корпус двигателя насоса | |
| | Класс электробезопасности IP | 55 | |
| | Макс. температура помещения [°C] | 40 | |
| **Гидравлические характеристики регуляции и функционирования** | Диапазон регуляции диффренциального давления | 1 – 95% конец шкалы датчика давления | |
| **Датчики** | Тип датчика давления | Логометрический | |
| | Конец шкалы датчиков дифференциального давления [бар] | 4/10 | |

| | | |
|---|---|---|
| **Функции и защита** | Соединения | • Соединение с мульти-инвертером |
| | Защитные устройства | • Внутренняя защита против сверхтока<br>• Перегрев внутренних электронных компонентов<br>• Аномальное напряжение электропитания<br>• Прямое КЗ между выходными фазами |
| **Температура** | Температура складирования [ºC] | -10 ÷ 40 |

*Таблица 1: Технические данные*

### 4.1 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Инвертеры MCE/C отвечают требованиям норматива EN 61800-3 по категории C2, по электромагнитной совместимости.

- Электромагнитное излучение. Жилые помещения (в некоторых случаях могут потребоваться предохранительные меры).
- Направленное излучение. Жилые помещения (в некоторых случаях могут потребоваться предохранительные меры).

## 5. ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

Перед началом обслуживания электрической или механической части изделия следует всегда отключать напряжение электропитания. Перед тем как открыть аппарат необходимо подождать не менее 15 минут после его отключения от сети электропитания. Конденсатор промежуточной сети непрерывного электропитания остается заряженным опасно высоким напряжением даже после отключения электропитания.

**Допускаются только надежные подсоединения к сети электропитания. Устройство должно быть соединено с заземлением (IEC 536 класс 1, NEC и другие нормативы в этой области).**

**Проверить, чтобы напряжение и частота, указанные на шильдике MCE-150/C, соответствовали параметрам сети электропитания.**

### 5.1 Подключение к сети электропитания

Соединения между трехфазной линией электропитания и MCE-150/C выполняется 4-хжильным кабелем (3 фазы + заземление). Характеристики электропитания должны отвечать требованиям, указанным в *Таблице 1*. **Входные клеммы** промаркированы надписью **LINE RST** и **стрелкой, указывающей по направлению к** клеммам, см. *Схему 1*1.

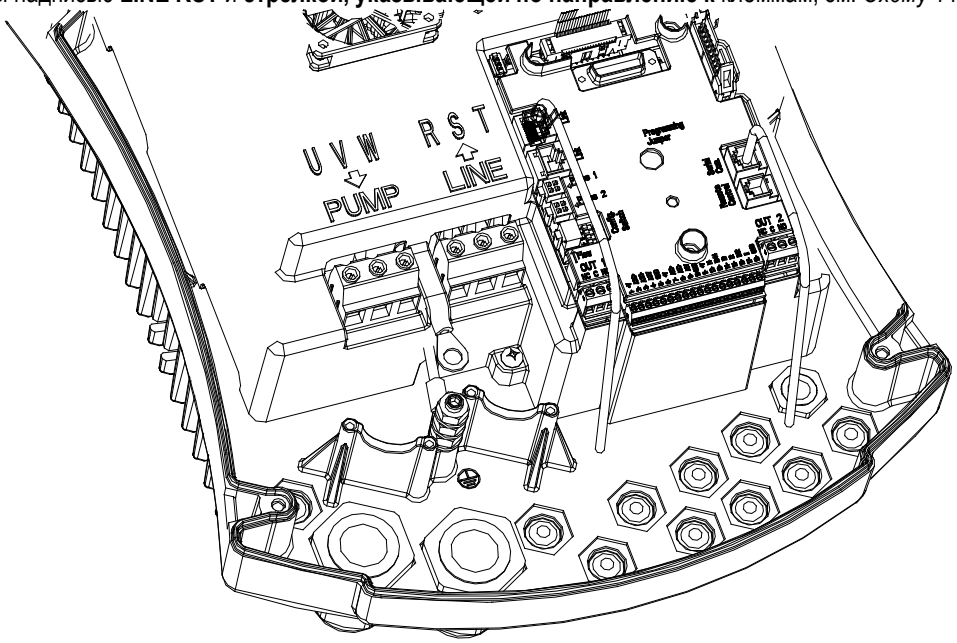



*Схема 1: Электропроводка*

Минимальное сечение входных и выходных проводов – 6 мм$^2$ для обеспечения правильной затяжки кабельных сальников, аксимальное сечение для зажимов – 16 мм$^2$.

Сечение, тип и кабелепроводка для питания инвертера и для подключения электронасоса должны выбираться в соответствии с действующими нормативами. В Таблице 2 указано сечение используемого кабеля. Таблица относится к 4-хжильным кабелям из ПВХ (3 фазы + заземление), а также в ней указывается минимальное рекомендуемое сечение в соответствии с током и длиной кабеля.

Обычно ток электронасоса указан на шильдике двигателя.
Ток электропитания, поступающий на MCE-150/C, обычно может быть рассчитан (с соблюдением допуска безопасности) на 1/8 больше тока, поглощаемого насосом.
Хотя MCE-150/C уже укомплектован внутренними защитными устройствами, рекомендуется установить защитный термомагнитный размыкатель, рассчитанный надлежащим образом.

**ВНИМАНИЕ**: Защитный термомагнитный размыкатель и кабели электропитания MCE-150/C и насоса должны быть рассчитаны в соответствии с системой. Если значения, приведенные в настоящем тех. руководстве, не соответствуют действующему нормативу, последний будет иметь преимущество.

### 5.2 Подсоединение электронасоса

Соединение между MCE-150/Cи электронасосом производится посредством 4-хжильного кабеля (3 фазы + заземление).
На выходе посоединяется электронасос с трехфазным питанием с характеристиками, описанными в *Таблице 1*.
Выходные клеммы промаркированы надписью **PUMP UVW** и **стрелкой, указывающей по направлению от** клемм, см. *Схему 1*.
Номинальное напряжение электронасоса должно быть таким же, что и напряжение электропитания MCE-150/C.
Оборудование, соединенное с MCE-150/C, не должно поглощать ток, превышающий максимальный производимый ток, указанный в *Таблице 1*.
Проверьте шильдики и тип (звезда или треугольник) соединения используемого двигателя для соблюдения вышеописанных условий.

**Ошибочное подсоединение линии заземления к неправильному зажиму может привести к непоправимому повреждению всего агрегата.**

**Ошибочное подсоединение провода линии электропитания к выводам под напряжением может привести к непоправимому повреждению всего агрегата.**

### 5.3 Подсоединение заземления

Подсоединение заземления выполняется с затяжкой разъемов согласно *Схеме 2*.

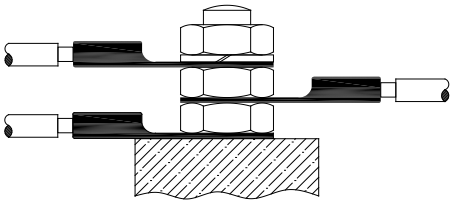


*Схема 2: Подсоединение заземления*

| | Сечение кабеля в мм$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Таблица относится к 4-хжильным кабелям из ПВХ ( 3 фазы + заземление) @ 400 В | | | | | | | | | | | | | | | |

*Таблица 2: Сечение кабелей*

### 5.4 Подсоединение датчика дифференциального давления

MCE-150/C допускает два типа датчиков дифференциального давления: логометрический с концом шкалы **4 бар** или логометрический с концом шкалы **10 бар**. Кабель должен подсоединяться с одной стороны к датчику и с другой к специальному порту датчика давления инвертера, промаркированному надписью «**Press 1**» (см. *Схему 3*). Кабель имеет два разных вывода с обязательным типом разъема: индустриальный разъем (DIN 43650) со стороны датчика и 4-хполюсный разъем со стороны MCE-150/C.

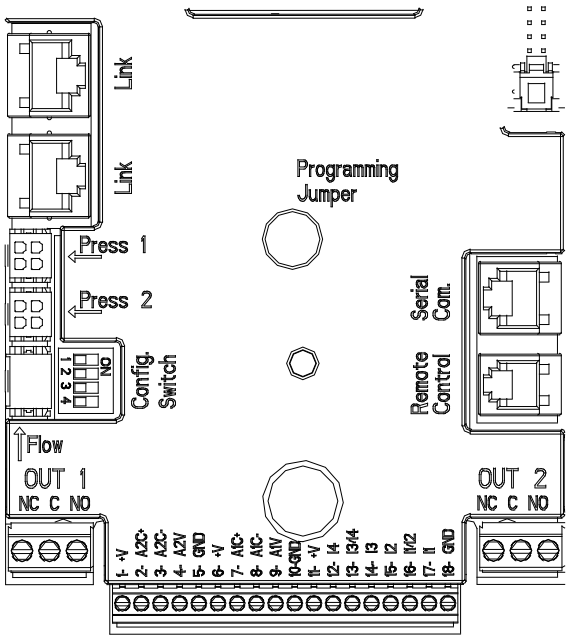



*Схема 3: Соединения*

### 5.5 Электрические подсоединения вводов и выводов

MCE-150/C оснащен 3 цифровыми входами, 2 NTC-входами для измерения температуры жидкости T и T1, аналоговым входом и 2 цифровыми выходами, чтобы иметь возможность выполнить некоторые интерфейсные решения с более сложными установками.

На *Схеме 4, Схеме 5* и *Схеме 6* в качестве примера показаны некоторые возможные конфигурации вводов и выводов.

Электромонтажник должен только соединить нужные контакты вводов и выводов и конфигурировать их соответствующие функции по требованию (см. парагр. 5.5.1, парагр. 5.5.2 и парагр. 5.5.3).

#### 5.5.1 Цифровые вводы

В основании 18-полюсной клеммной колодки приведена схема цифровых вводов:

- I1: Клеммы 16 и 17
- I2: Клеммы 15 и 16
- I3: Клеммы 13 и 14
- I4: Клеммы 12 и 13

Включение вводов может быть сделано как с прямым током, так с переменным. Ниже приводятся электрические характеристики вводов (см. *Таблицу 3*)

| Электрические характеристики вводов | | |
|---|---|---|
| | Вводы с прям. т. [В] | Вводы с перем. т. [В скз] |
| Минимальное напряжение включения [В] | 8 | 6 |
| Максимальное напряжение выключения [В] | 2 | 1,5 |
| Максимальное допустимое напряжение [В] | 36 | 36 |
| Поглощаемый ток при 12 В [мА] | 3,3 | 3,3 |
| Макс. допустимое сечение кабеля [мм²] | 2,13 | |
| *ПРИМЕЧАНИЕ: Вводы управляются любым полюсом (положительным или отрицательным соответственно возврату тока через корпус).* | | |

*Таблица 3: Электрические характеристики вводов*

В примере, показанном на *Схеме 4*, описывается соединение с чистым контактом с использованием внутреннего напряжения для управления вводами.

**ВНИМАНИЕ**: Напряжение между клеммами 11 и 18 J5 (18-полюсная клеммная колодка) равно **19 В пост. т.** и может обеспечить максимум **50 мА**.

Если вместо контакта имеется напряжение, оно в любом случае может быть использовано для управления вводами: достаточно не использовать клеммы +V и GND и подсоединить источник напряжения к нужному вводу, соблюдая характеристики, указанные в *Таблице 3*.

**ВНИМАНИЕ: Пары вводов I1/I2 и I3/I4 имеют один общий полюс для каждой пары.**

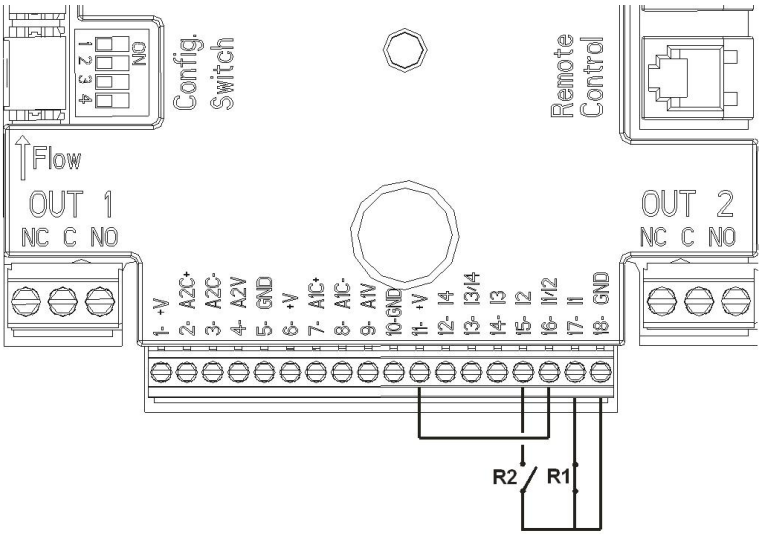



*Схема 4: Пример подключения цифровых входов Start / Stop и Economy*

| Функции цифровых вводов | |
|---|---|
| **I1** | **Пуск/Остановка**: Если активирован ввод 1 с консоли управления (см. парагр. 9), можно дистанционно управлять включением и выключением насоса. |
| **I2** | **Economy**: Если активирован ввод 2 с консоли управления (см. парагр. 9), можно дистанционно активировать функцию сокращения контрольного значения. |
| **I3** | **Быстрый запуск (Quick Start): если с панели управления активирован вход 3, насос запускается с частотой быстрого запуска Fq (см. Расширенное меню)** |
| **I4** | **Не используется** |

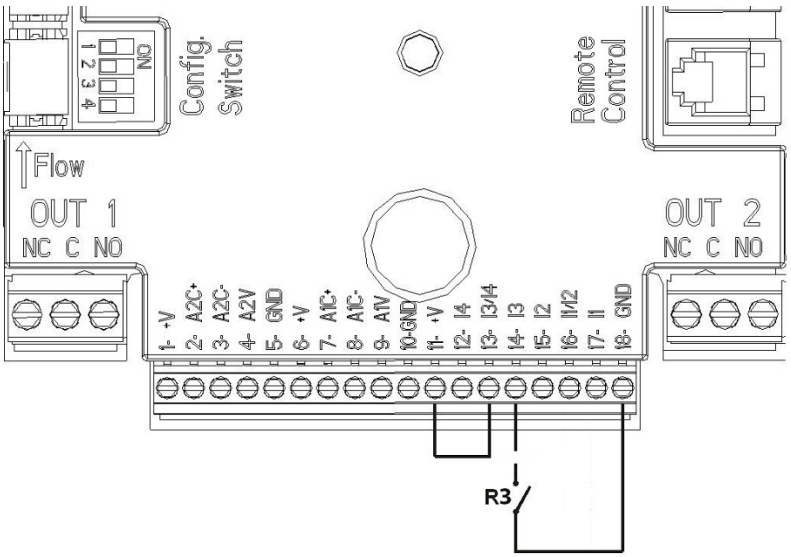



*Схема 5: Пример подключения цифрового входа быстрого запуска (Quick Start)*

Ссылаясь на пример на *Схеме 4*, <u>и в случае активации функций **EXT** и **Economy** с консоли управления</u> система будет работать в следующем режиме:

| R1 | R2 | Состояние системы |
|---|---|---|
| Разомкнут | Разомкнут | Насос остановлен |
| Разомкнут | Замкнут | Насос остановлен |
| Замкнут | Разомкнут | Насос работает с контрольным значением, заданным пользователем. |
| Замкнут | Замкнут | Насос работает с сокращенным контрольным значением. |

### 5.5.2 Аналоговый ввод 0-10 В

В основании 18-полюсной клеммной колодки приведена схема цифрового ввода 0-10 В:

- **A1V** (клемма 9): Положительный полюс
- **GND** (клемма 10): Отрицательный полюс
- **A2V** (клемма 4): Положительный полюс
- **GND** (клемма 5): Отрицательный полюс

Функция аналогового ввода 0-10 В – **регуляция скорости вращения насоса пропорционально самому входящему напряжению 0-10 В** (см. парагр. 7.1.3 и парагр. 9). Ввод A2V не используется.

См. *Схему 6* в качестве примера соединения.

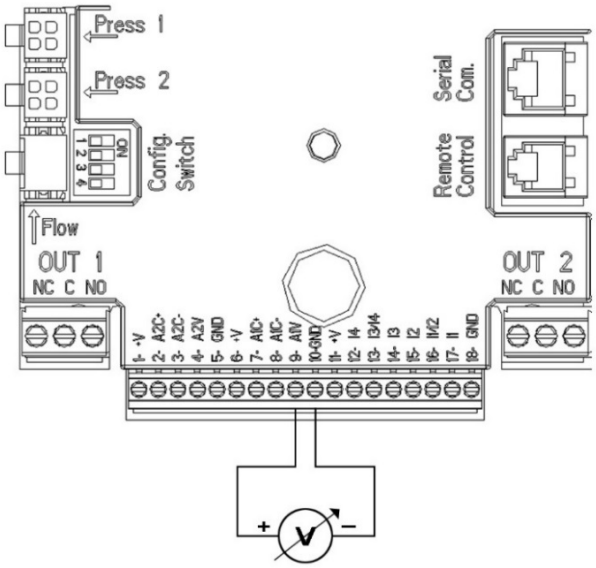



*Схема 6: Пример соединения аналогового ввода*

Примечание: аналоговый вход 0-10 В является взаимоисключающим с датчиком температуры T типа NTC, подключенным к тем же полюсам 18-полюсного клеммного блока.

### 5.5.3 Схема подключения NTC для измерения температуры жидкости (T и T1)

Для установки датчиков температуры жидкости T и T1 см. следующие схемы подключения, см. рисунок 7 и рисунок 8

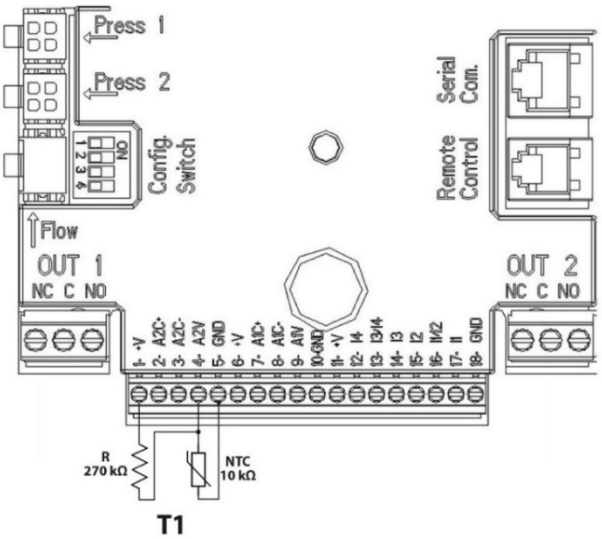



*Схема 7: Подключение датчика NTC для измерения температуры T1*

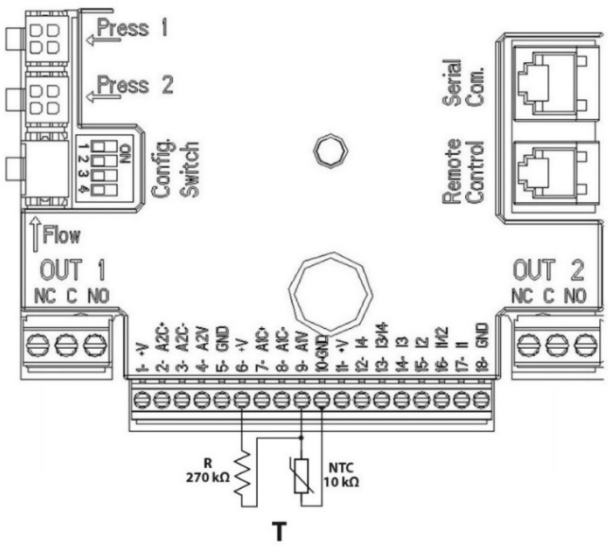



*Схема 8: Подключение датчика NTC для измерения температуры T*

Примечание: Считывание температуры через датчик T подключается только в следующих режимах регулирования: постоянное увеличение ↑T⇧ / уменьшение T ↑T⇩ и постоянное ΔT ↑ΔT

Примечание: Считывание температуры через датчик T1 подключается только в следующих режимах регулирования: постоянное увеличение ↑T1⇧/ уменьшение T1 ↑T1⇩ и постоянное ΔT ↑ΔT.

Для постоянных режимов работы T и постоянного ΔT см. Пункты 7.1.5 и 7.1.6.

Примечание: вход датчика температуры T типа NTC является взаимоисключающим с аналоговым входом 0-10В, подключенным к тем же полюсам 18-полюсной клеммной колодки

### 5.5.4 Выводы

Соединения выводов, перечисленных ниже, относятся к двум 3-хполюсным клеммным колодкам J3 и J4, обозначенным штампом **OUT1** и **OUT2,** под которыми указан также тип контакта клеммы (**NC - H3 =** Нормально замкнутый**, C – O** = Общий**, NO – HP** = Нормально разомкнутый**).**

| Характеристики выходных контактов | |
|---|---|
| Тип контакта | NO (HP), NC (H3), COM (Общий) |
| Макс. допустимое напряжение [В] | 250 |
| Макс. допустимый ток [А] | 5 При резистивной нагрузке<br>2,5 При индуктивной нагрузке |
| Макс. допустимое сечение кабеля [мм²] | 3,80 |

*Таблица 4: Характеристики выходных контактов*

| Функции выводов | |
|---|---|
| **OUT1** | Наличие/Отсутствие сигнализаций в системе |
| **OUT2** | Насос работает/ Насос остановлен |

В примере на *Схеме 9* СИД **L1** загорается, когда в системе включена сигнализация, и гаснет в отсутствие каких-либо аномалий, в то время как СИД **L2** загорается, когда насос работает, и гаснет, когда насос остановлен.

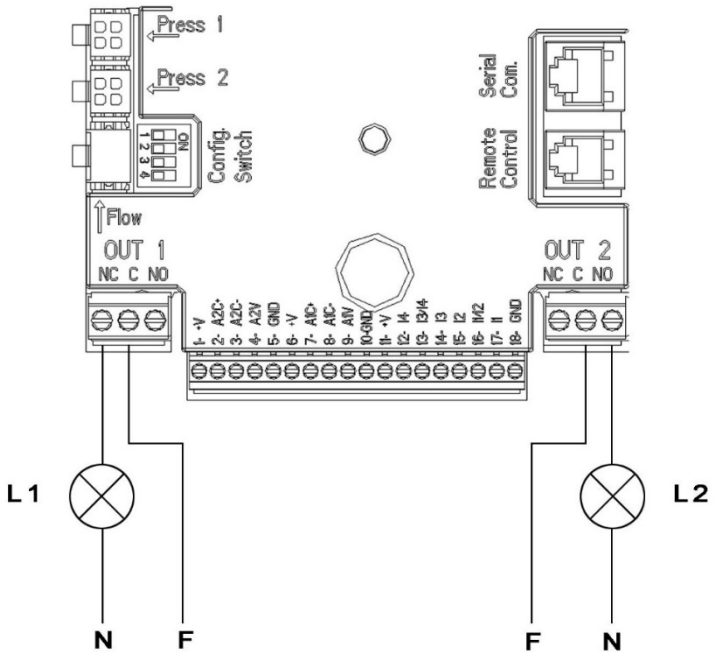



*Схема 9: Пример соединения Цифровых Выходов*

### 5.6 Соединения для спаренных систем

Для реализации спаренной системы достаточно подсоединить 2 инвертера MCE-150/C посредством прилагающегося кабеля, вставив его в оба инвертера в один из 2-х разъемов, обозначенных надписью **Link** (см. *Схему 3*).

Для правильной работы сдвоенной системы все внешние соединения входной клеммной колодки, кроме входа 3, которым можно управлять независимо, подключены параллельно между 2 MCE-150/C с учетом нумерации отдельных клемм (например, клемма 17 MCE-150/C -22 / C -1 с клеммой 17 MCE-150/C -22 / C -2 и т. д.).

Если в момент смены между выключением одного двигателя и включением другого слышится стук, выполнить следующее:
1) нажать на 5 секунд центральную клавишу “меню”;
2) просмотреть параметры до нахождения ET;
3) увеличить значение параметра ET в расширенном меню вплоть до устранения стука

Описание возможных режимов работы спаренных систем см. парагр. 9.

## 6. ЗАПУСК

**Все операции по запуску должны выполняться с закрытой крышкой MCE-150/C!**
**Запускать систему, только когда все электрические и водопроводные соединения будут завершены.**

После запуска системы можно изменить режим работы для оптимального соответствия потребностям предприятия (см. парагр. 9).

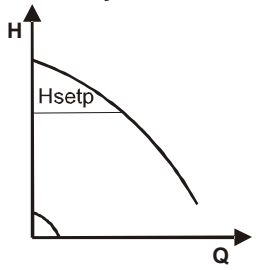
## 7. ФУНКЦИИ

### 7.1 Методы регуляции

Системы MCE-150/C позволяют выполнить регуляцию следующими методами:

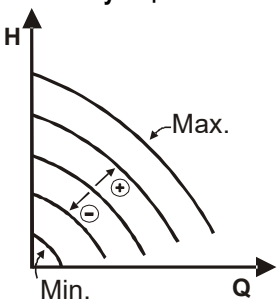
- Регуляция постоянным дифференциальным давлением (заводская настройка).
- Регуляция по постоянной кривой.
- Регуляция по постоянной кривой со скоростью, заданной внешним аналоговым сигналом.
- Регуляция пропорционального дифференциального давления по расходу в системе.
- Постоянное регулирование T
- Постоянное регулирование ΔT

### 7.1.1 Регуляция постоянным дифференциальным давлением



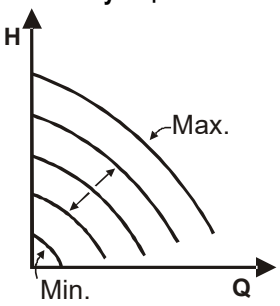

Напор остается постоянным, независимо от водоразбора.
Этот режим можно задать с консоли управления на крышке MCE-150/C (см. парагр. 9).

### 7.1.2 Регуляция по постоянной кривой



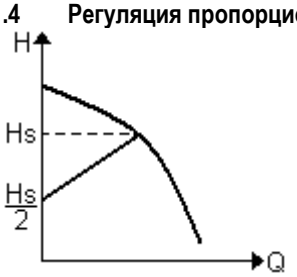

Скорость вращения поддерживается постоянным числом оборотов. Такая скорость вращения может быть задана от минимального значения до номинальной частоты циркуляционного насоса (например, от 15 Гц до 50 Гц).
Этот режим можно задать с консоли управления на крышке MCE-150/C (см. парагр. 9).

### 7.1.3 Регуляция по постоянной кривой с внешним аналоговым сигналом




Скорость вращения поддерживается постоянным числом оборотов пропорционально напряжению внешнего аналогового сигнала (см. парагр. 5.5.2). Скорость вращения варьирует линейно от номинальной частоты насоса, когда Vin = 10 В, и минимальной частотой, когда Vin = 0 В.
Этот режим можно задать с консоли управления на крышке MCE-150/C (см. парагр. 9).

### 7.1.4 Регуляция пропорционального дифференциального давления




В этом режиме настройки дифференциальное давление сокращается или повышается при сокращении или повышении водоразбора.
Этот режим может быть задан с консоли управления, расположенной на крышке MCE-150/C (см. пар. 9).

### 7.1.5 Функция постоянной T

С помощью этой функции циркуляционный насос увеличивает или уменьшает скорость потока, чтобы поддерживать постоянную температуру, измеряемую датчиком NTC, как описано в пункте 5.5.3.
Можно установить 4 режима работы

Регулировка T:
Режим увеличения T→, если желаемая температура (Ts) выше измеренной температуры (T), циркуляционный насос увеличивает скорость потока до тех пор, пока не достигается Ts.
При режиме уменьшения T→, если желаемая температура (Ts) выше измеренной температуры (T), циркуляционный насос уменьшает скорость потока до тех пор, пока не достигается Ts.

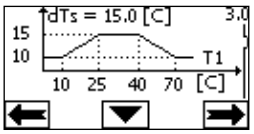
Регулировка T1:
Режим увеличения T1→ если желаемая температура (Ts) выше измеренной температуры (T1), циркуляционный насос увеличивает скорость потока до тех пор, пока не достигается i Ts
При режиме уменьшения T1→ если желаемая температура (Ts) выше измеренной температуры (T1 циркуляционный насос уменьшает скорость потока до тех пор, пока не достигается Ts

### 7.1.6 Функция постоянной ΔT:

С помощью этой функции циркуляционный насос увеличивает или уменьшает скорость потока, чтобы поддерживать постоянную разницу температур T-T1 в абсолютном значении.
Доступны 2 заданных значения: dTs1, dTs2, и поэтому вы можете иметь следующие 2 ситуации:

- dTs1 отличается от dTs2:

В этом случае доступны 5 настраиваемых рабочих интервалов, в которых заданное значение dTs может изменяться в зависимости от температуры T или T1, как показано в следующем примере:

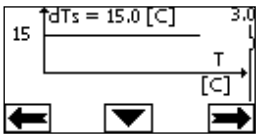



1) Если T1 ≤ 10 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C
В этом случае, когда температура T1 меньше или равна 10 ° C, циркуляционный насос работает, воздействуя на скорость потока, чтобы поддерживать абсолютную разницу между T и T1 при 10 ° C.
Этот температурный диапазон может быть полезен в фазе повышения температуры тепловой машины, где более важно иметь быстрое достижение комфорта окружающей среды, а не иметь больший DT (в условиях кондиционирования)
2) Если 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, например, если T1= 20 °C = > dTs = |T-T1| = 13.33 °C
когда температура T1 находиться в диапазоне от 10 °C до 25 °C, циркуляционный насос работает для поддержания абсолютной разницы между T и T1 на уровне dTs, пропорциональном температуре, считанной T1.
Например, когда T1= 20 °C, циркуляционный насос поддерживает постоянной абсолютную разницу между T и T1 на уровне 13,33 °C
3) Если 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = > dTs = |T-T1| = 15 °C
Когда температура T1 находится в диапазоне от 25 °C до 40 °C, циркуляционный насос работает для поддержки при 15°C постоянной абсолютную разницу между T и T1
4) Если 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, например, если T1= 50°C = > dTs = |T-T1| = 13.75 °C
когда температура T1 находится в диапазоне от 40 °C до 70 °C, циркуляционный насос работает для поддержки постоянной абсолютную разницу между T и T1 при dTs обратно пропорциональной температуре считанной датчиком T1. Например, когда T1= 50 °C, циркуляционный насос поддерживает постоянной абсолютную разницу между T и T1 при 13,75 °C
5) Если T1 ≥ 70 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °
Наконец, когда температура T1 превышает 70 ° C, циркуляционный насос работает для поддержания абсолютной разницы между T и T1 при 10 ° C.
Этот температурный диапазон может быть полезен в фазе нарастания температуры тепловой машины, где более важно иметь быстрое достижение комфорта окружающей среды, а не иметь большой DT (режим обогрева).

Примечание: параметры dTs1 и dTs2 и значения рабочих интервалов могут быть установлены пользователем.

- dTs1 = dTs2

В этом случае заданное значение dTs является постоянным, когда температура T или T1 изменяется, как показано в следующем примере:




В этом случае циркуляционный насос увеличивает или уменьшает скорость потока чтобы сохранить абсолютную разницу между T и T1 при dTs = 15 ° C

Примечание. Параметр dTs может быть установлен пользователем.

### 7.2 Функция Быстрый старт (Quick Start)

Эта функция может быть полезна, если необходимо обеспечить немедленный поток, чтобы избежать возможного блока котла во время зажигания. Пока вход I3 включен, насос остается на заданной частоте Fq (см. Расширенное меню). В сдвоенных группах этот вход может использоваться независимо.

## 8. КОНСОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Функции MCE-150/C можно изменить с консоли управления, расположенной на крышке самого MCE-150/C.

На консоли имеются: графический дисплей, 7 кнопок навигации и 3 СИДа (см. *Схему 10*).

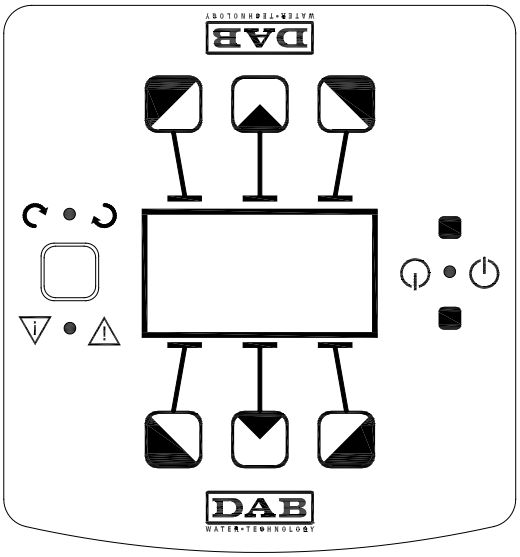


*Схема 10: Консоль управления*

**8.1 Графический дисплей**

При помощи графического дисплея можно просто и интуитивно просматривать меню, позволяющее проверять и изменять режимы работы системы, активацию вводов и контрольных рабочих значений. Кроме того на дисплее показывается состояние системы и архив сохраненных самой системой сигнализаций.

**8.2 Кнопки навигации**

Для просмотра меню имеются 7 кнопок: 3 кнопки под дисплеем, 3 над ним, и 1 сбоку. Кнопки под дисплеем называются *активными*, кнопки над дисплеем называются *неактивными*, кнопка сбоку называется *скрытая*.
Каждая страница меню показывает функцию, связанную с 3 активными кнопками (под дисплеем).
Нажав неактивные кнопки (над дисплеем), графика меняется местами, и активные кнопки становятся неактивными и наоборот. Эта функция позволяет установить консоль управления также перевернутой!

**8.3 Сиды**

**Желтый** СИД: Сигнализация **системы под напряжением**.
Если включен, означает, что система запитана.

**Никогда не снимайте крышку при включенном желтом СИДе.**

**Красный** СИД: Сигнализация **аварии/аномалии** в системе.
Если СИД мигает, сигнализация не блокирует работу и управление насоса. Если СИД горит, не мигая, сигнализация блокирует работу и управление насоса.

**Зеленый** СИД: Сигнализация насоса **(ON**) **ВКЛ./ (OFF) ВЫКЛ**.
Если включен, насос вращается. Если выключен, насос остановлен.

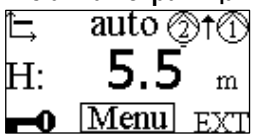
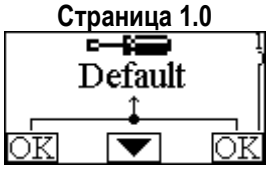
**9. МЕНЮ**

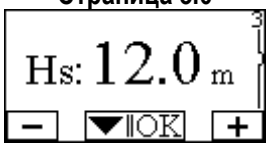
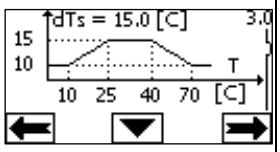
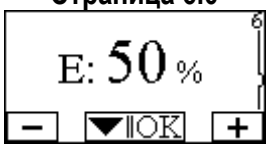
MCE/C предоставляет в распоряжение пользователя 2 меню: Меню пользователя и усложненное меню.
Меню пользователя доступно с главной страницы, нажимая и отпуская центральную кнопку “Меню”.
Усложненное меню доступно с главной страницы, нажимая в течение 5 секунд центральную кнопку “Меню”.

Если на страницах меню внизу слева показывается ключ, это означает, что изменение параметров невозможно. Для разблокировки меню зайдите на Главную страницу (Home Page) и одновременно нажмите скрытую кнопку и кнопку под ключом вплоть до исчезновения символа ключ.
**Если в течение 60 минут не нажимается никакой кнопки, параметры автоматически блокируются, и дисплей гаснет. При нажатии какой-либо кнопки дисплей включается, и показывается Главная страница «Home Page».**
Для просмотра меню нажмите центральную кнопку.
Для возврата на предыдущую страницу держите нажатой скрытую кнопку, затем нажмите и отпустите центральную кнопку.
Для изменения настроек используйте левую и правую кнопки.
Для подтверждения изменения параметра нажмите на 3 секунды центральную кнопку «OK». Подтверждение показывается следующим символом**:** ▼ OK
В *Таблица 5* описываются важные параметры инвертера, предоставляемые в **усложненном меню**. Для выхода из усложненного меню нужно пройти по всем параметрам, используя центральную кнопку

| Символ Параметр | Описание | Диапазон | | Единица измерения |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Уникальный серийный номер, назначенный для подключения | - | | - |
| Fn | Номинальная частота электронасоса. Задать значение, указанное на табличке данных самого электронасоса. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Номинальный ток электронасоса. Задать значение, указанное на табличке данных самого электронасоса. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Направление вращения. Изменить данный параметр для изменения направления вращения. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Минимальная частота вращения электронасоса. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Максимальная частота вращения электронасоса. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Частота быстрого старта | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Максимальное количество оборотов в минуту электронасоса. | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Тип датчика дифференцированного давления | Рациометрический с fs = 4 бар | | -- |
| | | Рациометрический с fs = 10 бар | | |
| H0 | Максимальный напор электронасоса. | 2.0 – fs датчик давления | | m |
| Fc | Несущая частота инвертера. | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Мощность работы всухую. При не необходимости активировать защиту против работы всухую задать в качестве значения потребляемой мощности при Fn (номинальной частоте) в условиях работы всухую, увеличенное на 20%. | -- | | W |
| ET | Время, проходящее между выключением одного насоса и включением другого в спаренных системах. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Постоянный показатель сопротивления NTC, используемого для измерения температуры жидкости T и T1 | 1-10000 | | °K |
| Td | Время прохода по гидравлическому контуру действует обратно пропорционально скорости регулирования в настройках T и DT. | 0-1800 | | s |
| Bs | Параметр настройки режима Booster | 0-80 | | % |
| Ad | Адрес Modbus устройства | 1-247 | | |
| Br | Бодрейт последовательной связи | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Тип проверки четности | None, Odd, Even | | |
| Sb | Количество битов стопа | 1-2 | | |
| Rd | Минимальное время ответа | 0-3000 | | ms |
| En | Подключение Modbus | Disable, Enable | | |

*Таблица 5: Усложненное меню - Важные параметры инвертера*

| | |
|---|---|
| **Главная страница**<br>  <br> | На Главной странице графически представлены все основные настройки системы.<br>Символ в левом верхнем углу показывает выбранный метод регуляции.<br>Символ вверху в центре показывает выбранный режим работы (auto или economy).<br>Символ в верхнем правом углу показывает наличие одинарного инвертера ① или спаренного ②/①. Вращающающийся символ ① или ② показывает, который из циркуляционных насосов находится в работе.<br>В центре Главной страницы показан параметр только для визуализации, который может быть выбран из небольшого перечня параметров на Странице 8.0 меню.<br>С Главной страницы можно открыть страницу **настройки контраста** дисплея: держите нажатой скрытую кнопку, затем нажмите и отпустите правую кнопку.<br>С Главной страницы можно также перейти в меню только для визуализации **переменных параметров инвертера**, заданных на заводе: нажмите на 3 секунды центральную кнопку. |
| **Страница 1.0**<br>  <br> | На Странице 1.0 обнуляются заводские настройки, нажав одновременно на 3 секунды левую и правую кнопку.<br>Обнуление заводских настроек показывается символом ☑ рядом с надписью «Default». |

| | |
|---|---|
| **Страница 2.0** | На Странице 2.0 задается метод регуляции. Можно выбрать один из 9-х различных методов:<br>1. = Регуляция постоянным дифференциальным давлением<br>2. = Регуляция по постоянной кривой со скоростью, заданной на дисплее.<br>3. 10V = Регуляция по постоянной кривой со скоростью, заданной внешним сигналом 0-10 В.<br>4. = Регуляция пропорционального дифференциального давления.<br>5. T⇧ = Регулировка постоянной T в режиме увеличения<br>6. T⇩ = Регулировка постоянной T в режиме уменьшения<br>7. T1⇧ = Регулировка постоянной T1 в режиме увеличения<br>8. T1⇩ = Регулировка постоянной T1 в режиме уменьшения<br>9. ΔT = Регулировка постоянной ΔT<br>На странице 2.0 показываются три символа, обозначающие:<br>– центральный символ = текущая настройка<br>– символ справа = последующая настройка<br>– символ слева = предыдущая настройка |
| **Страница 3.0**<br>  <br> <br> <br>  | На Странице 3.0 задается контрольное значение регуляции.<br>В зависимости от типа регулирования, выбранного на предыдущей странице, значение, которое нужно установить, будет: напор (**Hs**), частота (Fs), температура (Ts) или разность температур (dTs). |
| **Страница 5.0**<br> | Страница 5.0 открывается при любом методе регуляции под давлением и позволяет задать режим работы “auto” или “economy”.<br>Режим “auto” отключает визуализацию состояния цифрового ввода I2, и система постоянно использует контрольное значение, заданное пользователем.<br>Режим “economy” активирует визуализацию состояния цифрового ввода I2. Когда ввод I2 запитывается, система выполняет процентное сокращение до контрольной точки, заданной пользователем (Страница 6.0).<br>Порядок подключения вводов см. в парагр. 5.5.1 |
| **Страница 6.0**<br>  | Страница 6.0 открывается, если на странице 5.0 был выбран метод “economy”, и позволяет задать процентное сокращения контрольной точки.<br>Это сокращение производится при запитывании цифрового ввода I2. |

| | |
|---|---|
| **Страница 7.0** | При использовании спаренной системы (см. Парагр. 5.6) на странице 7.0 можно выбрать один из 4-х методов спаренной работы:<br>**Сменяется каждые 24 часа:** 2 инвертера сменяют друг друга в регуляции каждые 24 рабочих часа. В случае неисправности одного из 2-х, оставшийся берет на себя регуляцию.<br>**Одновременная работа:** 2 инвертера работают одновременно с одинаковой скоростью. Такой режим рекомендуется, когда требуется расход, который не может обеспечить только один насос.<br>**Основной/Резервный:** Регуляция всегда производится одним и тем же инвертером (Основным), другой (Резервный) подключается только в случае неисправности Основного.<br>**Booster:** Два инвертора работают в **одновременном** или **поочередном режиме каждые 24 часа**:<br>- В случае напора, который может быть подан одним насосом, работает в поочередном режиме каждые 24 часа.<br>- В случае напора, который не может быть подан одним насосом, работает в одновременном режиме.<br>Примечание: режим повышения давления может быть активирован только в случае постоянного регулирования перепада давления и пропорционального регулирования перепада давления.<br>При отсоединении кабеля связи спаренных устройств системы автоматически конфигурируются как Отдельные, работая в абсолютно независимом режиме один от другого. |
| **Страница 8.0** | На странице 8.0 можно выбрать параметр для его визуализации на Главной странице:<br>H: Замеренный напор в метрах<br>Q: Рассчитанный расход в м³/час<br>S: Скорость вращения в оборотах в минуту (rpm)<br>E: Напряжение, измеренное на аналоговом вводе 0-10 В<br>P: Вырабатываемая мощность в кВт<br>h: Часы работы<br>T: Температура жидкости измеряется на входе «A1V» (**18-полюсная клеммная колодка)**<br>T1: Температура жидкости измеряется на входе «A2V» (18-полюсная клеммная колодка)<br>ΔT **Разница температур жидкости T-T1 в абсолютной величине** |
| **Страница 9.0** | На странице 9.0 можно выбрать язык визуализации сообщений. |
| **Страница 10.0** | На странице 10.0 можно просмотреть архив сигнализаций, нажав правую кнопку. |
| **Архив сигнализаций** | При обнаружении системой аномалий система сохраняет их в архиве сигнализаций (максимальное число - 15 сигнализаций). На каждую сохраненную сигнализацию заводится страница, состоящая из 3-х частей: буквенно-цифровой код, обозначающий тип аномалии, симол, графически представляющий аномалию, и сообщение на языке, выбранном на Странице 9.0, кратко описывающее аномалию. Нажав правую кнопку, можно просмотреть все страницы архива.<br>В конце архива показвываются 2 вопроса:<br>1. ***«Обнулить сигнализации?»***<br>Нажав OK (левая кнопка), сигнализации, присутствующие в системе, гасятся.<br>2. ***«Стереть архив сигнализаций?»***<br>Нажав OK (левая кнопка), стираются сигнализации, сохраненные в архиве. |
| **Страница 11.0** | На странице 11.0 можно задать состояние системы ON (ВКЛ.), OFF (ВЫКЛ.) или управление дистанционным сигналом EXT (Цифровой ввод I1).<br>При выборе ON (ВКЛ.) насос всегда включен.<br>При выборе OFF (ВЫКЛ.) насос всегда выключен.<br>При выборе EXT включается визуализация состояния цифрового ввода I1. Когда ввод I1 запитан, система переключается на ON (ВКЛ.), и запускается насос (на Главной странице внизу справа попеременно показываются надписи «EXT» и «ON»); когда ввод I1 не запитан, переключается на OFF (ВЫКЛ.), и насос отключается (на Главной странице внизу справа попеременно показываются надписи «EXT» и «OFF»).<br>Порядок подключения вводов см. в парагр. 5.5.1 |

## 10. ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ

| Параметр | Значение |
|---|---|
| Метод регуляции | = Регуляция постоянным дифференциальным давлением |
| Hs (Контрольное значение дифференциального давления) | 50% макс. напора насоса (см. переменные параметры инвертера, заданные на заводе) |
| Fs (Контрольное значение частоты) | 90% номинальной частоты насоса |
| Tmax (макс. температура) | 50 ºC |
| Режим работы | auto |
| Процент сокращения контрольного значения | 50 % |
| Режим работы спаренных устройств | ②/① = Сменяется каждые 24 часа |
| Управление запуском насоса | EXT (дистанционным сигналом на ввод I1) |

## 11. ТИПЫ СИГНАЛИЗАЦИЙ

| Код сигнализации | Символ сигнализации | Описание сигнализации |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Внутренний сбой |
| e17 - e19 | | Короткое замыкание |
| e20 | max | Сбой напряжения |
| e22 - e30 | | Сбой напряжения |
| e31 | | Сбой протокола |
| e32 - e35 | max | Перегрев |
| e37 | min | Низкое напряжение |
| e38 | max | Высокое напряжение |
| e39 - e40 | | Сверхток |
| e42 | | Работа всухую |
| e43; e44; e45; e54 | | Датчик давления |
| e46 | | Насос отсоединен |
| | ②↑① | Режим Booster активирован в запрещенном режиме работы |
| e55 | | Ошибка датчика температуры T |
| e56 | | Ошибка датчика температуры T1 |

*Таблица 6: Перечень сигнализаций*

## 12. MODBUS MCE-C

Использование протокола Modbus допускается путем установки комплекта кабелей 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE.
Для получения дополнительной информации см. Веб-страницу https://dabpumps.com/mce-c

## 13. BACNET

Использование протокола Bacnet допускается посредством установки шлюза Bacnet-Modbus.
Для получения дополнительной информации и для доступа к списку рекомендуемых устройств, посетите веб-страницу https://dabpumps.com/mce-c

İÇİNDEKİLER

**1. AÇIKLAMALAR ..... 129**
**2. GENEL ÇERÇEVESİ ..... 129**
**2.1 Güvenlik ..... 130**
**2.2 Sorumluluk ..... 130**
**2.3 Özel Uyarılar ..... 130**
**3. UYGULAMALAR ..... 130**
**4. TEKNİK VERİLER ..... 130**
**4.1 Elektromanyetik Uyumluluk (EMC) ..... 131**
**5. ELEKTRİK BAĞLANTILARI ..... 131**
**5.1 Besleme Hattına Bağlantı ..... 131**
**5.2 Elektro Pompaya Bağlantı ..... 132**
**5.3 Toprak Bağlantısı ..... 132**
**5.4 Diferansiyel Basınç Sensörünün Bağlantısı ..... 132**
**5.5 Giriş ve Çıkış Elektrik Bağlantıları ..... 133**
5.5.1 Dijital Girişler ..... 133
5.5.2 0-10V Analog Giriş ..... 134
5.5.3 Akışkan sıcaklıklarının (T ve T1) ölçümü için NTC bağlantı şeması ..... 135
5.5.4 Çıkışlar ..... 136
**5.6 İkiz Sistemler İçin Bağlantılar ..... 137**
**6. İŞLETMEYE ALMA ..... 137**
**7. FONKSİYONLAR ..... 137**
**7.1 Ayarlama Yöntemleri ..... 137**
7.1.1 Sabit Diferansiyel Basınçlı Ayarlama ..... 138
7.1.2 Sabit Eğrili Ayarlama ..... 138
7.1.3 Dış Analog Sinyal ile Sabit Eğrili Ayarlama ..... 138
7.1.4 Orantısal Diferansiyel Basınçlı Ayarlama ..... 138
7.1.5 Sabit T işlevselliği ..... 138
7.1.6 Sabit ΔT işlevselliği: ..... 139
**7.2 Quick Start İşlevselliği ..... 139**
**8. KONTROL PANELİ ..... 139**
**8.1 Grafik Ekran ..... 140**
**8.2 Gezinti Tuşları ..... 140**
**8.3 Sinyal Işıkları ..... 140**
**9. MENÜ ..... 140**
**10. FABRİKA AYARLARI ..... 144**
**11. ALARM TİPLERİ ..... 144**
**12. MODBUS MCE-C ..... 144**
**13. BACNET ..... 144**

## 1. AÇIKLAMALAR

Ön sayfa üzerinde, işbu belgenin **V*n.x*** şeklindeki versiyonu belirtilir. Söz konusu versiyon, belgenin ***n.y*** cihazının tüm yazılım sürümleri için geçerli olduğunu belirtir. Ör.: V3.0, tüm 3.y yazılımları için geçerlidir.

İşbu belgede, tehlike durumlarını belirtmek için aşağıdaki semboller kullanılacaktır:

**Genel tehlike** durumu. Bunu izleyen talimatlara uyulmaması, kişilere ve eşyalara hasar gelmesine neden olabilir.

**Elektrik şoku tehlikesi** durumu. Bunu izleyen talimatlara uyulmaması, kişilerin can güvenliği açısından ciddi risk durumuna neden olabilir.

## 2. GENEL ÇERÇEVESİ

**Kurmaya başlamadan önce bu dokümantasyonu dikkatle okuyun.**

Kurma, elektrik bağlantısı ve hizmete alma, ürünün kurulduğu ülkede genel ve yerel olarak yürürlükte bulunan emniyet kurallarına uygun şekilde uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir. İşbu kılavuzda yer alan bilgilere uyulmaması, kişilerin can güvenliği açısından tehlike yaratmaktan ve cihazları zarara uğratmaktan başka, garanti çerçevesinde yapılacak her türlü müdahale hakkının geçersiz olmasına sebep olacaktır.

**Ürünün nakliye veya depolamadan kaynaklanan hasarlara uğramamış olduğunu kontrol edin. Dış muhafazanın sağlam ve kusursuz şartlarda bulunduğunu kontrol edin.**

## 2.1 Güvenlik

Aparat, inverterli bir elektronik cihaz bulundurur.
Sadece elektrik tesisi, ürünün kurulduğu ülkede geçerli olan kurallara uygun güvenlik önlemlerine sahip ise kullanıma izin verilir (İtalya için CEI 64/2).
Aparat, yanlarında güvenliklerinden sorumlu bir kişi aracılığı ile denetim altında tutulmadıkları veya aparatın kullanımıyla ilgili talimatlar aracılığı ile bilgilendirilmemiş oldukları takdirde fiziksel, duyusal ve zihinsel yeteneklerinde eksiklik bulunan veya bilgisiz ya da deneyimsiz olan kişiler (çocuklar dahil) tarafından kullanılmak için tasarlanmamıştır. Çocuklar, aparat ile oynamadıklarından emin olmak için denetim altında tutulmalıdırlar.

## 2.2 Sorumluluk

Ürün kurcalanmış, tadil edilmiş ve/veya önerilen iş alanı dışında veya işbu kılavuzda yer alan diğer hükümler ile çelişkili şekilde çalıştırılmış ise üretici makinenin iyi işlemesinden veya yukarıda belirtilenlerce neden olunmuş olası hasarlara ilişkin sorumluluk kabul etmez.

## 2.3 Özel Uyarılar

Tesisin elektrik veya mekanik kısımları üzerinde müdahalede bulunmadan önce daima şebeke gerilimini kesin. Aparatın gerilimini kestikten sonra ve aparatın kendisini açmadan önce en az 15 dakika bekleyin. Sürekli ara devrenin kondansatörü, şebeke geriliminin kesilmesinden sonra da tehlikeli şekilde yüksek gerilimle yüklü kalır.
**Sadece sağlam şekilde kablajlanmış şebeke bağlantılarına izin verilir. Aparat topraklanmış olmalıdır (IEC 536 sınıf 1, NEC ve ilişkin diğer standartlar).**

**Şebeke klemensleri ve motor klemensleri, motor stop konumunda iken de tehlikeli gerilim bulundurabilirler.**

## 3. UYGULAMALAR

**MCE/C** serisinin inverteri, diferansiyel basıncın (basınç yüksekliği) entegre ayarını mümkün kılarak **sirkülasyon pompalarının** işletmesi için tasarlanmış bir cihazdır; bu şekilde sirkülasyon pompasının verimini, tesisin efektif gereksinimlerine uyarlamayı sağlar. Bu durum, ehemmiyetli derecede enerji tasarrufu, tesisin daha fazla kontrol edilebilirliği ve gürültünün azaltılmasını sağlar.

**MCE-150/C inverteri, pompanın motor gövdesi üzerine doğrudan yerleştirilmek için tasarlanmıştır.**

## 4. TEKNİK VERİLER

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **İnverterin beslemesi** | Gerilim [VAC] (Tol %+10/-20) | 380-480 | 380-480 |
| | Fazlar | 3 | 3 |
| | Frekans [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Max. Akım [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Toprağa doğru kaçak akım [mA] | < 10 | |
| **İnverterin çıkışı** | Gerilim [VAC] (Tol %+10/-20) | 0 - V besleme | 0 - V besleme |
| | Fazlar | 3 | 3 |
| | Frekans [Hz] | 0-200 | 0-200 |
| | Max. Akım [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Mekanik güç P2 | 20 HP / 15 kW | 15 HP / 11 kW |
| **Mekanik özellikler** | Ünitenin ağırlığı [kg] (sadece kontrol ünitesi ambalaj hariç) | 12 | |
| | Maksimum boyutlar [mm] (LxHxD) | 340x430x250 | |
| **Kurma** | Çalışma pozisyonu | Pompanın motor gövdesi üzerine yerleştirilmiş | |
| | Koruma derecesi IP | 55 | |
| | Max. ortam sıcaklığı [°C] | 40 | |
| **Hidrolik ayarlama ve işleme özellikleri** | Diferansiyel basınç ayarlama aralığı | Basınç sensörü ölçek sınırı %1 – 95 | |
| **Sensörler** | Basınç sensörleri tipi | Rasyometrik | |
| | Diferansiyel basınç sensörleri ölçek sınırı [bar] | 4/10 | |

| | | |
|---|---|---|
| **Fonksiyonellikler ve korumalar** | Bağlanabilirlik | • Multi inverter bağlantısı |
| | Korumalar | • Aşırı akımlara karşı otomatik korumalı<br>• Dahili elektroniğin aşırı sıcaklığı<br>• Anormal besleme gerilimleri<br>• Çıkış fazları arasında direkt kısa |
| **Sıcaklıklar** | Depolama sıcaklığı [ºC] | -10 ÷ 40 |

*Tablo 1:Teknik veriler*

### 4.1 Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)

MCE/C inverterleri, elektromanyetik uyumluluk açısından EN 61800-3 standardının C2 kategorisine uyarlar.

- Elektromanyetik emisyonlar. Konut ortamı (bazı durumlarda sınırlandırıcı önlemlerin alınması gerekebilir).
- İletkenlik yolu ile oluşan emisyonlar. Konut ortamı (bazı durumlarda sınırlandırıcı önlemlerin alınması gerekebilir).

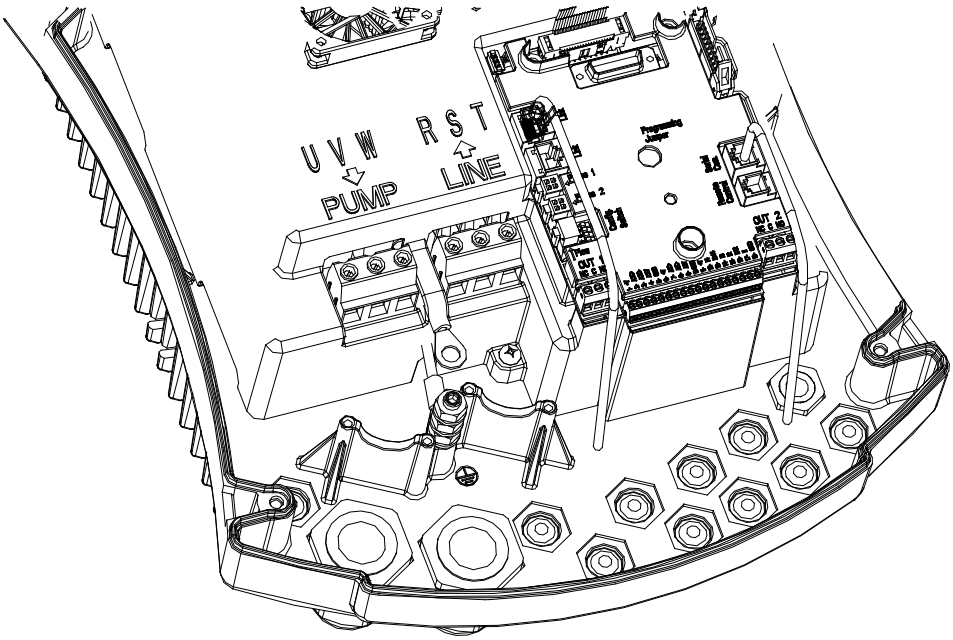
## 5. ELEKTRİK BAĞLANTILARI

Tesisin elektrik veya mekanik kısımları üzerinde müdahalede bulunmadan önce daima şebeke gerilimini kesin. Aparatın gerilimini kestikten sonra, aparatın kendisini açmadan önce en az 15 dakika bekleyin. Sürekli ara devrenin kondansatörü, şebeke geriliminin kesilmesinden sonra da tehlikeli şekilde yüksek gerilimle yüklü kalır. **Sadece sağlam şekilde kablajlanmış şebeke bağlantılarına izin verilir. Aparat topraklanmış olmalıdır (IEC 536 sınıf 1, NEC ve ilişkin diğer standartlar).**

**MCE-150/C'nin plaka geriliminin ve frekansının, besleme şebekesininkilere uyduğundan emin olun.**

### 5.1 Besleme Hattına Bağlantı

Trifaz besleme hattı ve MCE-150/C arasındaki bağlantı, 4 kondüktörlü (3 faz + toprak) bir kablo ile gerçekleştirilmelidir. Beslemenin özellikleri, *Tablo 1* içinde belirtilenleri karşılayabilmelidir.
**Giriş klemensleri**, **LINE RST** yazısı ve klemenslere **giren ok** bir ok işaretlenmiştir; bakınız *Resim 1*.




*Resim 1: Elektrik Bağlantıları*

Giriş ve çıkış kablolarının minimum kesiti, kablo kenetlerinin doğru kilitlenmesini sağlamak için 6mm²'ye eşit olmalıdır; klemensler tarafından kabul edilen maksimum kesit ise, 16mm²'ye eşittir.

İnverterin beslenmesi ve elektro pompaya bağlantı için kabloların kesiti, tipi ve döşenmesi, yürürlükteki kurallara göre seçilmelidir. *Tablo 2*, kullanılacak kablonun kesiti hakkında bilgi sunar.
Tablo, 4 kondüktörlü (3 faz + toprak) PVC kablolara ilişkindir ve akıma ve kablonun uzunluğuna göre tavsiye edilen minimum kesiti ifade eder.
Elektro pompadaki akım, genelde motorun plaka verilerinde belirtilmiştir.
MCE-150/C'ye beslenen akım, genel olarak pompanın emdiği akıma göre 1/8 daha fazla olarak değerlendirilebilir (güvenlik marjı korunarak).

MCE-150/C, önceden kendi dahili korumaları ile donatılmış olsa da uygun şekilde boyutlandırılmış manyetotermik koruma şalterinin kurulması tavsiye edilir).
MCE-150/C, önceden kendi dahili korumaları ile donatılmış olsa da uygun şekilde boyutlandırılmış manyetotermik koruma şalterinin kurulması tavsiye edilir.
**DİKKAT**: MCE-150/C'nin ve pompanın manyetotermik koruma şalteri ve besleme kabloları, tesise göre boyutlandırılmalıdır; kılavuzda sunulan bilgilerin, yürürlükteki kurallar ile çelişkili olması halinde, söz konusu kuralı referans olarak alın.

### 5.2 Elektro Pompaya Bağlantı

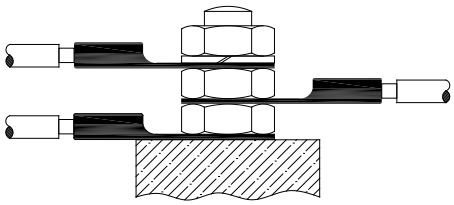
MCE-150/C ve elektro pompa arasındaki bağlantı, 4 kondüktörlü (3 faz + toprak) kablo ile gerçekleştirilir.
Tablo 1'de belirtilmiş özellikler ile trifaz beslemeli elektro pompa çıkışta bağlı olmalıdır.
Çıkış klemensleri, **PUMP UVW** yazısı ve klemenslerden **çıkan** bir **ok** ile işaretlenmiştir; bakınız *Resim 1.*
Elektro pompanın nominal gerilimi, MCE-150/C'nin besleme geriliminin aynısı olmalıdır.
MCE-150/C'ye bağlı cihaz, *Tablo 1'de* belirtilen sağlanabilir maksimum akımdan fazla akım emmemelidir.
Yukarıda belirtilen şartlara uymak için, kullanılan motorun plakalarını ve bağlantı tipini (yıldız veya üçgen) kontrol edin.

**Toprak hatlarının, toprak klemensinden farklı bir klemense hatalı bağlantısı, tüm aparata telafi edilemez şekilde hasar verebilir.**

**Besleme hattının, yüke yönelik çıkış klemensleri üzerine hatalı bağlantısı, tüm aparata telafi edilemez şekilde hasar verebilir.**

### 5.3 Toprak Bağlantısı

bağlantısı, *Resim 2*'de gösterildiği gibi kilitlenmiş kablo pabuçları ile gerçekleştirilmelidir.



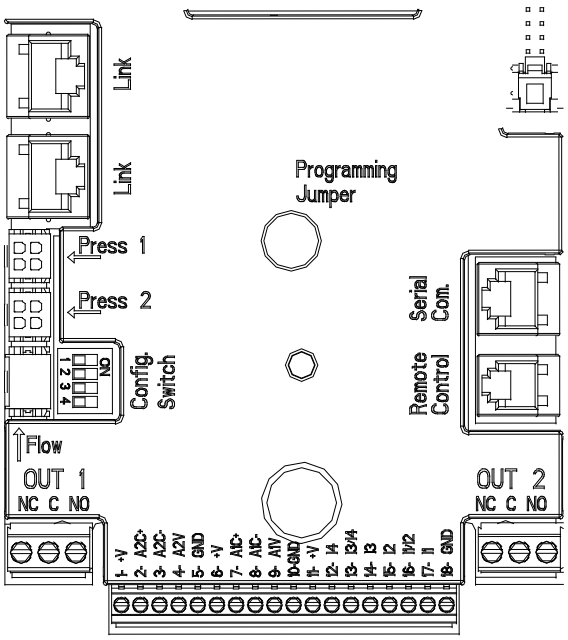
*Resim 2: Toprak bağlantısı*

| mm² olarak kablonun kesiti | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Tablo, 4 kondüktörlü (3 faz + toprak) @ 400V PVC kablolar için geçerlidir | | | | | | | | | | | | | | | |

Tablo 2: Kabloların kesiti

### 5.4 Diferansiyel Basınç Sensörünün Bağlantısı

MCE-150/C, iki tip diferansiyel basınç sensörü kabul eder: Rasyometrik ölçek sınırı **4 bar**'lık veya rasyometrik ölçek sınırı **10 bar**'lık.
Kablo, bir yanından sensöre ve diğer yanından **"Press 1"** yazısı ile işaretlenmiş, inverterin özel basınç sensörü girişine bağlı olmalıdır (bakınız *Resim 3).* Kablo, takma yönü zorunlu, iki farklı uç ile donatılmıştır: Sensör yanı sanayi uygulamaları için konektör (DIN 43650) ve MCE-150/C yanı 4 kutuplu konektör.




*Resim 3: Bağlantılar*

### 5.5 Giriş ve Çıkış Elektrik Bağlantıları

MCE-150/C; 3 dijital giriş, T ve T1 akışkan sıcaklıklarını ölçmek için 2 NTC giriş, daha kompleks kurmalar ile bazı arayüz sistemlerini gerçekleştirebilecek şekilde bir analog giriş ve 2 dijital çıkış ile donatılmıştır.
*Resim 4, Resim 5* ve *Resim 6* bağlamında, örnek niteliğinde olmak üzere girişlerin ve çıkışların bazı olası konfigürasyonları belirtilmiştir. Kurucu için istenen giriş ve çıkış kontaklarını kablajlamak ve bunların ilgili fonksiyonelliklerini istendiği gibi konfigüre etmek yeterli olacaktır (bakınız par. 5.5.1;par. 5.5.2; 5.5.3).

#### 5.5.1 Dijital Girişler

18 kutuplu klemens kutusunun tabanında, dijital girişlerin serigrafisi belirtilmiştir:
- I1: Klemens 16 ve 17
- I2: Klemens 15 ve 16
- I3: Klemens 13 ve 14
- I4: Klemens 12 ve 13

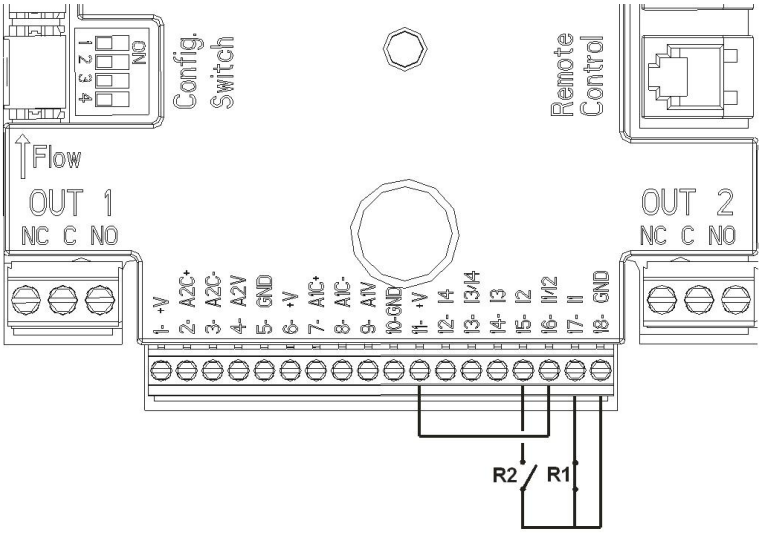
Girişlerin çalıştırılması, gerek doğru gerekse dalgalı akımda gerçekleştirilebilir. Aşağıda girişlerin elektrik özellikleri gösterilmiştir (bakınız *Tablo 3*).

| **Girişlerin elektrik özellikleri** | | |
|---|---|---|
| | DC Girişler [V] | AC Girişler [Vrms] |
| Minimum çalıştırma gerilimi [V] | 8 | 6 |
| Maksimum kapatma gerilimi [V] | 2 | 1,5 |
| Kabul edilebilir maksimum gerilim [V] | 36 | 36 |
| 12V'ta emilen akım [mA] | 3,3 | 3,3 |
| Kablonun kabul edilen max kesiti [mm²] | 2,13 | |
| *NOT: Girişler, her kutupsallık ile (kendi kütle dönüşüne göre pozitif veya negatif) işletilebilir* | | |

*Tablo 3: Girişlerin elektrik özellikleri*

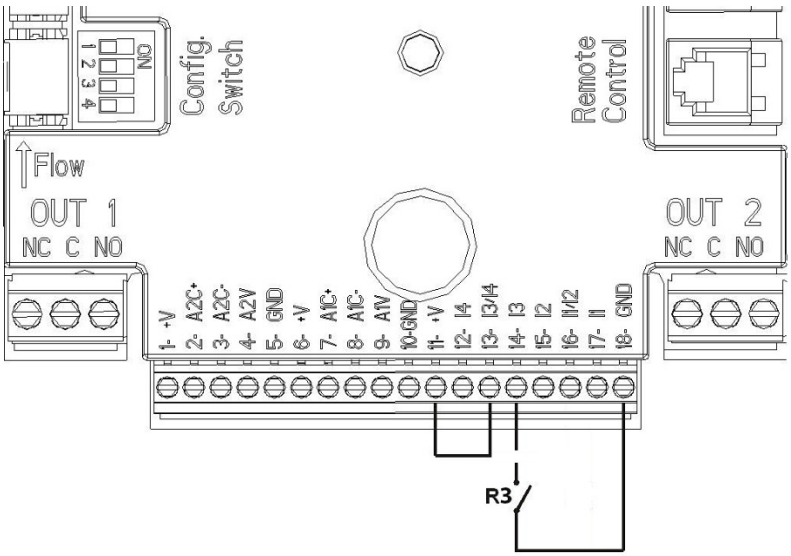
*Resim 4* bağlamında sunulan örnekte, girişlerin işletilmesi için iç gerilim kullanılarak temiz kontaklı bağlantı referans olarak alınmaktadır.
**DİKKAT**: J5'teki (18 kutuplu klemens kutusu) klemens 11 ve 18 arasında sunulan gerilim, **19 Vdc**'ye eşittir ve maksimum **50 mA** sağlayabilir. Kontak yerine gerilim bulunması halinde bu, her halükarda girişleri işletmek için kullanılabilir: + V ve GND klemensleri **kullanmamak** ve *Tablo 3* bağlamında belirtilen özelliklere uyarak istenen girişe gerilim kaynağını bağlamak yeterli olacaktır.

**DİKKAT: I1/I2 ve I3/I4 giriş çiftleri, her çift için ortak bir kutup ile donatılmıştır.**




*Resim 4: Start/Stop ve Economy Dijital Girişler Bağlantı Örneği*

| Dijital girişlere eşleştirilmiş fonksiyonlar | |
|---|---|
| **I1** | **Start/Stop**: Kontrol panelinden giriş 1'in etkinleştirilmesi halinde (bakın par. 9) pompanın çalıştırılmasını ve kapatılmasını uzaktan kumanda etmek mümkün olacaktır. |
| **I2** | **Economy**: Kontrol panelinden giriş 2'nin etkinleştirilmesi halinde (bakın par. 9) set-point'in azaltma fonksiyonunu uzaktan etkinleştirmek mümkün olacaktır. |
| **I3** | **Quick Start: Kontrol panelinden 3 sayılı girişin etkin kılınması halinde pompa, quick start frekansında Fq işletmeye alınır (bakınız gelişmiş menü)** |
| **I4** | **Etkin değil** |




*Resim 5: Quick Start Dijital Giriş Bağlantı Örneği*

*Resim 4*'deki örnek referans olarak alınarak ve kontrol panelinden **EXT** ve **Economy** fonksiyonlarının etkinleştirilmiş olması durumunda sistemin tutumu aşağıdaki gibi olacaktır:

| R1 | R2 | Sistem Durumu |
|---|---|---|
| Açık | Açık | Pompa stopta |
| Açık | Kapalı | Pompa stopta |
| Kapalı | Açık | Pompa, kullanıcı tarafından düzenlenmiş set-point ile marşta |
| Kapalı | Kapalı | Pompa, azaltılmış set-point ile marşta |

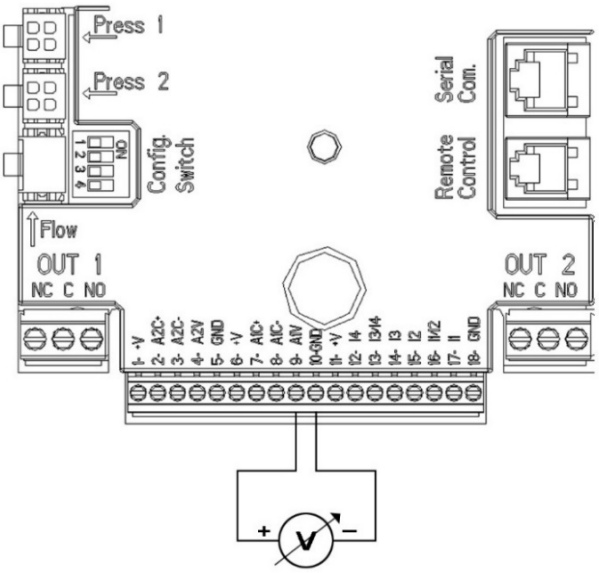
### 5.5.2 0-10V Analog Giriş

18 kutuplu klemens kutusunun tabanında, 0-10V analog girişin serigrafisi belirtilmiştir:

- **A1V** (klemens 9): Pozitif kutup
- **GND** (klemens 10): Negatif kutup
- **A2V** (klemens 4): Pozitif kutup
- **GND** (klemens 5): Negatif kutup

0-10V analog girişine eşleştirilmiş fonksiyon, **söz konusu 0-10V girişin gerilimine orantılı olarak pompanın rotasyon hızını ayarlama fonksiyonudur** (bakın par. 7.1.3). A2V girişi etkin değildir.

\Bağlantı örneği için bakınız: *Resim 6*

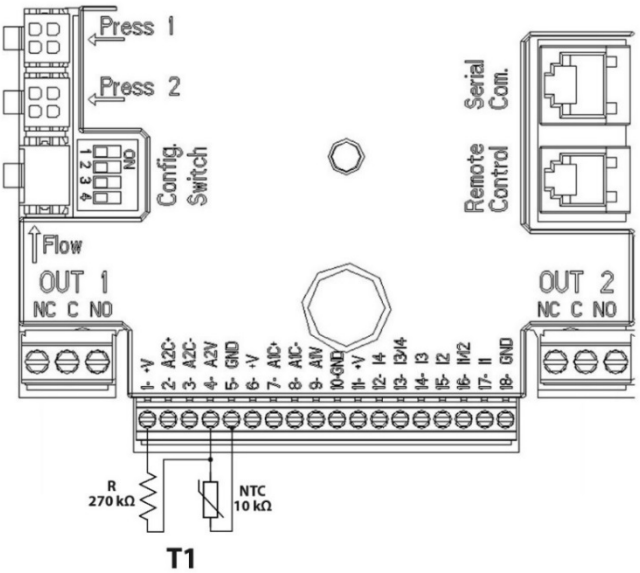



*Resim 6: Analog Giriş Bağlantı Örneği*

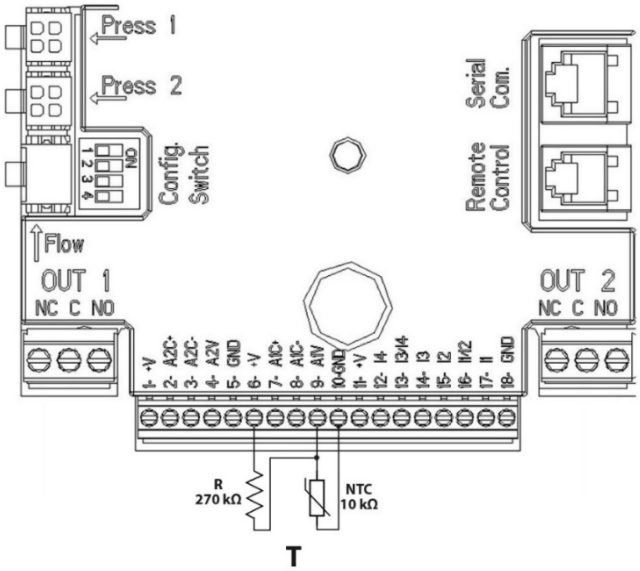
ÖNEMLİ NOT: 0-10V analog giriş, 18 kutuplu terminal kutusunun aynı kutuplarına bağlı NTC tip T sıcaklık sensörü ile karşılıklı dışlamalıdır.

### 5.5.3 Akışkan sıcaklıklarının (T ve T1) ölçümü için NTC bağlantı şeması

T ve T1 akışkan sıcaklık sensörlerinin montajı için aşağıdaki bağlantı şemalarını referans olarak alın, bakınız şekil 7 ve şekil 8.




*Resim 7: T1 sıcaklık ölçümü için NTC sensör bağlantısı*




*Resim 8: T sıcaklık ölçümü için NTC sensör bağlantısı*

ÖNEMLİ NOT: T sensörü aracılığıyla sıcaklığın okunması, sadece aşağıdaki ayarlama modlarında etkinleştirilir: Artan /azalan sabit T ve sabit ΔT .

ÖNEMLİ NOT: T1 sensörü aracılığıyla sıcaklığın okunması, sadece aşağıdaki ayarlama modlarında etkinleştirilir: Artan /azalan sabit T1 ve sabit ΔT .

Sabit T ve sabit ΔT işleme modları için 7.1.5 ve 7.1.6 sayılı paragraflara bakın

ÖNEMLİ NOT: NTC tip T sıcaklık sensörü girişi, 18 kutuplu terminal kutusunun aynı kutuplarına bağlı 0-10V analog giriş ile karşılıklı dışlamalıdır.

### 5.5.4 Çıkışlar

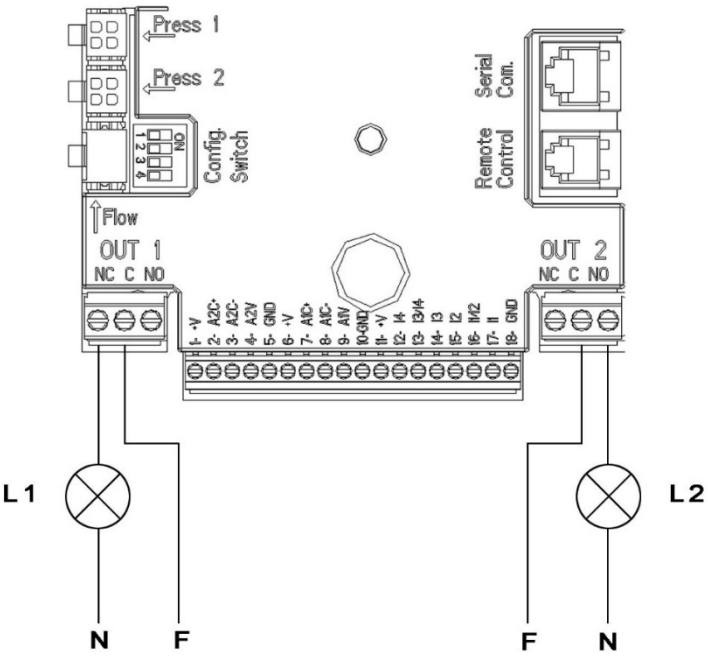
Aşağıda sıralanan çıkışların bağlantıları, **OUT1** ve **OUT2** serigrafi ile belirtilen 3 kutuplu iki J3 ve J4 klemens kutusuna ilişkindir; bunların altında, klemense ilişkin kontak tipi de (**NC** = Normalde Kapalı, **C** = Ortak, **NO** = Normalde Açık) belirtilmiştir.

| Çıkış kontaklarının özellikleri | |
|---|---|
| Kontak tipi | NO, NC, COM |
| Karşılanabilir max gerilim [V] | 250 |
| Karşılanabilir max akım [A] | 5 Rezistif yük halinde<br>2,5 Endüktif yük halinde |
| Kablonun kabul edilen max kesiti [mm²] | 3,80 |

*Tablo 4: Çıkış kontaklarının özellikleri*

| Çıkışlara eşleştirilmiş fonksiyonlar | |
|---|---|
| **OUT1** | Sistemde alarm varlığı/yokluğu |
| **OUT2** | Pompa marşta/ Pompa stopta |

*Resim 9* bağlamında belirtilen örnekte **L1** ışığı, sistemde alarm bulunduğunda yanar ve herhangi bir tip arıza ile karşılaşılmadığında söner; **L2** ışığı ise pompa marşta bulunduğunda yanar ve pompa stopta bulunduğunda söner.




*Resim 9: Dijital Çıkışlar Bağlantı Örneği*

### 5.6 İkiz Sistemler İçin Bağlantılar

İkiz bir sistem gerçekleştirmek için, donanım dahilinde tedarik edilen kabloyu kullanarak 2 MCE-150/C inverterini bağlamak yeterlidir; kabloyu, her iki inverter üzerine, **Link** yazısı tarafından belirtilen 2 konektörden birine takın (bakınız *Resim 3*)

İkiz sistemin doğru işlemesi için, bağımsız şekilde yönetilebilen 3 sayılı giriş hariç olmak üzere, giriş terminal kutusunun tüm dış bağlantılarının, tek terminallerin numaralamasına riayet edilerek (örneğin MCE-150/C -1'in 17 sayılı terminali, MCE-150/C -2'nin 17 sayılı terminali ile ve bu şekilde devam ederek...), 2 MCE-150/C arasında paralel olarak bağlanmaları gerekir.

Bir motorun kapanması ile diğer motorun açıldığı değiştirilme anı sırasında bir vurma gürültüsüyle karşılaşılması halinde, aşağıdaki belirtildiği gibi işlem görmek gerekir:

1) 5 saniye boyunca orta tuşa "menü" basınız;
2) ET görüntülenene kadar parametreleri kaydırınız;
3) gürültü yok olana kadar ileri menüde ET parametresinin değerini artırınız

İkiz sistemlerin olası işleme şekilleri için bakınız par. 9.

## 6. İŞLETMEYE ALMA

**Tüm işletmeye alma işlemleri, MCE-150/C'nin kapağı kapalı olarak gerçekleştirilmelidir!**
**Sadece tüm elektrik ve hidrolik bağlantılar tamamlandıktan sonra sistemi işletmeye alın.**

Sistem işletmeye alındıktan sonra, tesisin gereksinimlerine daha iyi uyum sağlamak için işleme şekillerini değiştirmek mümkündür (bakınız par. 9).

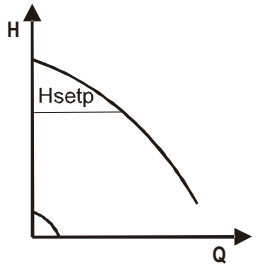
## 7. FONKSİYONLAR

### 7.1 Ayarlama Yöntemleri

MCE-150/C sistemleri, aşağıdaki ayarlama yöntemlerini gerçekleştirmeyi sağlar:

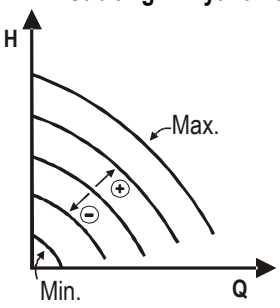
- Sabit diferansiyel basınç ile ayarlama (fabrika ayarı).
- Sabit eğrili ayarlama.
- Dış analog sinyalinden ayarlanmış hız ile sabit eğrili ayarlama.
- Tesiste mevcut akışa göre orantısal diferansiyel basınçlı ayarlama.
- Sabit T ayarı
- Sabit $\Delta$T ayarı

### 7.1.1 Sabit Diferansiyel Basınçlı Ayarlama



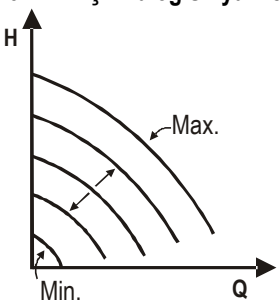

Basınç yüksekliği, su gereksiniminden bağımsız olarak sabit kalır.
Bu yöntem, MCE-150/C'nin kapağı üzerinde konumlandırılmış kontrol paneli aracılığı ile ayarlanabilir (bakınız par. 9).

### 7.1.2 Sabit Eğrili Ayarlama



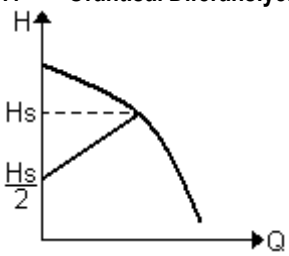

Rotasyon hızı, sabit devir sayısında tutulur. Söz konusu rotasyon hızı, bir minimum değer ve sirkülasyon pompasının nominal frekansı arasında ayarlanabilir (örn. 15 Hz ile 50 Hz arası).
Bu yöntem, MCE-150/C'nin kapağı üzerinde konumlandırılmış kontrol paneli aracılığı ile ayarlanabilir (bakınız par. 9).

### 7.1.3 Dış Analog Sinyal ile Sabit Eğrili Ayarlama




Rotasyon hızı, dış analog sinyalin gerilimine orantılı olarak sabit devir sayısında tutulur (bakınız par. 5.5.2). Rotasyon hızı, Vin = 10V olduğunda pompanın nominal hızı ve Vin = 0V olduğunda minimum frekans arasında lineer şekilde değişir.
Bu yöntem, MCE-150/C'nin kapağı üzerinde konumlandırılmış kontrol paneli aracılığı ile ayarlanabilir (bakınız par. 9).

### 7.1.4 Orantısal Diferansiyel Basınçlı Ayarlama




Bu ayarlama yönteminde diferansiyel basınç, su talebinin azalmasına veya artmasına göre azaltılır veya arttırılır.
Bu yöntem, MCE-150/C kapağının üzerinde bulunan kontrol paneli aracılığı ile ayarlanabilir (bakınız par. 9).

### 7.1.5 Sabit T işlevselliği

Bu işlevsellik, 5.5.3 sayılı paragrafta belirtildiği gibi bağlanmış olan NTC sensörü ile ölçülen sıcaklığı sabit tutmak için sirkülatörün debiyi artırmasını veya azaltmasını sağlar.
4 işleme modu ayarlanabilir:

T ayarı:
T artan mod→ Arzu edilen sıcaklığın (Ts) ölçülen sıcaklıktan (T) daha yüksek olması halinde sirkülatör, Ts değerine ulaşılana kadar debiyi artırır
T azalan mod → Arzu edilen sıcaklığın (Ts) ölçülen sıcaklıktan (T) daha yüksek olması halinde sirkülatör, Ts değerine ulaşılana kadar debiyi azaltır

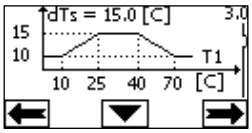
T1 ayarı:
T1 artan mod→ Arzu edilen sıcaklığın (Ts), ölçülen sıcaklıktan (T1) daha yüksek olması halinde sirkülatör, Ts değerine ulaşılana kadar debiyi artırır
T1 azalan mod→ Arzu edilen sıcaklığın (Ts), ölçülen sıcaklıktan (T1) daha yüksek olması halinde sirkülatör, Ts değerine ulaşılana kadar debiyi azaltır

### 7.1.6 Sabit ΔT işlevselliği:

Bu işlevsellik, T-T1 sıcaklık farkını mutlak değerde sabit tutmak için sirkülatörün debiyi artırmasını veya azaltmasını sağlar.
2 setpoint mevcuttur: dTs1, dTs2 ve bu nedenle aşağıdaki 2 durum mevcut olabilir:

- dTs1 değeri dTs2 değerinden farklı:

Bu durumda, konfigüre edilebilir 5 işleme aralığı mevcuttur; bu bağlamda dTs setpoint, aşağıdaki örnekte gösterildiği gibi T veya T1 sıcaklığına göre değişebilir:




1) T1 ≤ 10 °C ise = > dTs = |T-T1| = 10 °C

Bu durumda, T1 sıcaklığı 10 °C'den daha az veya buna eşit olduğunda sirkülatör, T ve T1 arasındaki mutlak farkı 10 °C'de sabit tutmak için debiye müdahale ederek işler

Bu sıcaklık aralığı, ısı motorunun rump up fazında yararlı olabilir; bu bağlamda, daha fazla DT değerine sahip olmak (iklimlendirme durumu) yerine ortam konforuna hızlı ulaşıma sahip olmak daha önemlidir

2) 10 ≤ T1 ≤ 25 °C ise = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, örneğin T1= 20 °C ise = > dTs = |T-T1| = 13.33 °C

T1 sıcaklığı, 10 °C ile 25 °C arasında bulunduğunda sirkülatör, T ve T1 arasındaki mutlak farkı T1 tarafından kaydedilen sıcaklığa orantılı bir dTs değerinde sabit tutmak için işler. Örneğin T1= 20 °C olduğunda sirkülatör, T ve T1 arasındaki mutlak farkı 13,33 °C'de tutar

3) 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C ise = > dTs = |T-T1| = 15 °C

T1 sıcaklığı, 25 °C ile 40 °C arasında bulunduğunda sirkülatör, T ve T1 arasındaki mutlak farkı 15°C'de sabit tutmak için işler

4) 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C ise = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, örneğin T1= 50°C ise = > dTs = |T-T1| = 13.75 °C

T1 sıcaklığı, 40 °C ile 70 °C arasında bulunduğunda sirkülatör, T ve T1 arasındaki mutlak farkı T1 tarafından kaydedilen sıcaklığa ters orantılı bir dTs değerinde sabit tutmak için işler. Örneğin T1= 50 °C olduğunda sirkülatör, T ve T1 arasındaki mutlak farkı 13,75 °C'de sabit tutar

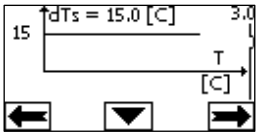
5) T1 ≥ 70 °C ise = > dTs = |T-T1| = 10 °

Son olarak T1 sıcaklığı, 70 °C'den daha fazla olduğunda sirkülatör, T ve T1 arasındaki mutlak farkı 10°C'de sabit tutmak için işler.
Bu sıcaklık aralığı, ısı motorunun rump up fazında yararlı olabilir; bu bağlamda, daha fazla DT değerine sahip olmak (ısıtma durumu) yerine ortam konforuna hızlı ulaşıma sahip olmak daha önemlidir.

Önemli Not: dTs1 ve dTs2 parametreleri ve işleme aralıklarının değerleri kullanıcı tarafından ayarlanabilir.

- dTs1 = dTs2

Bu durumda dTs setpoint, aşağıdaki örnekte gösterildiği gibi T veya T1 sıcaklığı değiştiğinde sabittir:




Bu durumda sirkülatör, T ve T1 arasındaki mutlak farkı dTs = 15 °C olarak sabit tutmak için debiyi artırır veya azaltır

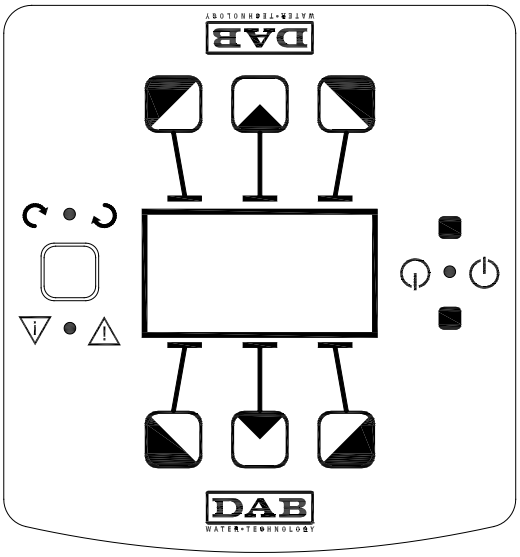
Önemli not: dTs parametresi kullanıcı tarafından ayarlanabilir.

### 7.2 Quick Start İşlevselliği

Bu işlevsellik, çalışmaya başlatma sırasında kombinin olası blokajını önlemek amacıyla anında bir debi garanti etmek gerekli olduğunda yararlıdır. I3 girişi etkin olduğu sürece pompa, önceden ayarlanmış Fq frekansını korur (bakınız gelişmiş menü). İkiz gruplarda bu giriş bağımsız şekilde kullanılabilir.

## 8. KONTROL PANELİ

MCE-150/C'nin fonksiyonellikleri, söz konusu MCE-150/C'nin kapağı üzerinde konumlandırılmış kontrol paneli aracılığı ile değiştirilebilir.
Bir grafik ekran, 7 gezinti tuşu ve 3 sinyal LEDİ ışığı panel üzerinde mevcuttur (bakınız *Resim 10*).



*Resim 10: Kontrol Paneli*

### 8.1 Grafik Ekran

Grafik ekran aracılığı ile kolay ve sezgisel şekilde bir menünün içinde gezinmek mümkün olacaktır; grafik ekran, sistemin işleme yöntemlerini, girişlerin abilitasyonunu ve çalışma set-point'ini kontrol etmeyi ve değiştirmeyi sağlayacaktır. Ayrıca sistemin durumunu ve söz konusu sistem tarafından belleğe kaydedilmiş olası alarmların arka planını görüntülemek mümkün olacaktır.

### 8.2 Gezinti Tuşları

Menünün içinde gezinmek için 7 tuş sunulmuştur: Ekranın altında 3 tuş, üstünde 3 tuş ve 1 yanal tuş. Ekran altındaki tuşlar, *etkin tuşlar* olarak adlandırılır, ekranın üzerindeki tuşlar *etkin olmayan tuşlar* olarak adlandırılır ve yanal tuş, *gizli tuş* olarak adlandırılır.
Menünün her sayfası, 3 etkin tuşa (ekranın altındaki tuşlar) eşleştirilmiş fonksiyonu belirtecek şekilde yapılmıştır.
Etkin olmayan tuşlara (ekranın üzerindeki tuşlar) basıldığında grafiği ters çevirme etkisi görülür ve etkin tuşlar etkin olmayan tuşlar olur ve etkin olmayan tuşlar etkin tuşlar olur. Bu fonksiyonellik, kontrol panelini "baş aşağı" da kurmayı sağlar!

### 8.3 Sinyal Işıkları

**Sarı** ışık**: Besili sistem** sinyali.
Yanık olması halinde sistemin besili olduğu anlamına gelir.

**Sarı ışığın yanık olması halinde kapağı asla çıkarmayın.**

**Kırmızı** ışık**:** Sistemde **alarm/arıza mevcut** sinyali.
Işığın yanıp sönmesi halinde alarm bloke edici değildir ve pompa her halükarda işletilebilir. Işığın sabit olması halinde alarm bloke edicidir ve pompa işletilemez.

**Yeşil** ışık**:** **ON/OFF** pompa sinyali.
Yanık olması halinde, pompa dönmektedir. Kapalı olması halinde pompa stoptadır.

## 9. MENÜ

MCE/C, 2 menü sağlar: user menu (kullanıcı menüsü) ve advanced menu (gelişmiş menü).
Kullanıcı menüsüne "Menu" (Menü) merkezi düğmesine hafifçe basılarak Ana Sayfadan erişilebilir.
Gelişmiş menüye, "Menu" (Menü) merkezi düğmesine 5 saniye basılarak Ana Sayfadan erişilebilir.

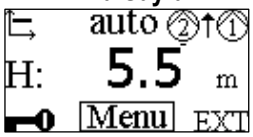
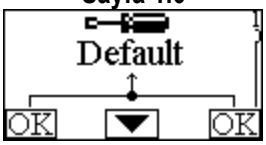
Menünün sayfalarının solda aşağıda anahtar göstermesi halinde bu, ayarlamaları değiştirmenin mümkün olmadığı anlamına gelir. Menüyü çözmek için Ana Sayfaya gidin ve anahtar kaybolana kadar gizli tuşa ve anahtarın altındaki tuşa aynı basın.
**60 dakika boyunca herhangi bir tuşa basılmaması halinde ayarlamalar otomatik olarak bloke olur ve ekran söner. Herhangi bir tuşa basıldığında ekran yeniden yanar ve "Ana Sayfa" görüntülenir.**
Menünün içinde gezinmek için, ortadaki tuşa basın.
Bir önceki sayfaya dönmek için, gizli tuşu basılı tutun ve sonra ortadaki tuşa basın ve bırakın.

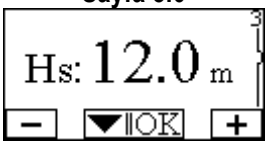
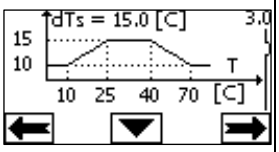
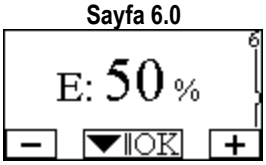
Ayarlamaları değiştirmek için, soldaki ve sağdaki tuşları kullanın.
Bir ayarın değiştiğini onaylamak için 3 saniye boyunca ortadaki "OK" tuşuna basın. Verilen onay, yandaki ikon ile belirtilecektir: ▼ OK

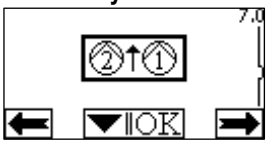
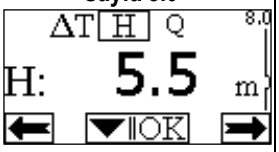
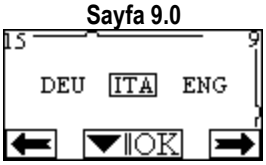
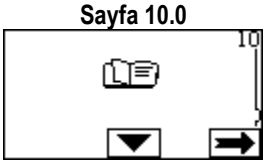
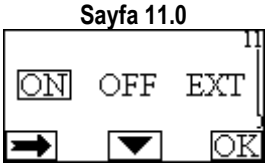
*Tablo 5* İnverter için hassas olan ve **gelişmiş menüde** sağlanan parametreleri açıklar. Gelişmiş menüden çıkmak için, merkezi düğmeyi kullanarak tüm parametreleri kaydırın.

| Parametre sembolü | Açıklama | Aralık | | Ölçüm birimi |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Bağlanırlık için tahsis edilmiş tek anlamlı seri numarası | - | | - |
| Fn | Elektrik pompası nominal frekansı Elektrik pompasının veri plakasında belirtilen değeri ayarlayın | 50 - 200 | | Hz |
| In | Elektrik pompası nominal akımı Elektrik pompasının veri plakasında belirtilen değeri ayarlayın | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Dönüş yönü. Dönüş yönünü değiştirmek için bu parametreyi değiştirin. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Elektrik pompasının minimum dönüş frekansı. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Elektrik pompasının maksimum dönüş frekansı. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Quick start frekansı | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Elektrik pompasının nominal devri. | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Sensörün diferansiyel basınç türü | Radyometrik (fs = 4 bar değerinde) | | -- |
| | | Radyometrik (fs = 10 bar değerinde) | | |
| H0 | Maksimum elektrik pompası başlığı. | 2.0 –fs basınç sensörü | | m |
| Fc | İnverter taşıyıcı frekansı | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Kuru çalışma gücü. Kuru çalışmadan koruma fonksiyonunun etkin kılınması isteniyor ise, FN nominal frekans'ta emilen güç değerinin normal kuru çalışma şartlarına göre %20 oranında artırılmış olarak ayarlanması gerekir. | -- | | W |
| ET | İkiz sistemlerde, bir pompanın kapatılması ile diğer pompanın açılması arasında geçen zaman. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | T ve T1 akışkan sıcaklıklarının ölçümü için kullanılan, NTC rezistansının karakteristik sabitesi | 1-10000 | | °K |
| Td | Hidrolik devrenin güzergâh süresi, T ve DT ayarlarında ayar hızına ters orantılı şekilde müdahale eder | 0-1800 | | s |
| Bs | Booster modunun ince ayarı için parametre | 0-80 | | % |
| Ad | Cihazın Modbus adresi | 1-247 | | |
| Br | Seri iletişim baudrate | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Parite kontrol tipi | None, Odd, Even | | |
| Sb | Stop bit sayısı | 1-2 | | |
| Rd | Minimum cevap süresi | 0-3000 | | ms |
| En | Modbus etkinleştirme | Disable, Enable | | |

*Tablo 5: Gelişmiş menü – Hassas inverter parametreleri*

| | |
|---|---|
| **Ana Sayfa**<br>  <br> | Ana Sayfada sistemin başlıca ayarları grafiksel olarak özetlenmiştir.<br>Solda yukarıdaki ikon, seçilen ayar tipini belirtir.<br>Ortada yukarıdaki ikon, seçilen işleme yöntemini (auto veya economy) belirtir.<br>Sağda yukarıdaki ikon, tek bir inverter ① veya ikiz inverter ②/① mevcudiyetini belirtir. ① veya ② ikonunun rotasyonu, hangi sirkülasyon pompasının işlediğini belirtir.<br>Ana Sayfanın ortasında, sadece görüntüleme amaçlı bir parametre bulunur; menüdeki Sayfa 8.0 aracılığı ile küçük bir parametre seti arasından seçilebilir.<br>Ana Sayfadan, ekranın **kontrast ayarı** sayfasına erişmek mümkündür: Gizli tuşu basılı tutun ve sonra sağdaki tuşa basın ve bırakın.<br>Ana Sayfadan, **inverterin** fabrikada ayarlanmış **hassas parametrelerini** sadece okuma amaçlı menüye de erişmek mümkündür: Ortadaki tuşa 3 saniye boyunca basın. |
| **Sayfa 1.0**<br>  <br> | Soldaki ve sağdaki tuşlara 3 saniye boyunca aynı anda basılarak, Sayfa 1.0 aracılığı ile fabrika ayarları ayarlanır.<br>Fabrika ayarlarının yeniden düzenlenmesinin gerçekleşmesi, "Default" yazısının yanında ☑ sembolünün belirmesi ile bildirilecektir. |

| | |
|---|---|
| **Sayfa 2.0** | Sayfa 2.0 aracılığı ile ayarlama yöntemi düzenlenir. 9 farklı yöntem arasından seçim yapılabilir:<br>1. = Sabit diferansiyel basınçlı ayarlama<br>2. = Ekran tarafından ayarlanan hız ile sabit eğrili ayarlama.<br>3. 10V = 0-10V uzaktan sinyal tarafından ayarlanan hız ile sabit eğrili ayarlama.<br>4. = Orantısal diferansiyel basınçlı ayarlama.<br>5. T⇧ = Artan mod sabit T ayarı<br>6. T⇩ = Azalan mod sabit T ayarı<br>7. T1⇧ = Artan mod sabit T1 ayarı<br>8. T1⇩ = Azalan mod sabit T1 ayarı<br>9. ΔT = Sabit ΔT ayarı<br>Sayfa 2.0, aşağıda belirtilenleri temsil eden üç ikonu görüntüler:<br>– Ortadaki ikon = Güncel olarak seçilmiş düzenleme<br>– Sağdaki ikon = Bir sonraki düzenleme<br>– Soldaki ikon = Bir önceki düzenleme |
| **Sayfa 3.0**<br>  <br> <br> <br>  | Sayfa 3.0 aracılığı ile ayarlama set-point'i düzenlenir.<br>Önceki sayfada seçilen ayar tipine göre ayarlanacak set-point; bir basma yüksekliği (**Hs**), bir frekans (**Fs**), bir sıcaklık (**Ts**) veya bir sıcaklık farkı (**dTs**) olacaktır. |
| **Sayfa 5.0**<br> | Sayfa 5.0, tüm basınç ayarlama yöntemlerinde görüntülenir ve "auto" veya "economy" işleme yöntemini düzenlemeyi sağlar.<br>"auto" yöntemi, I2 dijital girişinin durumunun okunmasını devreden çıkarır ve sistem, daima kullanıcı tarafından düzenlenmiş set-point'i uygular.<br>"economy" yöntemi, I2 dijital girişinin durumunun okunmasını etkinleştirir. I2 girişine enerji verildiğinde sistem, kullanıcı tarafından düzenlenmiş set-point'e azaltma yüzdesi uygular (Sayfa 6.0).<br>Girişlerin bağlantısı için bakınız par. 5.5.1 |
| **Sayfa 6.0**<br>  | Sayfa 6.0, Sayfa 5.0'da "economy" yönteminin seçilmiş olması halinde görüntülenir ve set-point'in azaltma yüzdesi değerini düzenlemeyi sağlar.<br>Söz konusu azaltma, I2 dijital girişine enerji verildiğinde gerçekleştirilecektir. |

| | |
|---|---|
| **Sayfa 7.0**<br>  <br> | İkiz sistemin kullanılması halinde (bakınız *Par. 5.6 )* sayfa 7.0 aracılığı ile 4 olası ikiz işleme yönteminden biri düzenlenebilir:<br>②/① **Her 24 saatte değişimli:** Ayarlamada, 2 inverter her 24 saat işlemede değişir. 2 inverterden birinin arızalanması durumunda diğeri ayarlamaya müdahale eder.<br>②+① **Aynı anda:** 2 inverter aynı anda ve aynı hızda işler. Bu yöntem, tek bir pompa tarafından sağlanamaz kapasite gerektiğinde yararlıdır.<br>②←① **Ana/Yedek:** Ayarlama, daima aynı inverter (Ana) tarafından gerçekleştirilir; diğeri (Yedek), sadece Ana'nın arızalanması durumunda müdahale eder.<br>②↑① **Booster:** 2 inverter, **eş zamanlı** veya **24 saatte bir dönüşümlü** modda işler:<br>- Tek bir pompa tarafından tedarik edilebilen debiler durumunda 24 saatte bir dönüşümlü modda işler.<br>- Tek bir pompa tarafından tedarik edilemeyen debiler durumunda eş zamanlı modda işler.<br>ÖNEMLİ NOT: Booster modu, sadece sabit diferansiyel basınçlı ayar ve orantısal diferansiyel basınçlı ayar durumunda etkin kılınabilir.<br>İkiz iletişim kablosunun çıkarılması durumunda sistemler, biri diğerinden tamamen bağımsız şekilde işleyerek, otomatikman *Tek* olarak konfigüre edilirler. |
| **Sayfa 8.0**<br>  <br> | Sayfa 8.0 aracılığı ile Ana Sayfada görüntülenecek parametre seçilebilir:<br>H: Metre biriminde ifade edilen, ölçülmüş basınç yüksekliği<br>Q: $m^3/h$ biriminde ifade edilen tahmini kapasite<br>S: Dakikada devir (rpm) biriminde ifade edilen rotasyon hızı<br>E: 0-10V analog giriş üzerinde ölçülen gerilim<br>P: kW biriminde ifade edilen, sağlanılmış güç<br>h: İşleme saatleri<br>T: Sıvının "A1V" girişi üzerinde ölçülen sıcaklığı **(18 kutuplu terminal kutusu)**<br>T1: Sıvının "A2V" girişi üzerinde ölçülen sıcaklığı **(18 kutuplu terminal kutusu)**<br>ΔT **T-T1 sıvısının mutlak değerde sıcaklık farkı** |
| **Sayfa 9.0**<br>  <br> | Sayfa 9.0 aracılığı ile mesajların görüntüleneceği lisan seçilebilir. |
| **Sayfa 10.0**<br>  <br> | Sağdaki tuşa basılarak, sayfa 10.0 aracılığı ile alarm arka planı görüntülenebilir. |
| **Alarm Arka Planı**<br> <br> | Sistem, arızalar algıladığında bunları kalıcı şekilde alarm arka planına kaydeder (maksimum 15 alarm). Kaydedilen her alarm için, 3 kısımdan oluşan bir sayfa görüntülenir: Arıza tipini belirten alfanümerik kod, arızayı grafik şeklinde temsil eden sembol ve son olarak arızayı kısaca tanımlayan, Sayfa 9.0'da seçilmiş lisanda mesaj.<br>Sağdaki tuşa basılarak, arka planın tüm sayfaları kaydırılabilir.<br>Arka plan sona erdiğinde 2 soru belirir:<br>1. ***"Alarmlar Sıfırlansın Mı?"***<br>OK'a (soldaki tuş) basılarak, sistemde önceden mevcut olası alarmlar sıfırlanır.<br>2. "***Alarm Arka Planı Silinsin Mi?***"<br>OK'a (soldaki tuş) basılarak, arka planda belleğe kaydedilmiş alarmlar silinir. |
| **Sayfa 11.0**<br>  <br> | Sayfa 11.0 aracılığı ile sistem ON, OFF veya EXT uzaktan kumandalı (I1 dijital girişi) durumda düzenlenebilir.<br>ON seçilmesi halinde pompa daima açıktır.<br>OFF seçilmesi halinde pompa daima kapalıdır.<br>EXT seçilmesi halinde I1 dijital girişinin durumunun okunması etkinleştirilir. I1 girişine enerji verildiğinde sistem ON'a geçer ve pompa işletmeye alınır (Ana Sayfada sağda aşağıda, değişimli olarak "EXT" ve "ON" yazıları belirecektir); I1 girişine enerji verilmediğinde sistem, OFF'a geçer ve pompa kapatılır (Ana Sayfada sağda aşağıda, değişimli olarak "EXT" ve "OFF" yazıları belirecektir).<br>Girişlerin bağlantısı için bakınız par. 5.5.1 |

## 10. FABRİKA AYARLARI

| Parametre | Değer |
|---|---|
| Ayarlama yöntemi | = Sabit diferansiyel basınçlı ayarlama |
| Hs (Diferansiyel Basınç Set-point) | Pompa max basınç yüksekliğinin %50'si (inverterin fabrikada ayarlanmış hassas parametrelerine bakın) |
| Fs (Frekans Set-point) | Pompanın nominal frekansının %90'ı |
| Tmax | 50 ºC |
| İşleme yöntemi | Auto |
| Set-point azaltma yüzdesi | %50 |
| İkiz işleme yöntemi | ②/① = Her 24 saatte bir değişimli |
| Pompa işletmeye alma kumandası | EXT (I1 girişi üzerindeki uzaktan sinyal tarafından) |

## 11. ALARM TİPLERİ

| Alarm Kodu | Alarm Sembolü | Alarm Tanımı |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Dahili Hata |
| e17 - e19 | | Kısa Devre |
| e20 | max | Gerilim Hatası |
| e22 - e30 | | Gerilim Hatası |
| e31 | | Protokol Hatası |
| e32 - e35 | max | Aşırı sıcaklık |
| e37 | min | Alçak gerilim |
| e38 | max | Yüksek gerilim |
| e39 - e40 | | Aşırı akım |
| e42 | | Kuru marş |
| e43; e44; e45; e54 | | Basınç Sensörü |
| e46 | | Pompa Bağlı Değil |
| | ②↑① | İzin verilmeyen bir işleme modunda etkin kılınmış booster modu. |
| e55 | | T sıcaklık sensörü hatası |
| e56 | | T1 sıcaklık sensörü hatası |

*Tablo 6: Alarm Listesi*

## 12. MODBUS MCE-C

60193518 KIT MCE MODBUS CABLE kablo kitinin montajı aracılığıyla Modbus protokolünün kullanılmasına izin verilir.
Daha detaylı bilgiler için, https://dabpumps.com/mce-c web sayfasına danışın.

## 13. BACNET

Bir Bacnet -Modbus gateway kurulması aracılığıyla Bacnet protokolünün kullanımına izin verilir.
Daha detaylı bilgiler ve tavsiye edilen cihazlar listesine erişmek için, https://dabpumps.com/mce-c web sayfasına danışın.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

**1. ΥΠΟΜΝΗΜΑ ..... 145**
**2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ..... 145**
**2.1 Ασφάλεια ..... 146**
**2.2 Ευθύνη ..... 146**
**2.3 Σημαντικές Προειδοποιήσεις ..... 146**
**3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ..... 146**
**4. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ..... 146**
**4.1 Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα (ΗΜΣ) ..... 147**
**5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ..... 147**
**5.1 Σύνδεση Στη Γραμμή Τροφοδοσίας ..... 147**
**5.2 Σύνδεση Στην Ηλεκτροκίνητη Αντλία ..... 148**
**5.3 Σύνδεση Γείωσης ..... 148**
**5.4 Σύνδεση Του Αισθητήρα Διαφορικής Πίεσης ..... 148**
**5.5 Ηλεκτρική Συνδεσμολογία Εισόδων και Εξόδων ..... 149**
5.5.1 Ψηφιακές είσοδοι ..... 149
5.5.2 Αναλογική Είσοδος 0-10V ..... 150
5.5.3 Σχεδιάγραμμα σύνδεσης NTC για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ρευστού (T και T1) ..... 151
5.5.4 Έξοδοι ..... 152
**5.6 Συνδεσμολογία Για Δίδυμα Συστήματα ..... 153**
**6. ΕΚΚΙΝΗΣΗ ..... 153**
**7. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ..... 153**
**7.1 Τρόποι Ρύθμισης ..... 153**
7.1.1 Ρύθμιση με σταθερή διαφορική πίεση ..... 154
7.1.2 Ρύθμιση Σταθερής Καμπύλης ..... 154
7.1.3 Ρύθμιση Σταθερής Καμπύλης Με Εξωτερικό Αναλογικό Σήμα ..... 154
7.1.4 Ρύθμιση πίεσης με αναλογική διαφορική πίεση ..... 154
7.1.5 Λειτουργία T-σταθερή ..... 154
7.1.6 Λειτουργία ΔT-σταθερή: ..... 155
**7.2 Λειτουργία Ταχείας Εκκίνησης (Quick Start) ..... 155**
**8. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ..... 155**
**8.1 Οθόνη με σύμβολα ..... 156**
**8.2 Πλήκτρα Πλοήγησης ..... 156**
**8.3 Λαμπάκια Σήμανσης ..... 156**
**9. ΜΕΝΟΥ ..... 156**
**10. ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ..... 160**
**11. ΤΥΠΟΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΩΝ ..... 160**
**12. MODBUS MCE-C ..... 160**
**13. BACNET ..... 160**

## 1. ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Στο πίσω μέρος του εξώφυλλου, αναγράφεται η έκδοση του παρόντος εντύπου υπό μορφή **V*n.x***. Η ένδειξη αυτή επισημαίνει πως το έντυπο ισχύει για όλες τις εκδόσεις λογισμικού της διάταξης ***n.y***. Π.χ.: Το V3.0 ισχύει για όλα τα Sw: 3.y.

Στο εγχειρίδιο αυτό θα χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω σύμβολα για την επισήμανση των καταστάσεων κινδύνου:

Κατάσταση **γενικού κινδύνου**. Η παραβίαση των προδιαγραφών που έπονται μπορεί να προκαλέσει βλάβες σε πρόσωπα και πράγματα.

Κατάσταση **κινδύνου ηλεκτροπληξίας**. Η παραβίαση των προδιαγραφών που έπονται μπορεί να προκαλέσει σοβαρό κίνδυνο για την ακεραιότητα των ατόμων.

## 2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

**Πριν προχωρήσετε στην εγκατάσταση, διαβάστε προσεκτικά το παρόν έντυπο.**

Η εγκατάσταση και η λειτουργία πρέπει να είναι συμβατές με τους κανονισμούς ασφαλείας της χώρας εγκατάστασης της συσκευής. Όλες οι εργασίες πρέπει να εκτελεστούν από εξειδικευμένους τεχνικούς με τον καλύτερο τρόπο. Η παραβίαση των κανόνων ασφαλείας, εκτός από τον κίνδυνο για σωματικές βλάβες σε πρόσωπα και ζημιές στις συσκευές, θα έχει σαν επακόλουθο την παύση ισχύος κάθε δικαιώματος επέμβασης, υπό εγγύηση.

**Βεβαιωθείτε πως η συσκευή δεν υπέστη ζημιές κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση. Βεβαιωθείτε πως το εξωτερικό περίβλημα είναι ακέραιο και σε άριστη κατάσταση.**

### 2.1 Ασφάλεια

Η συσκευή έχει μια ηλεκτρονική διάταξη με αναστροφέα (inverter).
Η χρήση επιτρέπεται μονάχα αν η ηλεκτρική εγκατάσταση είναι εφοδιασμένη με διατάξεις ασφαλείας σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις στη χώρα εγκατάστασης της συσκευής (για την Ιταλία CEI 64/2).
Η συσκευή δεν προορίζεται για χρήση από άτομα (συμπεριλαμβανομένων των παιδιών) με μειωμένες κινητικές και πνευματικές ικανότητες, ή χωρίς πείρα και γνώσεις, εκτός και αν είναι παρόν ένα άτομο υπεύθυνο για την ασφάλειά τους και υπάρχει επιτήρηση και καθοδήγηση για τη χρήση της συσκευής. Τα παιδιά δεν επιτρέπεται να παίζουν με τη συσκευή.

### 2.2 Ευθύνη

Ο κατασκευαστικός οίκος δεν φέρει ευθύνη για την καλή λειτουργία της μηχανής ή για ενδεχόμενες ζημιές που θα προκαλέσει, σε περίπτωση που τροποποιηθεί ή/και χρησιμοποιηθεί εκτός του συνιστώμενου πεδίου ή παραβιάζοντας τις οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου, τυπογραφικά σφάλματα ή αντιγραφής.

### 2.3 Σημαντικές Προειδοποιήσεις

Πριν επέμβετε στο ηλεκτρικό ή μηχανικό τμήμα της εγκατάστασης, διακόψτε την ηλεκτρική τροφοδοσία. Στη συνέχεια, περιμένετε τουλάχιστον 15 λεπτά πριν ανοίξτε τη συσκευή.
Ο πυκνωτής του ενδιάμεσου κυκλώματος παραμένει συνεχώς φορτισμένος με επικίνδυνα υψηλή τάση ακόμα και μετά την αποσύνδεση της συσκευής από το ηλεκτρικό δίκτυο.
**Επιτρέπονται μονάχα συνδέσεις δικτύου γερά καλωδιωμένες. Η συσκευή πρέπει να γειωθεί (IEC 536 κλάση 1, NEC και άλλα σχετικά πρότυπα).**

**Οι ακροδέκτες του δικτύου και οι ακροδέκτες του κινητήρα μπορεί να φέρουν επικίνδυνη τάση, ακόμα και με σταματημένο κινητήρα.**

## 3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Ο inverter της σειράς **MCE/C** είναι μια συσκευή σχεδιασμένη για τη διαχείριση **κυκλοφορητών** και δίνει τη δυνατότητα να ρυθμιστεί η διαφορική πίεση (μανομετρικό) ώστε να προσαρμόζονται οι επιδόσεις του κυκλοφορητή στις πραγματικές απαιτήσεις της εγκατάστασης. Έτσι επιτυγχάνεται σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας, μεγαλύτερη δυνατότητα ελέγχου της εγκατάστασης και μείωση του θορύβου.
**Ο inverter MCE-150/C είναι σχεδιασμένος για τοποθέτηση απευθείας στο σώμα του κινητήρα του κυκλοφορητή.**

## 4. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Τροφοδοσία του inverter** | Τάση [VAC] (Ανοχή +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Φάσεις | 3 | 3 |
| | Συχνότητα [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Μέγ. Ρεύμα [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Ρεύμα διαρροής προς τη γείωση [mA] | < 10 | |
| **Έξοδος του inverter** | Τάση [VAC] (Ανοχή +10/-20%) | 0 - V τροφ. | 0 - V τροφ. |
| | Φάσεις | 3 | 3 |
| | Συχνότητα [Hz] | 0-200 | 0-200 |
| | Μέγ. Ρεύμα [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Μηχανική ισχύς P2 | 20 CV / 15 kW | 15 CV / 11 kW |
| **Μηχανικά Χαρακτηριστικά** | Βάρος της μονάδας [kg] (μονάχα μονάδα ελέγχου, χωρίς συσκευασία) | 12 | |
| | Μέγιστες διαστάσεις [mm] (LxHxD) | 340x430x250 | |
| **Εγκατάσταση** | Θέση λειτουργίας | Τοποθετείται στο σώμα του κινητήρα του κυκλοφορητή | |
| | Βαθμός προστασίας IP | 55 | |
| | Μέγ. Θερμοκρασία περιβάλλοντος [°C] | 40 | |
| **Υδραυλικά Χαρακτηριστικά ρύθμισης και λειτουργίας** | Πεδίο ρύθμισης Διαφορικής Πίεσης | 1 – 95% βαθμονόμηση κλίμακας αισθητήρα πίεσης | |
| **Αισθητήρες** | Τύπος αισθητήρων πίεσης | Ratiometric | |
| | Διαβάθμιση αισθητήρων Διαφορικής Πίεσης [bar] | 4/10 | |

| | | |
|---|---|---|
| **Λειτουργίες και προστατευτικές διατάξεις** | Τρόπος σύνδεσης | • Σύνδεση πολλαπλών inverter |
| | Προστατευτικές διατάξεις | • Αυτόματος προστασίας από υπερρεύματα<br>• Υπερθέρμανση των εσωτερικών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων<br>• Ανώμαλες τάσεις τροφοδοσίας<br>• Βραχυκύκλωμα ανάμεσα στις φάσεις της εξόδου |
| **Θερμοκρασίες** | Θερμοκρασία αποθήκευσης [ºC] | -10 ÷ 40 |

*Πίνακας 1: Τεχνικά χαρακτηριστικά*

### 4.1 Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα (ΗΜΣ)

Οι inverter MCE/C συμμορφώνονται με τον κανονισμό EN 61800-3, στην κατηγορία C2, όσον αφορά στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα.

- Ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές – Περιβάλλον κατοικιών (σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να απαιτούνται περιοριστικά μέτρα).
- Εκπομπές αγωγών – Περιβάλλον κατοικιών (σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να απαιτούνται περιοριστικά μέτρα).

## 5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ

Πριν επέμβετε στο ηλεκτρικό ή μηχανικό τμήμα της εγκατάστασης, διακόψτε την ηλεκτρική τροφοδοσία. Στη συνέχεια, περιμένετε τουλάχιστον 15 λεπτά πριν ανοίξτε τη συσκευή.

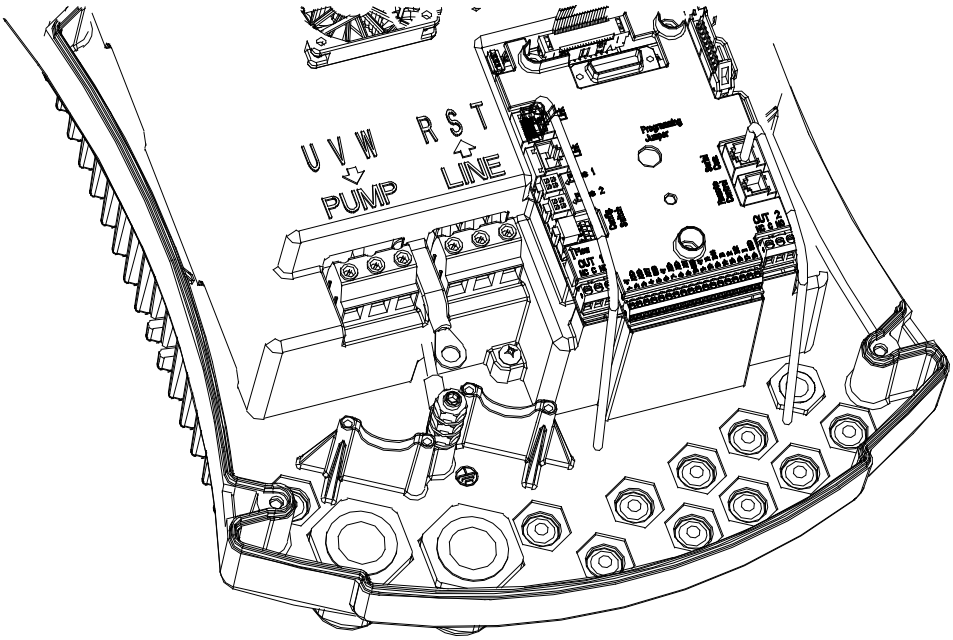
Ο πυκνωτής του ενδιάμεσου κυκλώματος παραμένει συνεχώς φορτισμένος με επικίνδυνα υψηλή τάση ακόμα και μετά την αποσύνδεση της συσκευής από το ηλεκτρικό δίκτυο.

**Επιτρέπονται μονάχα συνδέσεις δικτύου γερά καλωδιωμένες. Η συσκευή πρέπει να γειωθεί (IEC 536 κλάση 1, NEC και άλλα σχετικά πρότυπα).**

**Βεβαιωθείτε πως η τάση και η συχνότητα που αναγράφονται στην πινακίδα του MCE-150/C αντιστοιχούν στις τιμές του δικτύου τροφοδοσίας.**

### 5.1 Σύνδεση Στη Γραμμή Τροφοδοσίας

Η σύνδεση ανάμεσα στη τριφασική γραμμή τροφοδοσίας και το MCE-150/C πρέπει να γίνεται με ένα 4-κλωνο καλώδιο (3 φάσεις+ γείωση). Τα χαρακτηριστικά της τροφοδοσίας πρέπει να αντιστοιχούν στα στοιχεία του Πίνακας 1. Οι Ακροδέκτες εισόδου είναι αυτοί που φέρουν την επιγραφή LINE RST και ένα βέλος εισερχόμενο στους ακροδέκτες, παραπέμπουμε στο Σχήμα 1.




*Σχήμα 1: Ηλεκτρική Συνδεσμολογία*

Η ελάχιστη διατομή των καλωδίων εισόδου και εξόδου είναι ίση με 6 mm2 ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή σύσφιξη των ασφαλειών καλωδίων, ενώ η μέγιστη αποδεκτή διατομή από τους ακροδέκτες είναι ίση 16 mm2.

Η διατομή, ο τύπος και η τοποθέτηση των καλωδίων για την τροφοδοσία του inverter και για τη σύνδεση της ηλεκτροκίνητης αντλίας (κυκλοφορητή) πρέπει να επιλέγονται με βάση τις κείμενες διατάξεις. Ο Πίνακας 2 παρέχει ενδεικτικές τιμές για τη διατομή του καλωδίου που θα χρησιμοποιηθεί. Ο πίνακας αφορά στα 4-κλωνα (3 φάσεις + γείωση) καλώδια από PVC και αναφέρει την ελάχιστη συνιστώμενη διατομή σε συνάρτηση του ρεύματος και του μήκους του καλωδίου.

Το ρεύμα του κυκλοφορητή συνήθως αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα.

Το μέγιστο ρεύμα τροφοδοσίας του MCE-150/C (με ένα περιθώριο ασφαλείας) μπορεί να υπολογιστεί γενικά ως το 1/8 σε σχέση με το ρεύμα που απορροφάει ο κυκλοφορητής.

Μολονότι ο MCE-150/C διαθέτει ήδη τις δικές του εσωτερικές προστατευτικές διατάξεις, συνιστάται η εγκατάσταση ενός κατάλληλα διαστασιολογημένου μαγνητοθερμικού διακόπτη.
ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο μαγνητοθερμικός διακόπτης προστασίας και τα καλώδια τροφοδοσίας του MCE-150/C και του κυκλοφορητή πρέπει να διαστασιολογούνται με βάση την εγκατάσταση. Αν οι υποδείξεις του παρόντος εγχειριδίου αντιτίθενται στις κείμενες διατάξεις, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι διατάξεις.

### 5.2 Σύνδεση Στην Ηλεκτροκίνητη Αντλία

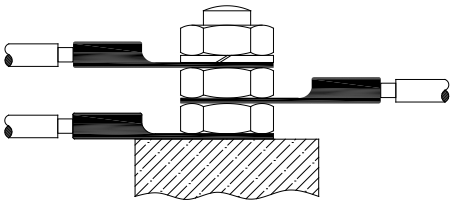
Η σύνδεση ανάμεσα στο MCE-150/C και την ηλεκτροκίνητη αντλία (κυκλοφορητής) πρέπει να γίνεται με ένα 4-κλωνο καλώδιο (3 φάσεις + γείωση). Στην έξοδο πρέπει να συνδεθεί μια ηλεκτροκίνητη αντλία με τριφασική τροφοδοσία και τα χαρακτηριστικά που αναγράφονται στον Πίνακας 1.
Οι **Ακροδέκτες εξόδου** είναι αυτοί που φέρουν την επιγραφή **PUMP UVW** και ένα **βέλος εξερχόμενο** από τους **α**κροδέκτες, παραπέμπουμε στο Σχήμα 1.
Η ονομαστική τάση της ηλεκτροκίνητης αντλίας πρέπει να συμπίπτει με την τάση τροφοδοσίας του MCE-150/C.
Οι συσκευές που συνδέονται στο MCE-150/C δεν πρέπει να απορροφούν ρεύμα μεγαλύτερο από τη μέγιστη παρεχόμενη ισχύ που αναγράφεται στον Πίνακας 1.
Ελέγξτε τις πινακίδες και την τυπολογία (αστέρας ή τρίγωνο) σύνδεσης του κινητήρα ώστε να τηρούνται οι παραπάνω προδιαγραφές.

**Η λανθασμένη σύνδεση των γραμμών γείωσης με έναν ακροδέκτη διαφορετικό από τη γείωση, μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτη ζημιά σε ολόκληρη τη συσκευή.**

**Η λανθασμένη σύνδεση της γραμμής τροφοδοσίας στους ακροδέκτες εξόδου που προορίζονται για το φορτίο, μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτη ζημιά σε ολόκληρη τη συσκευή.**

### 5.3 Σύνδεση Γείωσης

Η σύνδεση γείωσης πρέπει να γίνει με συσφιγμένα φάστον, όπως φαίνεται στην Σχήμα 2.



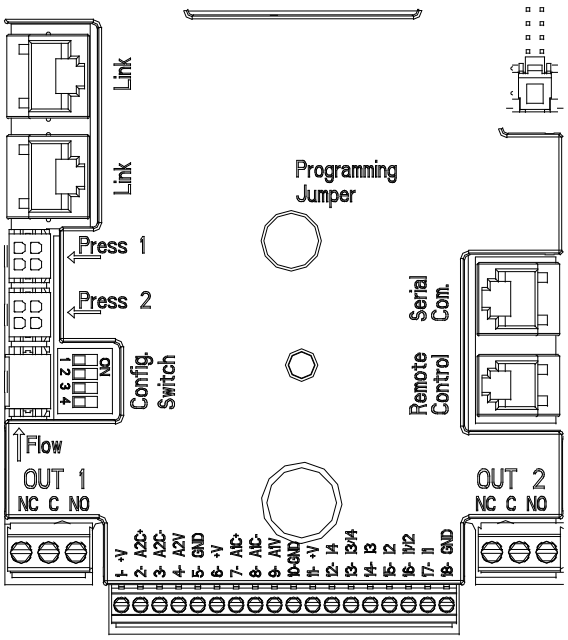
*Σχήμα 2: Σύνδεση Γείωσης*

| Διατομή του καλωδίου σε mm² | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Ο Πίνακας ισχύει μονάχα για 4-κλωνα (3 φάσεις + γείωση) καλώδια από PVC @ 400V | | | | | | | | | | | | | | | |

*Πίνακας 2: Διατομή των καλωδίων*

### 5.4 Σύνδεση Του Αισθητήρα Διαφορικής Πίεσης

Ο MCE-150/C δέχεται δύο τύπους αισθητήρα διαφορικής πίεσης: ratiometric βαθμονομημένο στα **4 bar** και raziometric βαθμονομημένο στα **10 bar**.
Το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στη μία πλευρά του αισθητήρα και στην άλλη στην ειδική υποδοχή του αισθητήρα του inverter, που φέρει την επιγραφή **"Press 1"** (παραπέμπουμε στο Σχήμα 3).
Το καλώδιο έχει δύο διαφορετικές απολήξεις που φέρουν σημειωμένη την υποχρεωτική φορά τοποθέτησης: ακροδέκτης για βιομηχανικές εφαρμογές (DIN 43650) και 4-πολικός ακροδέκτης από την πλευρά του MCE-150/C.




*Σχήμα 3: Συνδέσεις*

### 5.5 Ηλεκτρική Συνδεσμολογία Εισόδων και Εξόδων

Η MCE-150/C είναι εφοδιασμένη με 3 ψηφιακές εισόδους, 2 εισόδους NTC για τη μέτρηση των θερμοκρασιών του ρευστού T και T1, μια αναλογική είσοδο και 2 ψηφιακές εξόδους, ώστε να μπορεί να εκτελεί μερικές λύσεις διάδρασης στις πιο πολύπλοκες εγκαταστάσεις.
Στο Σχήμα 4, Σχήμα *5,* και Σχήμα *6* δίνονται σαν παράδειγμα μερικές πιθανές διαμορφώσεις των εισόδων και των εξόδων.
Ο εγκαταστάτης θα πρέπει να καλωδιώσει τις επιθυμητές επαφές εισόδου και εξόδου και να διαμορφώσει τις σψετικές λειτουργίες όπως επιθυμεί (παραπέμπουμε στην παρ. 5.5.1, παρ. 5.5.2 και παρ. 5.5.3).

#### 5.5.1 Ψηφιακές είσοδοι

Στη βάση της κλέμμας 18 πόλων είναι τυπωμένοι οι ακροδέκτες των ψηφιακών εισόδων:
- I1: Ακροδέκτες 16 και 17
- I2: Ακροδέκτες 15 και 16
- I3: Ακροδέκτες 13 και 14
- I4: Ακροδέκτες 12 και 13

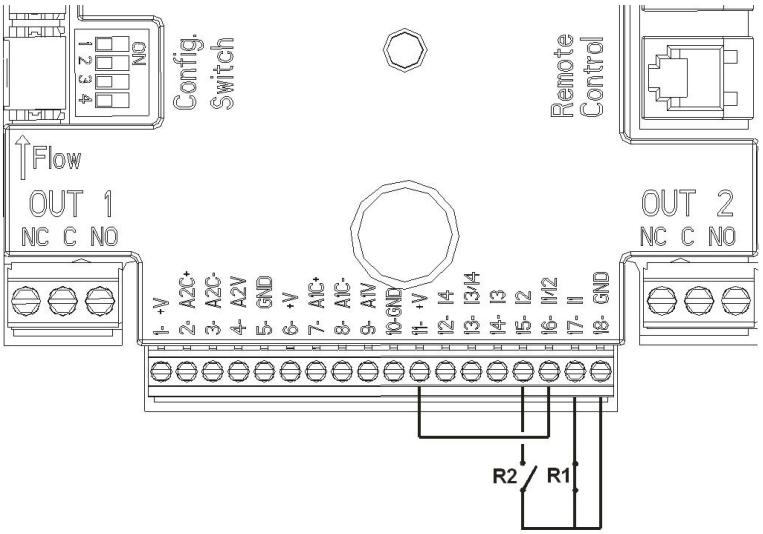
Το άναμμα των εισόδων μπορεί να γίνεται με συνεχές και με εναλλασσόμενο ρεύμα. Στη συνέχεια αναφέρονται τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των εισόδων (παραπέμπουμε στον *Πίνακας 3*).

| **Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των εισόδων** | | |
|---|---|---|
| | Είσοδοι DC [V] | Είσοδοι AC [Vrms] |
| Ελάχιστη τάση θέσης σε λειτουργία [V] | 8 | 6 |
| Μέγιστη τάση στάσης [V] | 2 | 1,5 |
| Μέγιστη επιτρεπτή τάση [V] | 36 | 36 |
| Καταναλισκόμενο ρεύμα στα 12V [mA] | 3,3 | 3,3 |
| Μέγ. Επιτρεπτή διατομή του καλωδίου [mm²] | 2,13 | |
| *ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ Οι είσοδοι ελέγχονται με οποιαδήποτε πολικότητα (θετική ή αρνητική ως προς την αντίστοιχη επιστροφή γείωσης)* | | |

*Πίνακας 3: Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των εισόδων*

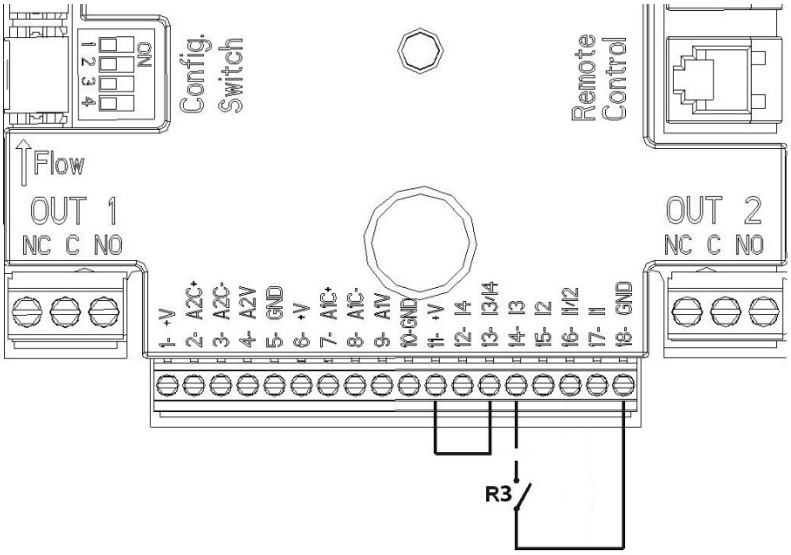
Το παράδειγμα που δίνεται στο Σχήμα 4, αναφέρεται στην σύνδεση με καθαρή επαφή, χρησιμοποιώντας την εσωτερική τάση για την καθοδήγηση των εισόδων.
**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Η τάση που παρέχεται ανάμεσα στους ακροδέκτες 11 και 18 του J5 (Κλέμμα 18 πόλων) είναι ίση με **19 Vdc** και μπορεί να αποδώσει το πολύ **50 mA**.
Αν διαθέτετε μια τάση αντί για μία επαφή, μπορείτε σε κάθε περίπτωση να την χρησιμοποιήσετε για την καθοδήγηση των Εισόδων: αρκεί να **μη** χρησιμοποιήσετε τους Ακροδέκτες +V και GND και να συνδέσετε την πηγή τάσης στην επιθυμητή είσοδο, τηρώντας τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στον *Πίνακας 3*.

**ΠΡΟΣΟΧΗ: Τα ζεύγη εισόδων I1/I2 και I3/I4 έχουν έναν κοινό πόλο για κάθε ζεύγος.**




*Σχήμα 4: Παράδειγμα Σύνδεσης Ψηφιακών εισόδων Εκκίνηση/Στάση και Οικονομική λειτουργία*

| Λειτουργίες συσχετισμένες με τις ψηφιακές εισόδους | |
|---|---|
| **I1** | **Εκκίνηση/Στάση**: Αν ενεργοποιηθεί η είσοδος 1 από τον Πίνακα Ελέγχου (παραπέμπουμε στην παρ. 9) θα είναι δυνατόν να ελέγξετε το άναμμα και το σβήσιμο του κυκλοφορητή από το τηλεχειριστήριο. |
| **I2** | **Οικονομική λειτουργία**: Αν ενεργοποιηθεί η είσοδος 2 από τον Πίνακα Ελέγχου (παραπέμπουμε στην παρ. 9) θα είναι δυνατόν να ενεργοποιήσετε τη λειτουργία μείωσης της καθορισμένης τιμής από το τηλεχειριστήριο. |
| **I3** | **Ταχεία Εκκίνηση: Αν ενεργοποιηθεί η είσοδος 3 από τον πίνακα ελέγχου, η αντλία τίθεται σε λειτουργία στη συχνότητα ταχείας εκκίνησης (quick start) Fq (βλέπε το μενού για προχωρημένους)** |
| **I4** | **Μη ενεργοποιημένο** |




*Σχήμα 5: Παράδειγμα Σύνδεσης Ψηφιακής εισόδου Ταχείας εκκίνησης*

Λαμβάνοντας υπόψη το παράδειγμα του Σχήμα *4*, και στην περίπτωση που έχουν ενεργοποιηθεί οι λειτουργίες **EXT** και **Οικονομική** από τον Πίνακα Ελέγχου, το σύστημα θα έχει την εξής συμπεριφορά:

| R1 | R2 | Κατάσταση του Συστήματος |
|---|---|---|
| Ανοικτή | Ανοικτή | Σταματημένος κυκλοφορητής |
| Ανοικτή | Κλειστή | Σταματημένος κυκλοφορητής |
| Κλειστή | Ανοικτή | Κυκλοφορητής σε λειτουργία με την καθορισμένη τιμή που επέλεξε ο χρήστης |
| Κλειστή | Κλειστή | Κυκλοφορητής σε λειτουργία με μειωμένη καθορισμένη τιμή |

### 5.5.2 Αναλογική Είσοδος 0-10V

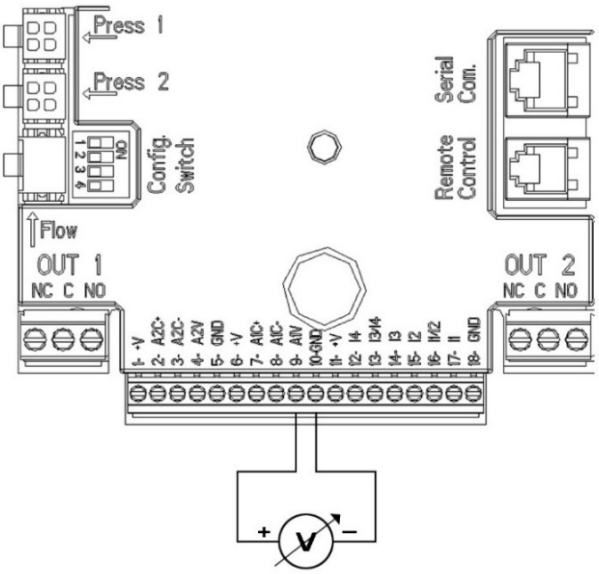
Στη βάση της κλέμμας 18 πόλων είναι τυπωμένοι οι ακροδέκτες της αναλογικής εισόδου 0-10V:

- **A1V** (ακροδέκτης 9): Θετικός πόλος

- **GND** (ακροδέκτης 10): Αρνητικός πόλος
- **A2V** (ακροδέκτης 4): Θετικός πόλος
- **GND** (ακροδέκτης 5): Αρνητικός πόλος

Η λειτουργία που είναι συσχετισμένη με την αναλογική σύνδεση 0-10V είναι η λειτουργία **ρύθμισης της ταχύτητας περιστροφής του κυκλοφορητή ανάλογα με την τάση της εισόδου 0-10V** (παραπέμπουμε στην παρ. 7.1.3.και παρ. 9).
Η είσοδος A2V δεν είναι ενεργοποιημένη.

Παραπέμπουμε στο *Σχήμα 6* για ένα παράδειγμα σύνδεσης.

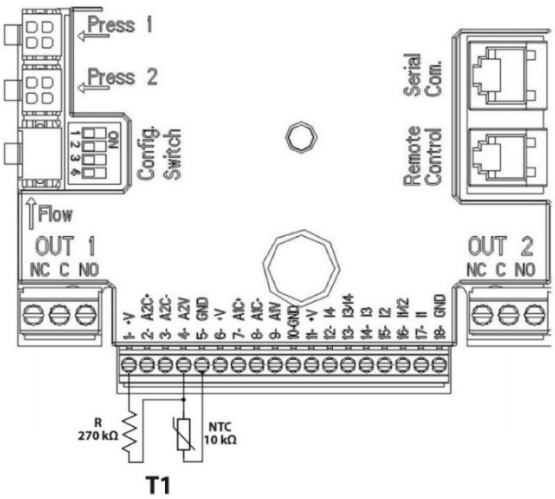



*Σχήμα 6: Παράδειγμα Σύνδεσης Αναλογικής Εισόδου*

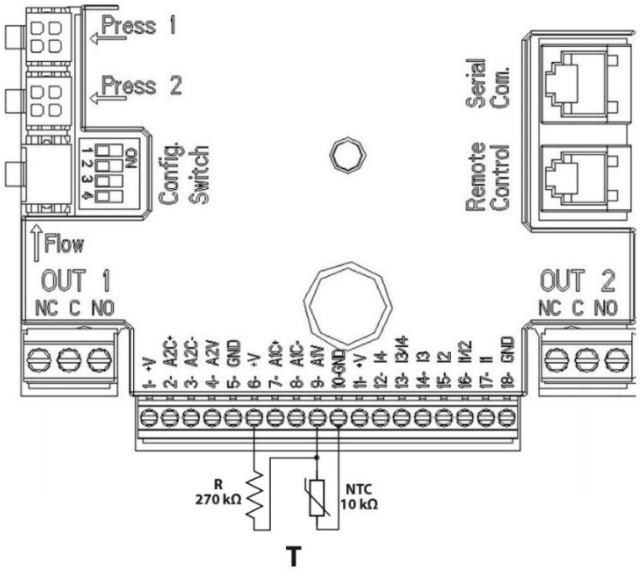
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: Η αναλογική είσοδος 0-10V είναι σε αμοιβαίο αποκλεισμό με τον αισθητήρα θερμοκρασίας T τύπου NTC που είναι συνδεδεμένος στην κλέμμα 18 πόλων.

### 5.5.3 Σχεδιάγραμμα σύνδεσης NTC για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ρευστού (T και T1)

Για την εγκατάσταση των αισθητήρων θερμοκρασίας του ρευστού T και T1 συμβουλευθείτε τα παρακάτω σχεδιαγράμματα σύνδεσης, βλέπε Εικόνα 7 και Εικόνα 8.




*Σχήμα 7: Σύνδεση αισθητήρα NTC για μέτρηση της θερμοκρασίας T1*




*Σχήμα 8: Σύνδεση αισθητήρα NTC για μέτρηση της θερμοκρασίας T*

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: Η ανάγνωση της θερμοκρασίας μέσω του αισθητήρα T ενεργοποιείται μόνο στους εξής τρόπους ρύθμισης: T σταθερή αύξουσα /φθίνουσα και ΔT σταθερή .

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: Η ανάγνωση της θερμοκρασίας μέσω του αισθητήρα T1 ενεργοποιείται μόνο στους εξής τρόπους ρύθμισης: T1 σταθερή αύξουσα /φθίνουσα και ΔT σταθερή .

Για τους τρόπους λειτουργίας T σταθερή και ΔT σταθερή παραπέμπουμε στις παραγράφους 7.1.5 και 7.1.6

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: Η είσοδος του αισθητήρα θερμοκρασίας T τύπου NTC είναι σε αμοιβαίο αποκλεισμό με την αναλογική είσοδο 0-10V που είναι συνδεδεμένη στους ίδιους πόλους της κλέμμας 18 πόλων.

### 5.5.4 Έξοδοι

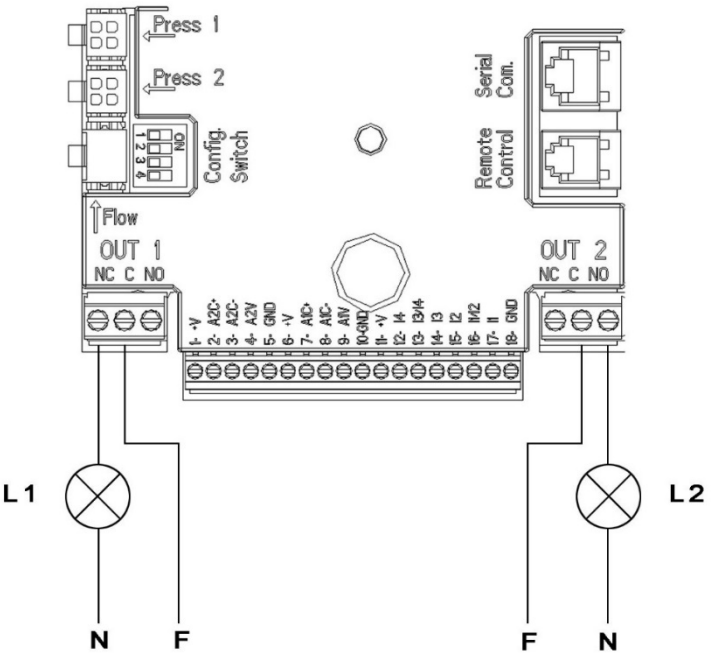
Οι συνδέσεις των εξόδων που αναγράφονται παρακάτω αναφέρονται στις δύο 3-πολικές κλέμμες J3 και J4 που σημειώνονται με την επιγραφή **OUT1** και **OUT2.** Από κάτω σημειώνεται και ο τύπος επαφής του ακροδέκτη (**KK** = Κανονικά Κλειστή, **KO** = Κοινή, **KA** = Κανονικά Ανοικτή).

| Χαρακτηριστικά των επαφών εξόδου | |
|---|---|
| Τύπος επαφής | KA, KK, KO |
| Μέγ. Ανεκτή τάση [V] | 250 |
| Μέγ. Ανεκτό ρεύμα [A] | 5 Για ωμικό φορτίο<br>2,5 Για επαγωγικό φορτίο |
| Μέγ. Αποδεκτή διατομή του καλωδίου [mm²] | 3,80 |

*Πίνακας 4: Χαρακτηριστικά των επαφών εξόδου*

| Λειτουργίες συσχετισμένες με τις εξόδους | |
|---|---|
| **OUT1** | Παρουσία/Απουσία συναγερμών στο σύστημα |
| **OUT2** | Κυκλοφορητής σε λειτουργία/ Σταματημένος κυκλοφορητής |

Στο παράδειγμα που δίνεται στο *Σχήμα 9* το λαμπάκι **L1** ανάβει όταν υπάρχει συναγερμός στο σύστημα και σβήνει όταν δεν παρουσιάζεται καμία ανωμαλία, ενώ το λαμπάκι **L2** ανάβει όταν λειτουργεί ο κυκλοφορητής και σβήνει όταν σταματάει ο κυκλοφορητής.




*Σχήμα 9: Παράδειγμα Σύνδεσης Ψηφιακών Εξόδων*

### 5.6 Συνδεσμολογία Για Δίδυμα Συστήματα

Για την πραγματοποίηση ενός δίδυμου συστήματος αρκεί να συνδέσετε τους 2 inverter MCE-150/C χρησιμοποιώντας το καλώδιο που θα βρείτε στα παρελκόμενα, περνώντας το και στους δύο inverter σε έναν από τους 2 ακροδέκτες που φέρουν την επιγραφή **Link** (παραπέμπουμε στο Σχήμα *3*).

Για τη σωστή λειτουργία του δίδυμου συστήματος, εξαιρούμενης της εισόδου 3 που μπορεί να έχει ανεξάρτητη διαχείριση, πρέπει, όλες οι εξωτερικές συνδέσεις της κλέμμας εισόδου, να συνδέονται παράλληλα στις 2 MCE-150/C, τηρώντας την αρίθμηση των ξεχωριστών ακροδεκτών (π.χ. ο ακροδέκτης 17 της MCE-150/C -1 με τον ακροδέκτη 17 της MCE-150/C -2 και ούτω καθεξής...).

Αν ακούσετε κάποιο θόρυβο την στιγμή εναλλαγής από το σβήσιμο του ενός κινητήρα και το άναμμα του άλλου, ακολουθήστε την εξής διαδικασία:
1) Πατήστε για 5 δευτερόλεπτα το κεντρικό πλήκτρο “menu”.
2) Ανατρέξτε τις παραμέτρους μέχρι να εμφανιστεί στην οθόνη το ET.
3) Αυξήστε την τιμή της παραμέτρου ET στο μενού για προχωρημένους, μέχρι να εξαλειφθεί ο θόρυβος

Για τους δυνατούς Τρόπους λειτουργίας των δίδυμων συστημάτων παραπέμπουμε στην παρ. 9.

## 6. ΕΚΚΙΝΗΣΗ

**Όλες οι εργασίες εκκίνησης πρέπει να εκτελούνται με κλειστό καπάκι του MCE-150/C!**
**Θέστε σε λειτουργία το σύστημα μονάχα εφόσον έχουν ολοκληρωθεί όλες οι ηλεκτρικές και υδραυλικές συνδέσεις.**

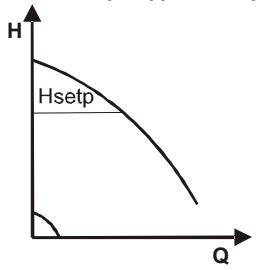
Αφού θέσετε σε λειτουργία το σύστημα, μπορείτε να τροποποιήσετε τον τρόπο λειτουργίας, για να τον προσαρμόσετε καλύτερα στις ανάγκες της εγκατάστασης (παραπέμπουμε στην παρ. 9).

## 7. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

### 7.1 Τρόποι Ρύθμισης

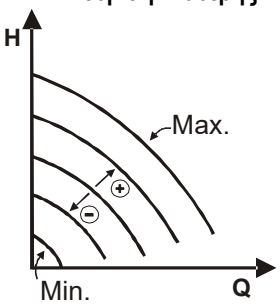
Τα συστήματα MCE-150/C δίνουν την δυνατότητα να εκτελεστούν οι παρακάτω τρόποι ρύθμισης:
- Ρύθμιση με σταθερή διαφορική πίεση (έχει γίνει από τον κατασκευαστικό οίκο).
- Ρύθμιση σταθερής καμπύλης.
- Ρύθμιση σταθερής καμπύλης με ταχύτητα που καθορίζεται από εξωτερικό αναλογικό σήμα.
- Ρύθμιση με αναλογική διαφορική πίεση σε συνάρτηση της ροής που υπάρχει στην εγκατάσταση.
- Ρύθμιση T σταθερή
- Ρύθμιση ΔT σταθερή

### 7.1.1 Ρύθμιση με σταθερή διαφορική πίεση



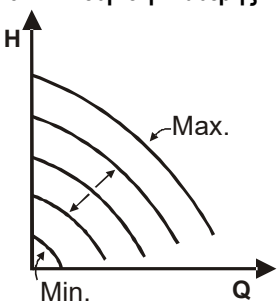

Το μανομετρικό παραμένει σταθερό, ανεξάρτητα από την απαίτηση νερού.
Αυτός ο τρόπος μπορεί να ρυθμιστεί μέσω του Πίνακα Ελέγχου που υπάρχει στο καπάκι του MCE-150/C (παραπέμπουμε στην παρ. 9).

### 7.1.2 Ρύθμιση Σταθερής Καμπύλης



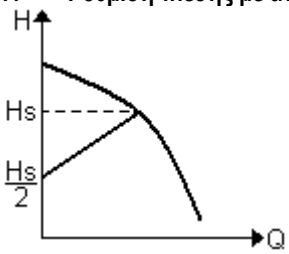

Η ταχύτητα περιστροφής διατηρείται σε σταθερό πλήθος στροφών. Αυτή η ταχύτητα περιστροφής μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ μιας ελάχιστη τιμής και της ονομαστικής συχνότητας του κυκλοφορητή (π.χ. μεταξύ 15 Hz και 50 Hz).
Αυτός ο τρόπος μπορεί να καθοριστεί από τον Πίνακα Ελέγχου που βρίσκεται στο καπάκι του MCE-150/C (παραπέμπουμε στην παρ. 9).

### 7.1.3 Ρύθμιση Σταθερής Καμπύλης Με Εξωτερικό Αναλογικό Σήμα




Η ταχύτητα περιστροφής διατηρείται σε σταθερό πλήθος στροφών ανάλογα με την τάση του εξωτερικού αναλογικού σήματος (παραπέμπουμε στην παρ. 5.5.2). Η ταχύτητα περιστροφής μεταβάλλεται με γραμμικό τρόπο ανάμεσα στην ονομαστική συχνότητα του κυκλοφορητή όταν Vin = 10V και την ελάχιστη συχνότητα όταν Vin = 0V.
Αυτός ο τρόπος μπορεί να καθοριστεί από τον Πίνακα Ελέγχου που βρίσκεται στο καπάκι του MCE-150/C (παραπέμπουμε στην παρ. 9).

### 7.1.4 Ρύθμιση πίεσης με αναλογική διαφορική πίεση




Σε αυτό τον τρόπο ρύθμισης, η διαφορική πίεση μειώνεται ή αυξάνεται, με τη μείωση ή την αύξηση της παροχής του νερού.
Αυτή η λειτουργία μπορεί να ρυθμιστεί από τον πίνακα ελέγχου που υπάρχει στο καπάκι του MCE-150/C (παραπέμπουμε στην παρ. 9).

### 7.1.5 Λειτουργία T-σταθερή

Αυτή η λειτουργία ενεργεί έτσι ώστε ο κυκλοφορητής να αυξάνει ή να μειώνει την παροχή για να διατηρεί σταθερή τη μετρούμενη θερμοκρασία από τον αισθητήρα NTC, που είναι συνδεδεμένος όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.5.3.
Μπορούν να ρυθμιστούν 4 τρόποι λειτουργίας:

Ρύθμιση T:
Λειτουργία με αύξουσα T→ αν η επιθυμητή θερμοκρασία (Ts) είναι μεγαλύτερη από τη μετρούμενη θερμοκρασία (T), ο κυκλοφορητής αυξάνει την παροχή μέχρι να φτάσει στην Ts
Λειτουργία με φθίνουσα T → αν η επιθυμητή θερμοκρασία (Ts) είναι μεγαλύτερη από τη μετρούμενη θερμοκρασία (T), ο κυκλοφορητής μειώνει την παροχή μέχρι να φτάσει στην Ts

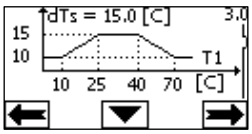
Ρύθμιση T1:
Λειτουργία με αύξουσα T1→ αν η επιθυμητή θερμοκρασία (Ts) είναι μεγαλύτερη από τη μετρούμενη θερμοκρασία (T1), ο κυκλοφορητής αυξάνει την παροχή μέχρι να φτάσει στην Ts
Λειτουργία με φθίνουσα T1→ αν η επιθυμητή θερμοκρασία (Ts) είναι μεγαλύτερη από τη μετρούμενη θερμοκρασία (T1), ο κυκλοφορητής μειώνει την παροχή μέχρι να φτάσει στην Ts

### 7.1.6 Λειτουργία ΔT-σταθερή:

Αυτή η λειτουργία ενεργεί έτσι ώστε ο κυκλοφορητής να αυξάνει ή να μειώνει την παροχή για να διατηρεί σταθερή τη τη διαφορά θερμοκρασίας T-T1 σε απόλυτη τιμή.
Είναι διαθέσιμες 2 προκαθορισμένες τιμές (setpoint): dTs1, dTs2 και συνεπώς, μπορούν να δημιουργούνται οι εξής 2 καταστάσεις:

- dTs1 διαφορετική από την dTs2:

Στην περίπτωση αυτή είναι διαθέσιμα 5 ρυθμιζόμενα διαστήματα λειτουργίας, στα οποία η προκαθορισμένη τιμή (setpoint) dTs μπορεί να μεταβάλλεται σε συνάρτηση της θερμοκρασίας T ή T1 όπως φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα:

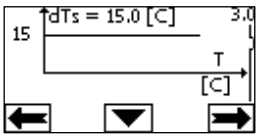



1) Αν T1 ≤ 10 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C
Στην περίπτωση αυτή, όταν η θερμοκρασία T1 είναι μικρότερη από ή ίση με 10 °C, ο κυκλοφορητής επενεργεί στην παροχή έτσι ώστε να διατηρείται σταθερή στους 10 °C η απόλυτη διαφορά μεταξύ T και T1
Αυτό το διάστημα θερμοκρασιών μπορεί να αποβεί πολύ χρήσιμο στη φάση εκκίνησης της θερμικής μηχανής, κατά την οποία έχει σημασία περισσότερο η ταχεία επίτευξη της περιβαλλοντικής άνεσης, παρά μια μεγαλύτερη DT (περίπτωση κλιματισμού)
2) Αν 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, για παράδειγμα αν T1= 20 °C = > dTs = |T-T1| = 13.33 °C
όταν η θερμοκρασία T1 είναι μεταξύ 10 °C και 25 °C, ο κυκλοφορητής ενεργεί έτσι ώστε να διατηρεί σταθερή την απόλυτη διαφορά μεταξύ T και T1 σε μια dTs ανάλογη της θερμοκρασίας που κατέγραψε η T1. Για παράδειγμα όταν T1= 20 °C, ο κυκλοφορητής διατηρεί σταθερή την απόλυτη διαφορά μεταξύ T και T1 στους 13,33 °C
3) Αν 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = > dTs = |T-T1| = 15 °C
όταν η θερμοκρασία T1 είναι μεταξύ 25 °C και 40 °C, ο κυκλοφορητής ενεργεί έτσι ώστε να διατηρεί σταθερή στους 15°C την απόλυτη διαφορά μεταξύ T και T1
4) Αν 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, για παράδειγμα αν T1= 50°C = > dTs = |T-T1| = 13.75 °C
όταν η θερμοκρασία T1 είναι μεταξύ 40 °C και 70 °C, ο κυκλοφορητής ενεργεί έτσι ώστε να διατηρεί σταθερή την απόλυτη διαφορά μεταξύ T και T1 σε μια dTs αντιστρόφως ανάλογη της θερμοκρασίας που κατέγραψε η T1. Για παράδειγμα όταν T1= 50 °C, ο κυκλοφορητής διατηρεί σταθερή την απόλυτη διαφορά μεταξύ T και T1 στους 13,75 °C
5) Αν T1 ≥ 70 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °
Τέλος, όταν η θερμοκρασία T1 είναι μεγαλύτερη από 70 °C, ο κυκλοφορητής ενεργεί έτσι ώστε να διατηρεί σταθερή στους 10 °C την απόλυτη διαφορά μεταξύ T και T1.
Αυτό το διάστημα θερμοκρασιών μπορεί να αποβεί πολύ χρήσιμο στη φάση εκκίνησης της θερμικής μηχανής, κατά την οποία έχει σημασία περισσότερο η ταχεία επίτευξη της περιβαλλοντικής άνεσης, παρά μια μεγαλύτερη DT (περίπτωση θέρμανσης).

Σημαντικό: Οι παράμετροι dTs1 και dTs2 και οι τιμές των διαστημάτων λειτουργίας μπορούν να ρυθμιστούν από το χρήστη.

- dTs1 = dTs2

Στην περίπτωση αυτή η προκαθορισμένη τιμή (setpoint) dTs προκύπτει σταθερή στη μεταβολή της θερμοκρασίας T ή T1, όπως φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα:




Στην περίπτωση αυτή ο κυκλοφορητής αυξάνει ή μειώνει την παροχή έτσι ώστε να διατηρείται σταθερή στους dTs = 15 °C η απόλυτη διαφορά μεταξύ T και T1

Σημαντικό: Η παράμετρος dTs μπορεί να ρυθμιστεί από το χρήστη.

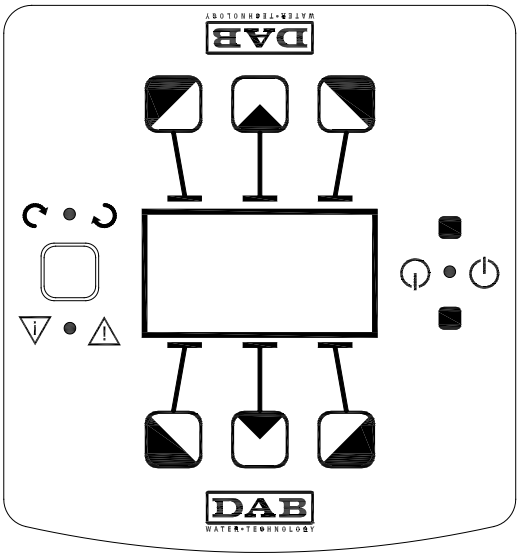
### 7.2 Λειτουργία Ταχείας Εκκίνησης (Quick Start)

Αυτή η λειτουργία μπορεί να είναι χρήσιμη όταν χρειάζεται να εξασφαλισθεί μια άμεση παροχή, ώστε να αποφεύγεται το μπλοκάρισμα του λέβητα τη στιγμή της έναυσης. Όσο είναι ενεργοποιημένη η είσοδος I3 η αντλία παραμένει στην προκαθορισμένη συχνότητα Fq (βλέπε μενού για προχωρημένους). Στις δίδυμες μονάδες, η είσοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ανεξάρτητο τρόπο.

## 8. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Οι λειτουργίες του MCE-150/C μπορούν να τροποποιηθούν από τον πίνακα ελέγχου του.

Στον πίνακα υπάρχουν: μια οθόνη με σύμβολα, 7 πλήκτρα πλοήγησης και 3 λαμπάκια LED σήμανσης
(παραπέμπουμε στο *Σχήμα 10*).



*Σχήμα 10: Πίνακας Ελέγχου*

### 8.1 Οθόνη με σύμβολα

Μέσω της οθόνης είναι δυνατή η εύκολη πλοήγηση σε ένα μενού που επιτρέπει τον έλεγχο και την τροποποίηση του τρόπου λειτουργίας του συστήματος, την ενεργοποίηση των εισόδων και τον καθορισμό των τιμών εργασίας. Επιπλέον είναι δυνατή η απεικόνιση της κατάστασης του συστήματος και του ιστορικού των τυχόν συναγερμών που αποθηκεύτηκαν στη μνήμη .

### 8.2 Πλήκτρα Πλοήγησης

Για την πλοήγηση μέσα στο μενού είναι διαθέσιμα 7πλήκτρα: 3 πλήκτρα κάτω από την οθόνη, 3 πάνω και 1 πλευρικό. Τα πλήκτρα κάτω από την οθόνη ονομάζονται *ενεργά πλήκτρα*, τα πλήκτρα πάνω από την οθόνη ονομάζονται *ανενεργά πλήκτρα* και το πλευρικό ονομάζεται *κρυφό πλήκτρο.*

Κάθε σελίδα του μενού είναι διαμορφωμένη έτσι ώστε να δείχνει τη λειτουργία που συσχετίζεται με τα 3 ενεργά πλήκτρα (κάτω από την οθόνη). Πατώντας τα ανενεργά πλήκτρα (πάνω από την οθόνη), αντιστρέφεται η λειτουργία τους: τα ενεργά πλήκτρα γίνονται ανενεργά και αντιστρόφως. Αυτή η λειτουργία δίνει τη δυνατότητα να τοποθετηθεί «αναποδογυρισμένος» ο Πίνακας ελέγχου!

### 8.3 Λαμπάκια Σήμανσης

**Κίτρινο** λαμπάκι**:** Σήμανση **τροφοδοσίας του συστήματος**.
Όταν είναι αναμμένο σημαίνει πως το σύστημα τροφοδοτείται.

**Μην αφαιρείτε ποτέ το καπάκι αν είναι αναμμένο το κίτρινο λαμπάκι.**

**Κόκκινο** λαμπάκι**:** Σήμανση **παρουσίας συναγερμού/ανωμαλίας** στο σύστημα.
Αν αναβοσβήνει το λαμπάκι σημαίνει πως ο συναγερμός δεν παρεμποδίζει την διαχείριση του κυκλοφορητή.
Αν ανάβει συνέχεια το λαμπάκι, σημαίνει πως ο συναγερμός παρεμποδίζει την διαχείριση του κυκλοφορητή.

**Πράσινο** λαμπάκι**:** Σήμανση κυκλοφορητή **ON/OFF**.
Όταν είναι αναμμένο, ο κυκλοφορητής λειτουργεί. Όταν είναι σβηστό ο κυκλοφορητής είναι σταματημένος.

## 9. ΜΕΝΟΥ

Το MCE/C θέτει στη διάθεσή σας 2 μενού: μενού χρήστη και προχωρημένο μενού.
Το μενού χρήστη είναι προσβάσιμο από την Αρχική Σελίδα πιέζοντας και αφήνοντας το κεντρικό πλήκτρο «Μενού».
Το προχωρημένο μενού είναι προσβάσιμο από την Αρχική Σελίδα πιέζοντας για 5 δευτερόλεπτα το κεντρικό πλήκτρο «Μενού»,

Αν οι σελίδες του μενού εμφανίζουν ένα κλειδί κάτω αριστερά, σημαίνει πως δεν είναι δυνατή η τροποποίηση των ρυθμίσεων. Για να ελευθερώσετε το μενού, ανοίξτε την Κεντρική Σελίδα και πατήστε ταυτόχρονα το κρυφό πλήκτρο και το πλήκτρο κάτω από το κλειδί, μέχρι να εξαφανιστεί το κλειδί.
**Αν δεν πατηθεί κανένα πλήκτρο για 60 λεπτά, οι ρυθμίσεις κλειδώνουν αυτόματα και σβήνει η οθόνη. Πατώντας ένα οποιοδήποτε πλήκτρο ξανανάβει η οθόνη και εμφανίζεται η «Κεντρική Σελίδα».**

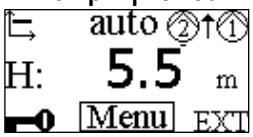
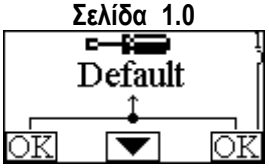
Για την πλοήγηση μέσα στο μενού, πατήστε το κεντρικό πλήκτρο.
Για να επιστρέψετε στην προηγούμενη σελίδα, κρατήστε πατημένο το κρυφό πλήκτρο και στη συνέχεια πατήστε και αφήστε το κεντρικό πλήκτρο.

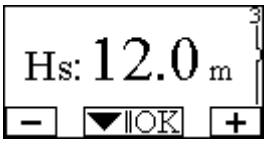
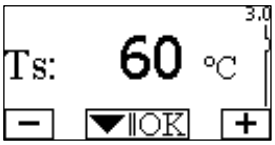
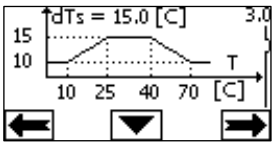
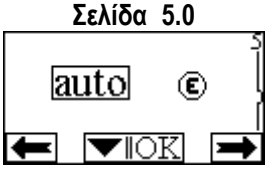
Για να τροποποιήσετε τις ρυθμίσεις, χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα δεξιά και αριστερά.
Για να επιβεβαιώσετε την τροποποίηση της ρύθμισης, πατήστε για 3 δευτερόλεπτα το κεντρικό πλήκτρο “OK”. Η επιβεβαίωση επισημαίνεται με την εμφάνιση του εικονιδίου: ▼ OK

Στον *Πίνακα 5* περιγράφονται οι ευαίσθητες παράμετροι του inverter που διατίθενται στο **προχωρημένο μενού.** Για την έξοδο από το προχωρημένο μενού θα πρέπει να μεταβείτε σε όλες τις παραμέτρους χρησιμοποιώντας το κεντρικό πλήκτρο.

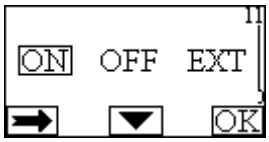
| Σύμβολο Παραμέτρου | Περιγραφή | Εύρος | | Μονάδα μέτρησης |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Μονοσήμαντο σειριακό που προσδίδεται για τη συνδεσιμότητα | - | | - |
| Fn | Ονομαστική συχνότητα της ηλεκτρ. αντλίας Ρυθμίστε την τιμή που αναγράφεται στην ετικέτα δεδομένων της ηλεκτροκίνητης αντλίας | 50 - 200 | | Hz |
| In | Ονομαστικό ρεύμα της ηλεκτρ. αντλίας Ρυθμίστε την τιμή που αναγράφεται στην ετικέτα δεδομένων της ηλεκτροκίνητης αντλίας | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Φορά περιστροφής. Τροποποιήστε αυτή την παράμετρο για να αντιστρέψετε τη φορά περιστροφής. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Ελάχιστη συχνότητα περιστροφής της ηλεκτρ. αντλίας | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Μέγιστη συχνότητα περιστροφής της ηλεκτρ. αντλίας | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Συχνότητα ταχείας εκκίνησης | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Μέγιστος αριθμός στροφών ανά λεπτό της ηλεκτρ. αντλίας | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Τύπος αισθητήρα διαφορικής πίεσης | Αναλογιομετρικός με fs = 4 bar | | -- |
| | | Αναλογιομετρικός με fs = 10 bar | | |
| H0 | Μέγιστο μανομετρικό της ηλεκτρ. αντλίας | 2,0 – fs αισθητήρα πίεσης | | m |
| Fc | Φέρουσα συχνότητα του inverter | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Ισχύς λειτουργίας χωρίς υγρό. Αν επιθυμείτε να ενεργοποιήσετε τη λειτουργία χωρίς υγρό, ορίστε την σαν τιμή απορροφούμενη ισχύος στην Fn (ονομαστική συχνότητα) υπό συνθήκες λειτουργίας χωρίς υγρό, προσαυξημένη κατά 20%. | -- | | W |
| ET | Χρόνος που μεσολαβεί από το σβήσιμο της μίας αντλίας και το άναμμα της άλλης, στα δίδυμα συστήματα. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Σταθερή χαρακτηριστική της αντίστασης NTC, που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση των θερμοκρασιών του ρευστού T και T1 | 1-10000 | | °K |
| Td | Ο χρόνος διαδρομής του υδραυλικού κυκλώματος, ενεργεί αντιστρόφως ανάλογα με την ταχύτητα ρύθμισης των ρυθμίσεων T και DT | 0-1800 | | s |
| Bs | Παράμετρος ρύθμισης του ενισχυμένου τρόπου λειτουργίας (Booster) | 0-80 | | % |
| Ad | Διεύθυνση Modbus της διάταξης | 1-247 | | |
| Br | Ρυθμός μετάδοσης (Baudrate) της σειριακής επικοινωνίας | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Τύπος ελέγχου ισότητας | None, Odd, Even | | |
| Sb | Πλήθος bit στάσης | 1-2 | | |
| Rd | Ελάχιστος χρόνος απόκρισης | 0-3000 | | ms |
| En | Ενεργοποίηση Modbus | Disable, Enable | | |

Πίνακας 5 : *Προχωρημένο μενού – Ευαίσθητες παράμετροι του inverter*

| | |
|---|---|
| **Κεντρική Σελίδα**   | Στην Κεντρική Σελίδα συνοψίζονται γραφικά οι κύριες ρυθμίσεις του συστήματος.<br>Το εικονίδιο πάνω αριστερά δείχνει τον τύπο της επιλεγμένης ρύθμισης. Το εικονίδιο πάνω στο κέντρο δείχνει τον επιλεγμένο τρόπο λειτουργίας (αυτόματο ή οικονομικό). Το εικονίδιο πάνω δεξιά δείχνει την παρουσία ενός inverter μονού ① ή δίδυμου ②/①. Η περιστροφή του εικονιδίου ① ή ② δείχνει ποιος κυκλοφορητής δουλεύει. Στο κέντρο της Κεντρικής Σελίδας βρίσκεται μια παράμετρος που μπορεί να επιλεχθεί ανάμεσα σε άλλες παραμέτρους, από τη Σελίδα 8.0 του μενού. Από την Κεντρική Σελίδα είναι δυνατή η πρόσβαση στη σελίδα **ρύθμισης του κοντράστ** της οθόνης: κρατήστε πατημένο το κρυφό πλήκτρο και στη συνέχεια πατήστε και αφήστε το δεξιό πλήκτρο.<br>Από την Κεντρική Σελίδα είναι δυνατή η πρόσβαση και στο μενού μονάχα ανάγνωσης των **ευαίσθητων παραμέτρων του inverter** που έχει καθορίσει ο κατασκευαστικός οίκος: πατήστε για 3 δευτερόλεπτα το κεντρικό πλήκτρο. |
| **Σελίδα 1.0**   | Από τη Σελίδα 1.0 ρυθμίζονται οι τιμές που ορίστηκαν από τον κατασκευαστικό οίκο, πατώντας ταυτόχρονα για 3 δευτερόλεπτα τα πλήκτρα δεξιά και αριστερά.<br>Η αποκατάσταση των ρυθμίσεων του κατασκευαστικού οίκου επισημαίνεται με την εμφάνιση του συμβόλου ☑ κοντά στην επιγραφή “Default”. |

| | |
|---|---|
| **Σελίδα 2.0** | Από τη σελίδα 2.0 καθορίζεται ο τρόπος ρύθμισης. Μπορείτε να επιλέξετε 9 διαφορετικούς τρόπους:<br>1. = Ρύθμιση με σταθερή διαφορική πίεση<br>2. = Ρύθμιση σταθερής καμπύλης με ταχύτητα καθοριζόμενη από την οθόνη.<br>3. 10V = Ρύθμιση σταθερής καμπύλης με ταχύτητα καθοριζόμενη από σήμα τηλεχειρισμού 0-10V.<br>4. = Ρύθμιση αναλογικής διαφορικής πίεσης.<br>5. T⇧ = Ρύθμιση T σταθερή λειτουργία με αύξηση<br>6. T⇩ = Ρύθμιση T σταθερή λειτουργία με μείωση<br>7. T1⇧ = Ρύθμιση T1 σταθερή λειτουργία με αύξηση<br>8. T1⇩ = Ρύθμιση T1 σταθερή λειτουργία με μείωση<br>9. ΔT = Ρύθμιση ΔT σταθερή<br>Η σελίδα 2.0 απεικονίζει τρεις εικόνες που σημαίνουν:<br>– κεντρική εικόνα = ρύθμιση που είναι τώρα επιλεγμένη<br>– δεξιά εικόνα = επόμενη ρύθμιση<br>– αριστερή εικόνα = προηγούμενη ρύθμιση |
| **Σελίδα 3.0**<br>  <br> <br>  <br>  | Από τη σελίδα 3.0 ορίζεται καθορισμένη τιμή ρύθμισης.<br>Ανάλογα με τον τύπο ρύθμισης που επιλέξατε στην προηγούμενη σελίδα, η προς επιλογή προκαθορισμένη τιμή (set-point) θα είναι ένα μανομετρικό (**Hs**), μια συχνότητα (**Fs**), μια θερμοκρασία (**Ts**) ή μια διαφορά θερμοκρασιών (**dTs**).<br>. |
| **Σελίδα 5.0**<br>  | Η σελίδα 5.0 εμφανίζεται σε όλους τους τρόπους ρύθμισης σε πίεση και επιτρέπει τον καθορισμό του τρόπος λειτουργίας “αυτόματο” ή “οικονομικό”.<br>Ο “αυτόματος” τρόπος απενεργοποιεί την ανάγνωση της κατάστασης της ψηφιακής εισόδου I2 και στην πράξη το σύστημα ακολουθεί πάντα την καθορισμένη τιμή που επέλεξε ο χρήστης.<br>Ο “οικονομικός” τρόπος ενεργοποιεί την ανάγνωση της κατάστασης της ψηφιακής εισόδου I2. Όταν ενεργοποιείται η είσοδος I2 το σύστημα πραγματοποιεί ένα ποσοστό μείωσης στην καθορισμένη τιμή που επέλεξε ο χρήστης (Σελίδα 6.0).<br>Για την συνδεσμολογία των εισόδων παραπέμπουμε στην παρ. 5.5.1 |
| **Σελίδα 6.0**<br> | Η σελίδα 6.0 απεικονίζεται μονάχα εφόσον στη σελίδα 5.0 έχετε επιλέξει τον «οικονομικό» τρόπο λειτουργίας και δίνει τη δυνατότητα να επιλέξετε την επί τοις εκατό τιμή μείωσης της καθορισμένης τιμής.<br>Η μείωση αυτή θα εκτελεστεί αφού ενεργοποιηθεί η ψηφιακή είσοδος I2. |

| | |
|---|---|
| **Σελίδα 7.0** | Όταν χρησιμοποιείται ένα δίδυμο σύστημα (παραπέμπουμε στην παρ. *5.6*), από τη σελίδα 7.0 μπορείτε να επιλέξετε έναν από τους 4 τρόπους λειτουργίας του δίδυμου συστήματος:<br>**Εναλλακτικά κάθε 24h:** Οι 2 inverter εναλλάσσονται στη ρύθμιση κάθε 24 ώρες λειτουργίας. Σε περίπτωση βλάβης του ενός από τους 2, ο άλλος επεμβαίνει στη ρύθμιση.<br>**Ταυτόχρονα:** Οι 2 inverter λειτουργούν ταυτόχρονα και με την ίδια ταχύτητα. Αυτός ο τρόπος λειτουργίας είναι χρήσιμος όταν απαιτείται μια παροχή που δεν αποδίδεται από ένα μόνο κυκλοφορητή.<br>**Κύριος/Εφεδρικός:** Η ρύθμιση γίνεται πάντα από τον ίδιο inverter (Κύριος), ενώ ο άλλος (Εφεδρικός) επεμβαίνει μονάχα σε περίπτωση βλάβης του Κύριου.<br>**Booster:**Οι 2 αναστροφείς (inverter) λειτουργούν **ταυτόχρονα** ή **εναλλάξ κάθε 24ωρο**:<br>- Στην περίπτωση παροχών που είναι δυνατές από μια μόνο αντλία, η λειτουργία είναι εναλλάξ κάθε 24 ώρες.<br>- Στην περίπτωση παροχών που δεν είναι δυνατές από μια μόνο αντλία, η λειτουργία είναι ταυτόχρονη.<br>Σημαντικό: η ενισχυτική λειτουργία (Booster) μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο στην περίπτωση ρύθμισης με σταθερή διαφορική πίεση και με αναλογική διαφορική πίεση.<br>Σε περίπτωση αποσύνδεσης του καλωδίου επικοινωνίας του δίδυμου συστήματος τα συστήματα μετατρέπονται αυτόματα σε *Απλά* και λειτουργούν τελείως ανεξάρτητα το ένα από το άλλο. |
| **Σελίδα 8.0** | Από τη σελίδα 8.0 μπορείτε να επιλέξετε την παράμετρο που θα εμφανιστεί στην Κεντρική Σελίδα:<br>H: Μετρούμενο μανομετρικό εκφρασμένη σε μέτρα<br>Q: Υπολογισμένη παροχή εκφρασμένη σε $m^3/h$<br>S: Ταχύτητα περιστροφής εκφρασμένη σε στροφές ανά λεπτό (rpm)<br>E: Τάση μετρούμενη στην αναλογική είσοδο 0-10V<br>P: Αποδιδόμενη ισχύς εκφρασμένη σε kW<br>h: Ώρες λειτουργίας<br>T: Θερμοκρασία του υγρού μετρούμενη στην είσοδο “Press1” **(αν είναι διαθέσιμη)**<br>T1: Θερμοκρασία του υγρού μετρούμενη στην είσοδο “A1V” **(κλέμμα 18 πόλων)**<br>T1: Θερμοκρασία του υγρού μετρούμενη στην είσοδο “A2V” **(κλέμμα 18 πόλων)**<br>ΔT **Διαφορά θερμοκρασίας του υγρού T-T1 σε απόλυτη τιμή** |
| **Σελίδα 9.0** | Από τη σελίδα 9.0 μπορείτε να επιλέξετε τη γλώσσα εμφάνισης των μηνυμάτων. |
| **Σελίδα 10.0** | Από τη σελίδα 10.0 μπορείτε να εμφανίσετε το ιστορικό των συναγερμών πατώντας το δεξιό πλήκτρο. |
| **Ιστορικό Συναγερμών** | Αν το σύστημα ανιχνεύσει ανωμαλίες, τις καταγράφει στο ιστορικό των συναγερμών (το πολύ 15 συναγερμοί). Για κάθε καταγραμμένο συναγερμό εμφανίζεται μια σελίδα που αποτελείται από 3 μέρη: έναν αλφαριθμητικό κωδικό που εντοπίζει τον τύπο της ανωμαλίας, ένα σύμβολο που απεικονίζει γραφικά την ανωμαλία και, τέλος, ένα μήνυμα στη γλώσσα που επιλέξατε από τη Σελίδα 9.0, το οποίο περιγράφει εν συντομία την ανωμαλία. Πατώντας το δεξιό πλήκτρο μπορείτε να ανατρέξετε σε όλες τις σελίδες του ιστορικού.<br>Στο τέλος του ιστορικού εμφανίζονται 2 ερωτήσεις:<br>1. ***“Αποκατάσταση Συναγερμών;”***<br>Πατώντας το OK (αριστερό πλήκτρο) αποκαθίστανται οι τυχόν συναγερμοί που υπάρχουν ακόμα στο σύστημα.<br>2. ***“Διαγραφή του Ιστορικού Συναγερμών;”***<br>Πατώντας το OK (αριστερό πλήκτρο) διαγράφονται οι συναγερμοί που είναι αποθηκευμένοι στην μνήμη του ιστορικού. |

| | |
|---|---|
| **Σελίδα 11.0**<br>  <br> | Από τη σελίδα 11.0 μπορείτε να ρυθμίσετε το σύστημα στην κατάσταση ON, OFF ή ελεγχόμενο από εξωτερικό σήμα EXT (ψηφιακή είσοδος I1).<br>Αν επιλέξετε το ON, ο κυκλοφορητής είναι πάντα αναμμένος.<br>Αν επιλέξετε το OFF, ο κυκλοφορητής είναι πάντα σβηστός.<br>Αν επιλέξετε το EXT, ενεργοποιείται η ανάγνωση της κατάστασης από την ψηφιακή είσοδο I1. Όταν είναι ενεργοποιημένη η ψηφιακή είσοδος I1, το σύστημα περνάει στο ON και τίθεται σε λειτουργία ο κυκλοφορητής (στην Κεντρική Σελίδα θα εμφανιστούν κάτω δεξιά οι επιγραφές "EXT" και "ON" εναλλακτικά). Όταν δεν είναι ενεργοποιημένη η ψηφιακή είσοδος I1, το σύστημα περνάει στο OFF και σβήνει ο κυκλοφορητής (στην Κεντρική Σελίδα θα εμφανίζονται κάτω δεξιά οι επιγραφές "EXT" και "OFF" εναλλακτικά).<br><br>Για την συνδεσμολογία των εισόδων παραπέμπουμε στην παρ. 5.5.1. |

## 10. ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

| **Παράμετρος** | **Τιμή** |
|---|---|
| Τρόπος ρύθμισης | = Ρύθμιση με σταθερή διαφορική πίεση |
| Hs (Καθορισμένη τιμή Διαφορικής Πίεσης) | 50 % του μέγ. μανομετρικού του κυκλοφορητή (παραπέμπουμε στις ευαίσθητες παραμέτρους του inverter που έχουν καθοριστεί από τον κατασκευαστικό οίκο) |
| Fs (Καθορισμένη τιμή Συχνότητας) | 90% της ονομαστικής συχνότητας της κυκλοφορητή |
| Tmax | 50 ºC |
| Τρόπος λειτουργίας | αυτόματος |
| Ποσοστό μείωσης καθορισμένης τιμής | 50 % |
| Δίδυμος τρόπος λειτουργίας | ②/① = Εναλλασσόμενος κάθε 24h |
| Εντολή εκκίνησης της κυκλοφορητή | EXT (από τηλεχειριζόμενο σήμα στην είσοδο I1) |

## 11. ΤΥΠΟΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΩΝ

| **Κωδικός Συναγερμού** | **Σύμβολο Συναγερμού** | **Περιγραφή Συναγερμού** |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Σφάλμα Εσωτερικό |
| e17 - e19 | | Βραχυκύκλωμα |
| e20 | max | Σφάλμα Τάσης |
| e22 - e30 | | Σφάλμα Τάσης |
| e31 | | Σφάλμα Πρωτοκόλλου |
| e32 - e35 | max | Υπερθέρμανση |
| e37 | min | Χαμηλή τάση |
| e38 | max | Υψηλή τάση |
| e39 - e40 | | Υπερρεύμα |
| e42 | | Λειτουργία χωρίς υγρό |
| e43; e44; e45; e54 | | Αισθητήρας Πίεσης |
| e46 | | Κυκλοφορητής Αποσυνδεδεμένη |
| | ②↑① | Η ενισχυτική λειτουργία (booster) ενεργοποιήθηκε σε έναν μη αποδεκτό τρόπο λειτουργίας. |
| e55 | | σφάλμα αισθητήρα θερμοκρασίας T |
| e56 | | σφάλμα αισθητήρα θερμοκρασίας T1 |

*Πίνακας 6: Κατάλογος Συναγερμών*

## 12. MODBUS MCE-C

Επιτρέπεται η χρήση του πρωτοκόλλου Modbus, διαμέσου της εγκατάστασης του κιτ καλωδίου 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE
Για περισσότερες πληροφορίες, συμβουλευθείτε την ιστοσελίδα https://dabpumps.com/mce-c

## 13. BACNET

Επιτρέπεται η χρήση του πρωτοκόλλου Bacnet, διαμέσου της εγκατάστασης μιας πύλης δικτύου Bacnet - Modbus.
Για περισσότερες πληροφορίες και πρόσβαση στον κατάλογο των συνιστώμενων διατάξεων, συμβουλευθείτε την ιστοσελίδα https://dabpumps.com/mce-c

INDICE


**1. LEGENDA ..... 161**
**2. GENERALITĂŢI ..... 161**
**2.1 Securitate ..... 162**
**2.2 Răspunderi ..... 162**
**2.3 Atenţionări Speciale ..... 162**
**3. APLICAŢII ..... 162**
**4. DATE TEHNICE ..... 162**
**4.1 Compatibilitate Electromagnetică (EMC) ..... 163**
**5. CONEXIUNI ELECTRICE ..... 163**
**5.1 Conexiune la Linia de Alimentare ..... 163**
**5.2 Conexiunea la Electropompă ..... 163**
**5.3 Împământare ..... 164**
**5.4 Conexiunea Senzorului de Presiune Diferenţială ..... 164**
**5.5 Conexiuni Electrice Intrări şi Ieşiri ..... 165**
5.5.1 Intrari Digitale ..... 165
5.5.2 Intrare Analogică 0 10V ..... 166
5.5.3 Schema conexiune NTC pentru măsurarea temperaturii fluidului (T si T1) ..... 167
5.5.4 Ieşiri ..... 168
**5.6 Conexiuni Pentru Sisteme Gemelare ..... 169**
**6. PORNIRE ..... 169**
**7. FUNCŢIUNI ..... 169**
**7.1 Moduri de Reglare ..... 169**
7.1.1 Reglare cu Presiune Diferenţială Constantă ..... 170
7.1.2 Reglare cu Curba Constantă ..... 170
7.1.3 Reglare cu Curba Constantă Cu Semnal Analogic Extern ..... 170
7.1.4 Reglare cu Presiune Diferenţială Proporţională ..... 170
7.1.5 Funcţionalitate T-constant ..... 170
7.1.6 Funcţionalitate ΔT-constant: ..... 171
**7.2 Funcţionalitate Quick Start ..... 171**
**8. PANOUL DE CONTROL ..... 171**
**8.1 Display Grafic ..... 172**
**8.2 Butoane De Navigare ..... 172**
**8.3 Lumini de Semnalare ..... 172**
**9. MENIU ..... 172**
**10. SETĂRI DE FABRICĂ ..... 176**
**11. TIPURI DE ALARME ..... 176**
**12. MODBUS MCE-C ..... 176**
**13. BACNET ..... 176**


## 1. LEGENDA

Pe pagina de titlu este prezentată versiunea acestui document în forma **Vn.x.** Această versiune indică că documentul este valabil pentru toate versiunile software ale dispozitivului **n.y.** De exemplu: V3.0 este valabil pentru toate versiunile software-ului.

În acest document se vor folosi următoarele simboluri pentru a evidenţia situaţii periculoase:

**Situaţie de pericol generic.** Nerespectarea cerinţelor care urmează poate provoca daune persoanelor şi lucrurilor.

**Situaţie de pericol şoc electric.** Nerespectarea cerinţelor care urmează poate provoca o situaţie de pericol grav pentru siguranţa persoanelor.

## 2. GENERALITĂŢI

**Înainte de a începe instalarea citiţi cu atenţie această documentaţie.**

Instalarea, conectarea electrică şi punerea în funcţiune trebuie să fie efectuate de personal specializat în conformitate cu standardele generale şi locale de siguranţă în vigoare în ţara de instalare al produsului. Nerespectare normelor de securitate, în afară de faptul că crează pericol pentru integritatea persoanelor şi daune aparaturilor, va duce la negarea oricarui drept de a interveni în garanţie.

**Verificaţi că tabloul nu a avut daune cauzate de transport sau de magazinaj. Controlaţi dacă carcasa exterioară este intactă şi în condiţii perfecte.**

## 2.1 Securitate

Aparatul conţine un dispozitiv electronic cu inverter.
Utilizarea este permisă numai dacă instalaţia electrică este marcată cu măsuri de securitate în funcţie de Normativele în vigoare din ţara unde se instalează produsul (pentru Italia CEI 64/2). Aparatul nu este destinat folosului de către persoane (copiii incluşi) ale căror capacităţi fizice, senzoriale şi mentale sunt reduse, sau cu lipsă de experienţă sau de cunoaştere, doar dacă acestea au putut beneficia, printr-o persoană responsabilă de siguranţa lor, de o supraveghere sau de instrucţiuni privind folosul aparatului. Copiii trebuie să fie supravegheaţi pentru a vă asigura că nu se joacă cu aparatul.

## 2.2 Răspunderi

Producătorul este responsabil de buna funcţionare a maşinii sau de orice eventuale daune cauzate de aceasta, în cazul în care va fi alterată, modificată şi/sau pusă în funcţiune în afara spaţiului de lucru recomandat sau în contrast cu alte dispoziţii conţinute în acest manual.

## 2.3 Atenţionări Speciale

Înainte de a interveni la partea electrică sau mecanică a instalaţiei tăiaţi mereu tensiunea electrică. Aşteptaţi cel putin 15 minute după ce aparatul a fost oprit de la tensiune, înainte de a-l porni. Condensatorul circuitului intermediar în curent continu rămâne incarcat cu tensiune periculos de mare chiar şi după deconectarea de la tensiunea electrică.

**Sunt admise doar conexiuni de reţea ferm cablate. Aparatul trebuie să fie împământat (IEC 536 clasa 1, NEC şi alte standarde în chestiune).**

**Bornele de reţea şi bornele motor pot transporta tensiune periculoasă şi prin motorul oprit.**

## 3. APLICAŢII

Invertorul seriei **MCE/C** este un dispozitiv conceput pentru gestionarea **pompelor de circulaţie** permiţând o reglare integrată a presiunii diferenţiale (prevalentă) făcând posibilă astfel adaptarea prestaţiilor pompei de circulaţie la cererile efective ale instalaţiei. Acest lucru duce la economii de energie considerabile, controlabilitatea instalaţiei şi o reducere a zgomotului.

**Invertorul MCE-150/C este conceput pentru fi plasat direct pe corpul motor al pompei.**

## 4. DATE TEHNICE

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Alimentarea invertorului** | Tensiune [VAC] (Tol. +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Faze | 3 | 3 |
| | Frecvenţa [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Curent Max. [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Curent de scurgere la pământ [mA] | < 10 | |
| **Ieşirea din invertor** | Tensiune [VAC] (Tol. +10/-20%) | 0 - V alim. | 0 - V alim. |
| | Faze | 3 | 3 |
| | Frecvenţa [Hz] | 0-200 | 0-200 |
| | Curent Max. [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Putere mecanică P2 | 20 CV / 15 kW | 15 CV / 11 kW |
| **Caracteristici mecanice** | Greutatea unităţii [kg] (doar unitatea de control, ambalajul exclus) | 12 | |
| | Dimensiuni maxime [mm] (LxHxP) | 340x430x250 | |
| **Instalare** | Poziţie de lucru | plasat pe corpul motor al pompei | |
| | Grad de protecţie IP | 55 | |
| | Temperatura ambientală Max [°C] | 40 | |
| **Caracteristici hidraulice de reglare şi funcţionare** | Interval de reglare presiune diferenţială | 1 – 95% fond scală senzor de presiune | |
| **Senzori** | Tip de senzori presiune | Raţiometric | |
| | Fond scală senzori de presiune diferenţială [bar] | 4/10 | |
| **Caracteristici şi protecţii** | Conectivitate | • Conexiune multi invertor | |
| | Protecţii | • Auto protejat de supracurent<br>• Supraîncălzirea electronicii interne<br>• Tensiune de alimentări anormala<br>• Scurtcircuit între fazele de ieşire | |
| **Temperaturi** | Temperatura de înmagazinare [°C] | -10 ÷ 40 | |

*Tabelul 1: Date tehnice*

### 4.1 Compatibilitate Electromagnetică (EMC)

Invertorii MCE/C respectă norma EN 61800-3, în categoria C2, pentru compatibilitate electromagnetică.

- Emisii electromagnetice. Ambient rezidenţial (în unele cazuri pot fi necesare măsuri de izolare).
- Emisii dirijate. Ambient rezidenţial (în unele cazuri pot fi necesare măsuri de izolare).

## 5. CONEXIUNI ELECTRICE

Înainte de a interveni la partea electrică sau mecanică a instalaţiei tăiaţi mereu tensiunea electrică. Aşteptaţi cel putin 15 minute după ce aparatul a fost oprit de la tensiune, înainte de a-l porni. Condensatorul circuitului intermediar în curent continu rămâne incarcat cu tensiune periculos de mare chiar şi după deconectarea de la tensiunea electrică.

**Sunt admise doar conexiuni de reţea ferm cablate. Aparatul trebuie să fie împământat (IEC 536 clasa 1, NEC şi alte standarde în chestiune).**

**Asiguraţi-vă că tesiunea şi frecvenţa nominală MCE-150/C corespund celei a reţelei de alimentare.**

### 5.1 Conexiune la Linia de Alimentare

Conexiunea între linia de alimentare trifazică şi MCE-150/C trebuie efectuată cu un cablu cu 4 conductori (3 faze + pământ). Caracteristicile de alimentare trebuie să satisfacă după este indicat în *Tabelul* 1.
Bornele de intrare sunt cele marcate de cuvântul **LINE RST** şi de o **săgeată care intră** în borne, a se vedea *Figura 1.*

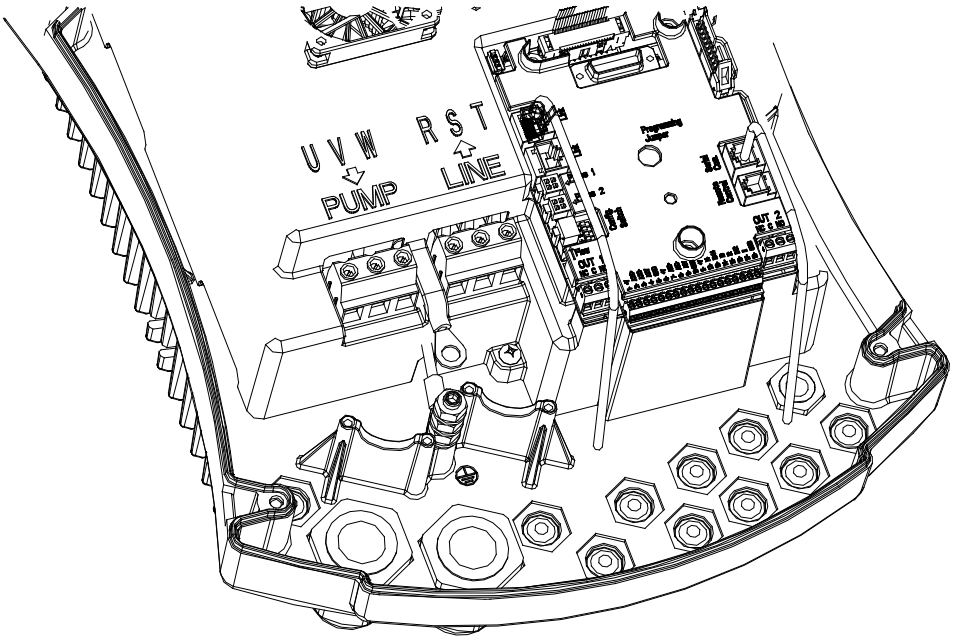



*Figura 1: Conexiuni Electrice*

Secţiunea minimă a cablurilor de intrare şi de ieşire este de 6mm$^2$ pentru a asigura strângerea corectă a clamelor, în timp ce secţiunea maximă acceptată de borne este de 16mm$^2$.

Secţiunea, tipul şi punerea cablurilor pentru alimentarea invertorului şi pentru conexiunea la electropompă vor trebui să fie alese conform normativelor în vigoare. *Tabelul 2* furnizează o indicaţie pe secţiunea cablului de folosit. Tabelul se referă la cabluri din PVC cu 4 conductori (3 faze + pământ) şi exprimă secţiunea minimă recomandată în funcţie de curent şi de lungimea cablului.
Curentul la electropompă este în general specificat în datele pe plăcuţa motorului.

Curentul de alimentare la MCE-150/C poate fi valutat în general (rezervând o marjă de siguranţă) ca 1/8 în plus faţă de curentul pe care îl absoarbe pompa.
Deşi MCE-150/C dispune deja de protecţii interne proprii, rămâne recomandată instalarea unui întrerupător magnetotermic de protecţie dimensionat în mod corespunzător.

**ATENŢIE**: Întrerupătorul magnetotermic de protecţie şi cablurile de alimentare ale MCE-150/C şi ale pompei, trebuie să fie dimensionate în funcţie de instalaţie, în cazul în care indicaţiile furnizate în manual ar trebui să fie în contrast cu normativa în vigoare, asumaţi-vă aceeaşi normativă ca referinţă.

### 5.2 Conexiunea la Electropompă

Conexiunea între MCE-150/C şi electropompă se efectuează printr-un cablu de 4 conductori (3 faze + pământ)
La ieşire trebuie să fie conectată o electropompă la alimentarea trifazică cu caracteristicile specificate în *Tabelul 1.*

Bornele de intrare sunt cele marcate de cuvântul **PUMP UVW** şi de o **săgeată care iese** din borne, a se vedea *Figura 1.*
Tensiunea nominală a electropompei trebuie să fie aceeaşi tensiune de alimentare a MCE-150/C.
Utilizatorul conectat la MCE-150/C nu trebuie să absoarbă un curent mai mare decât curentul maxim livrabil indicat în *Tabelul 1.*
Verificaţi plăcuţele şi tipologia (stea sau triunghi) de conexiune a motorului utlizat pentru a respecta condiţiile mai sus menţionate.

**Conexiunea greşită a liniilor de pământ la o bornă diferită de cea de pământ poate deteriora iremediabil întreg aparatul.**

**Conexiunea greşită a liniei de alimentare pe bornele de ieşire destinate sarcinei, poate deteriora iremediabil întreg aparatul.**

### 5.3 Împământare

Împământarea va trebui efectuată cu terminalele cablurilor închise cum se arată în *Figura 2*.

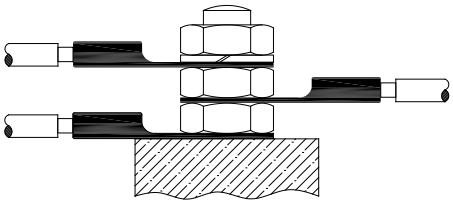


*Figura 2:* Împământare

| Secţiunea cablului în mm² | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Tabel valabil pentru cabluri din PVC cu 4 conductori (3 faze + pământ) / 400V | | | | | | | | | | | | | | | |

*Tabelul 2: Secţiunea de cabluri*

### 5.4 Conexiunea Senzorului de Presiune Diferenţială

MCE-150/C acceptă două tipuri de senzori de presiune diferenţială: raţiometric de **4 bari** de fond scală sau raţiometric de **10 bari** de fond scală.
Cablul trebuie să fie conectat la o parte şi alta a senzorului la intrarea specială a senzorului de presiune a invertorului, marcat de cuvântul „**Press 1**" (a se vedea *Figura* 3).
Cablul prezintă două capete diferite cu direcţionarea de inserţie obligată: conector pentru aplicaţii industriale (DIN 43650) partea senzor şi conector la 4 poli partea MCE-150/C

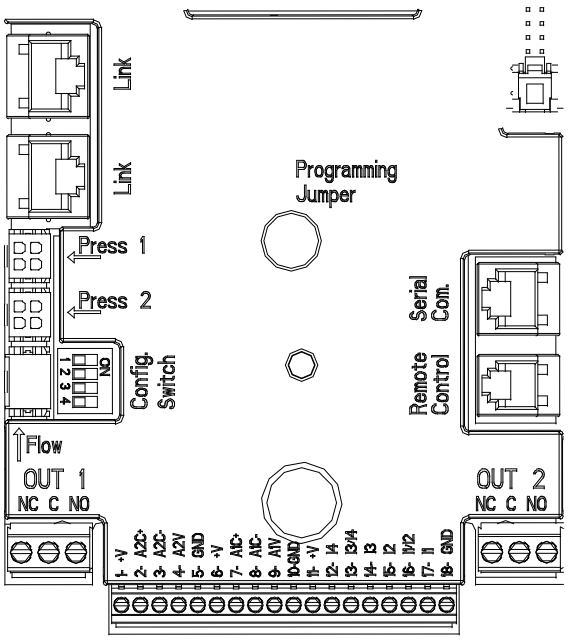



*Figura 3: Conexiuni*

### 5.5 Conexiuni Electrice Intrări şi Ieşiri

MCE-150/C este dotat cu 3 intrări digitale, 2 intrări NTC petru a măsura temperatura fluidului T şi T1 o intrare analogică şi 2 ieşiri digitale pentru a putea realiza unele soluţii de interfaţă cu instalaţii mai complexe.
În *Figura 4, Figura 5 şi Figura 6* sunt date ca exemplu, unele configuraţii posibile ale intrărilor şi ale ieşirilor.
Pentru instalator va fi suficient să cableze contactele de intrare şi de ieşire dorite şi să configureze funcţionaliţătile respective după cum doreşte (a se vedea paragraful 5.5.1 paragraful 5.5.2 şi paragraful 5.5.4).

#### 5.5.1 Intrari Digitale

La baza cutiei cu borne de conectare cu 18 poli se prezintă serigrafia intrărilor digitale:
- I1: Cutii cu borne de conectare 16 şi 17
- I2: Cutii cu borne de conectare 15 şi 16
- I3: Cutii cu borne de conectare 13 şi 14
- I4: Cutii cu borne de conectare 12 şi 13

Intrările pot fi alimentate atât la curent continuu cât şi la curent alternativ. Mai jos sunt prezentate caracteristile electrice ale intrărilor (a se vedea*Tabelul 3*)

| **Caracteristicile electrice ale intrărilor** | | |
|---|---|---|
| | Ingressi DC [V] | Ingressi AC [Vrms] |
| Tensiune minima de pornire [V] | 8 | 6 |
| Tensiune minimă de oprire [V] | 2 | 1,5 |
| Tensiune maximă admisibilă [V] | 36 | 36 |
| Curent absorbit la 12V [mA] | 3,3 | 3,3 |
| Secţiune maximă a cablului acceptată [mm²] | 2,13 | |
| *N.B. Intrările sunt controlate cu fiecare polaritate (pozitivă sau negativă faţă de întoarcerea sa la pământ)* | | |

*Tabelul 3: Caracteristicile electrice ale intrărilor*

În exemplul propus în *Figura 4* se face referire la conexiunea cu contactul curăţat utilizând tensiunea internă pentru conducerea intrărilor.
**ATENŢIE**: Tensiunea furnizată între bornele 11 şi 18 din J5 (borna de 18 poli) este egală cu **19 Vdc** şi poate susţine maxim **50 mA**.
Dacă există o tensiune în loc de un contact, aceasta poate fi oricum utilizată pentru a pilota intrările. e suficient a **nu** se utiliza bornele +V şi GND şi lega la sursa de tensiune la intrarea dorită respectând caracteristicile decrise în *Tabelul 3*.

**ATENŢIE: Perechile de intrări I1/I2 şi I3/I4 au un pol în comun pentru fiecare pereche.**

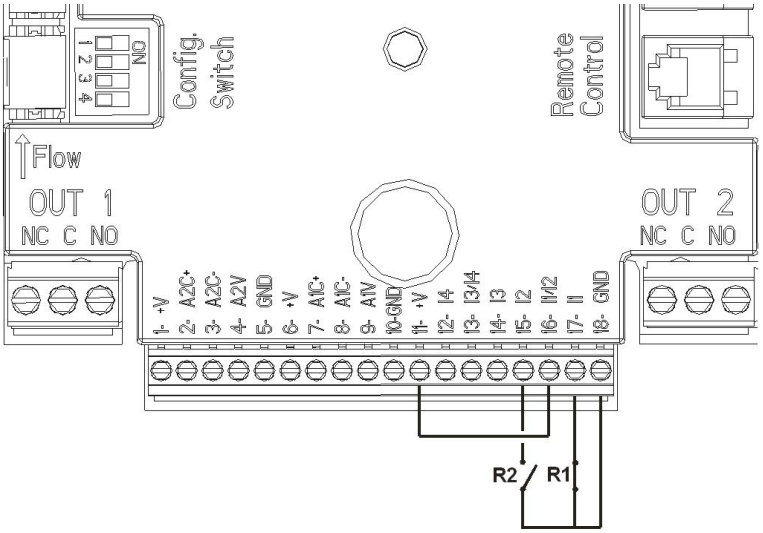



*Figura 4: Exemplu de Conexiune Intrări Digitale Start/Stop şi Economy*

| Funzioni associate agli ingressi digitali | |
|---|---|
| **I1** | **Start/Stop**: Dacă intrarea 1 este activată de la panoul de control (a se vedea par. 9) va fi posibilă comandarea pornirii şi opririi pompei de la distanţă. |
| **I2** | **Economy**: Dacă intrarea 2 este activată de la panoul de control (a se vedea par. 9) va fi posibilă activarea funcţiei de reducere a set-point-ului de la distanţă. |
| **I3** | **Quick Start: Dacă intrarea 3 este activată de la panoul de control, pompa este pornită la frecvența de quick start Fq (consultați meniul avansat)** |
| **I4** | **Necalificato** |

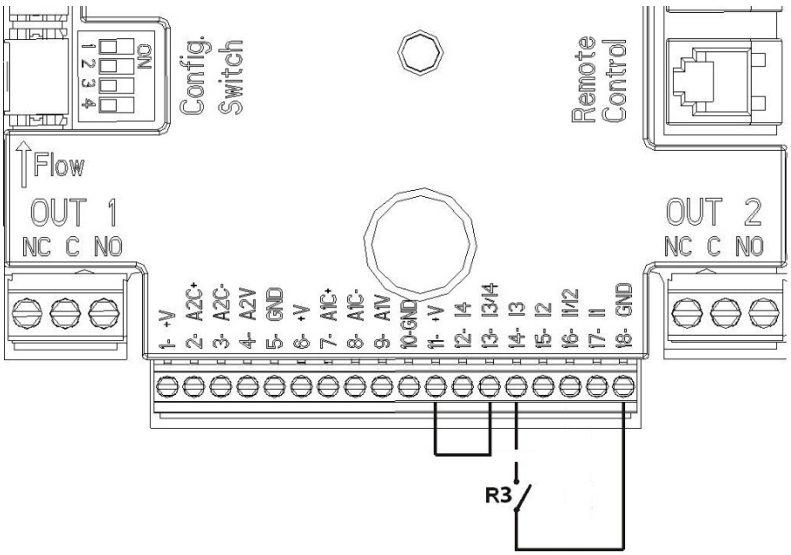



*Figura 5: Exemplu Conexiune Intrare Digitală Quick Start*

Făcând referire la exemplul din *Figura 4*, <u>în cazul în care au fost activate funcţiunile **EXT** şi **Economy** de la panoul de control,</u> comportamentul sistemului va fi următorul:

| R1 | R2 | Stare Sistem |
|---|---|---|
| Deschis | Deschis | Pompa oprita |
| Deschis | Inchis | Pompa oprita |
| Inchis | Deschis | Pompa functionează cu set point setat de utilizator |
| Inchis | Inchis | Pompa funcţionează cu set point redus |

### 5.5.2 Intrare Analogică 0 10V

La baza cutiei cu borne de conectare cu 18 poli se prezintă serigrafia intrăirii analogice 0-10V:

- **A1V** (borna 9): Pol pozitiv
- **GND** (borna 10): Pol negativ
- **A2V** (borna 4): Pol pozitiv
- **GND** (borna 5): Pol negativ

Funcţiunea asociată intrării analogice 0-10V este aceea de reglare a vitezei de rotare a pompei proportional la tensiunea aceleaăi intrări 0-10V(a se vedea pararagraful 7.1.3 şi paragraful 9). Intrarea A2V nu este activată.

A se vedea *Figura 6* pentru un exemplu de conectare.

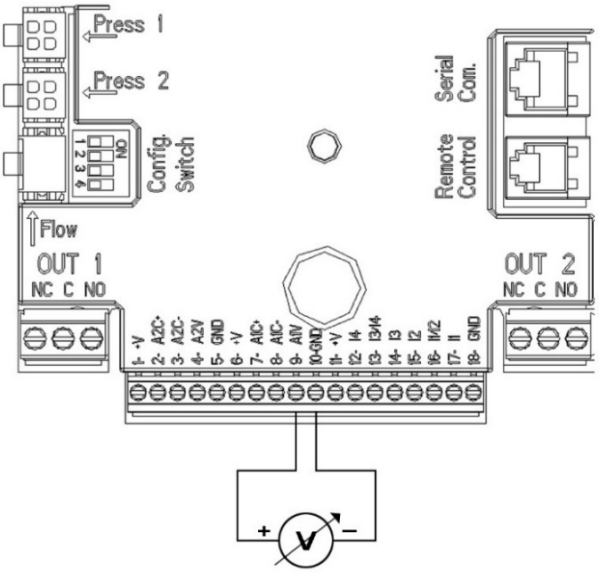



*Figura 6: Exemplu Conexiune Intrare Analogica*

N.B: Intrarea analogică 0-10V se exclude reciproc cu senzorul de temperatură T de tip NTC conectat la aceiaşi poli ca și blocul de cutii de borne cu 18 poli.

### 5.5.3 Schema conexiune NTC pentru măsurarea temperaturii fluidului (T si T1)

Pentru instalarea senzorilor de temperatură a fluidului T și T1, consultați următoarele diagrame de conexiune, a se vedea figura 7 și figura 8.

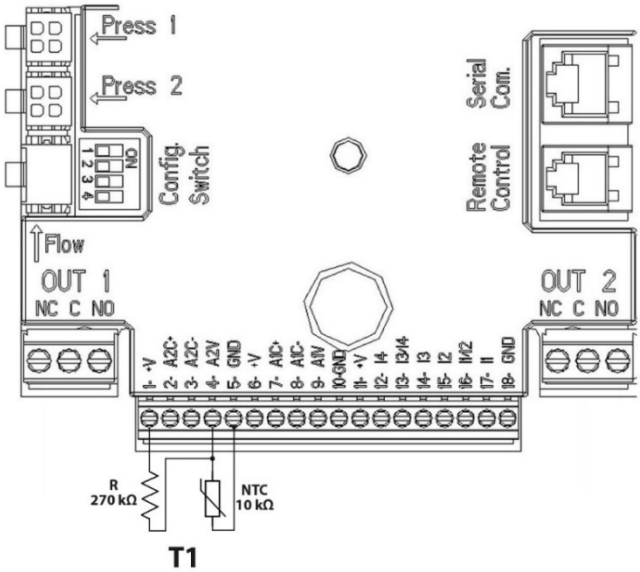



*Figura 7: Conexiune senzor NTC pentru măsurarea temperaturii T1*

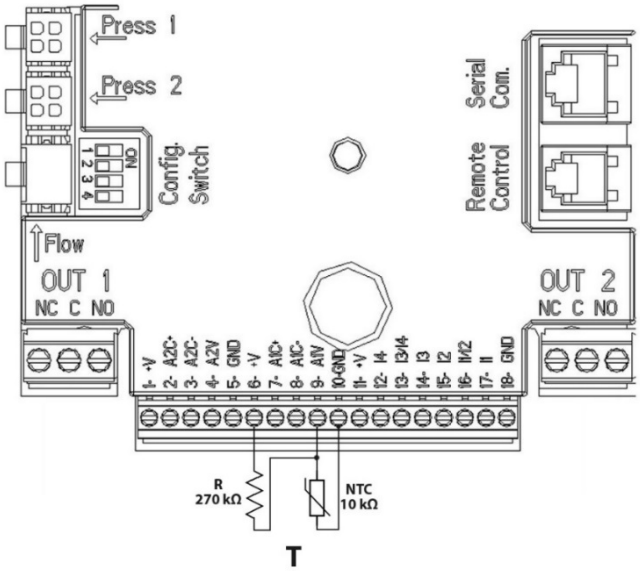



*Figura 8: Conexiune senzor NTC pentru măsurarea temperaturii T*

N.B Citirea temperaturii prin senzorul T este activată numai în următoarele moduri de reglare: T constant crescător /descrescător şi ΔT constant .

N.B Citirea temperaturii prin senzorul T1 este activată numai în următoarele moduri de reglare: T1 constant crescător /descrescător şi ΔT constant .

Pentru modurile de funcţionare T constant şi ΔT constant a se vedea paragrafele 7.1.5 şi 7.1.6

N.B: Intrarea senzor de temperatură T de tip NTC se exclude reciproc cu intrarea analogică 0-10V conectată la aceiaşi poli ca și blocul de cutii de borne cu 18 poli.

### 5.5.4 Ieşiri

Conexiunile ieşirilor enumerate mai jos se referă la două cutii cu borne de conectare J3 si J4 cu 3 poli indicate cu serigrafia **OUT1** şi **OUT2** sub care este indicat şi tipul de contact relativ la bornă (**NC** = Închis Normal, **C** = Comun, **NO** = Deschis Normal).

| Caracteristicile contactelor de ieşire | |
|---|---|
| Tip de contact | NO, NC, COM |
| Tensiune maximă suportabilă [V] | 250 |
| Curent maxim suportabil [A] | 5 Cu sarcina rezistivă<br>2,5 Cu sarcina inductivă |
| Secţiune maximă a cablului acceptată [mm²ž] | 3,80 |

*Tabelul 4: Caracteristicile contactelor de ieşire*

| Funcţiuni asociate ieşirilor | |
|---|---|
| **OUT1** | Prezenţa/absenţa alarmelor în sistem |
| **OUT2** | Pompa funcţionează/ Pompa oprită |

In exemplul prezentat în *Figura 9* lumina **L1** se aprinde cand în sistem este prezenta o alarma si se stinge cand nu se intalneste nici un fel de anomalie, in timp ce lumina L2 se aprinde cand pompa este in functionare si se stinge cand pompa este oprita.

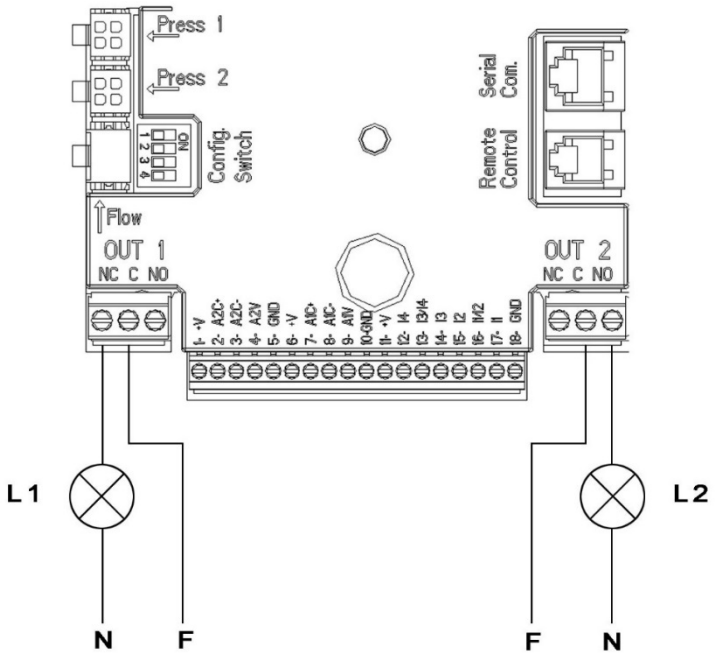



*Figura 9: Exemplu Conexiune Ieşiri Digitale*

### 5.6 Conexiuni Pentru Sisteme Gemelare

Pentru a realiza un sistem gemelar este sufucient conectarea celor 2 invertori utilizând cablul furnizat introducându-l in ambii invertori în unul dintre cei 2 conectori indicaţi de cuvântul **Link** (a se vedea *Figura 3*)

Pentru o funcţionare corectă a sistemului gemelar este necesar ca toate conexiunile externe ale cutiei cu borne de intrare, cu excepţia pentru intrarea 3 care poate fi gestionată în mod independent, să fie conectate în paralel între cei 2 MCE-150/C respectând numerotarea fiecarei borne (de ex. borna 17 din MCE-150/C -1 cu borna 17 din MCE-150/C -2 şi asa mai departe...).

Dacă în momentul de schimb între decuplarea motorului şi pornirea celuilalt se aude un zăngănit, procedaţi după cum urmează:

1) apăsaţi 5 secunde butonul central „menu";
2) derulaţi parametrii până când vedeţi ET;
3) măriţi valoarea parametrului ET în meniul avansat până când zgomotul dispare

Pentru posibilele modalităţi de funcţionare a sistemelor gemelare a se vedea paragraful 9.

## 6. PORNIRE

**Toate operaţiile de pornire trebuie efectuate cu capacul MCE-150/C închis!**
**Porniţi sistemul doar când toate conexiunile electrice şi hidraulice au fost completate.**

O dată pornit sistemul este posibilă modificarea modalităţii de funcţionare pentru a se adapta mai bine la cerinţele instalaţiei (a se vedea paragraful 9).

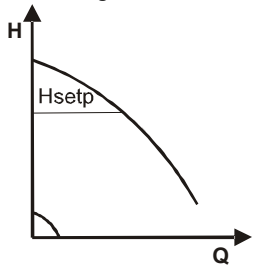
## 7. FUNCŢIUNI

### 7.1 Moduri de Reglare

Sistemele MCE-150/C permit efectuarea următoarelor modalităţi de reglare:

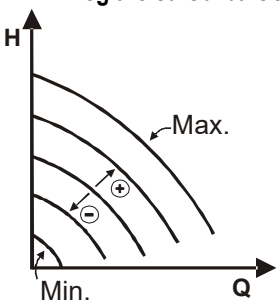
- Reglarea cu presiune diferenţială constantă (setare din fabrică).
- Reglare cu curba constantă.
- Reglare cu curba constantă cu viteza setată de la semnalul analogic extern.
- Reglare cu presiune diferenţială proporţională in funcţie de fluxul prezent in instalaţie.
- Reglare T constant
- Reglare ΔT constant

### 7.1.1 Reglare cu Presiune Diferenţială Constantă



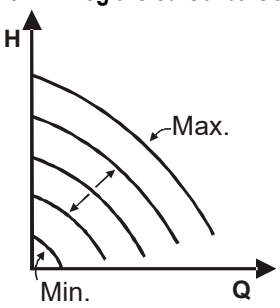

Prevalenţa rămâne constantă, independent de cererea de apă.
Această modalitate poate să fie setată prin intermediul panoului de control amplasat pe capacul MCE-150/C (a se vedea paragraful 9).

### 7.1.2 Reglare cu Curba Constantă



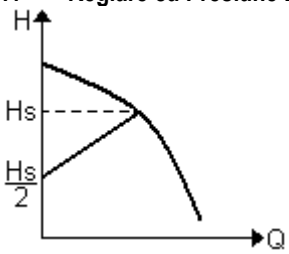

Viteza de rotaţie este menţinută la un număr de rotaţii constant. O astfel de viteză poate fi setată între o valoare minimă şi frecvenţa pompei de circulare (de ex. între 15 Hz şi 50 Hz).
Această modalitate poate să fie setată prin intermediul panoului de control amplasat pe capacul MCE-150/C (a se vedea paragraful 9).

### 7.1.3 Reglare cu Curba Constantă Cu Semnal Analogic Extern




Viteza de rotare este menţinută la un număr de rotaţii constant proporţional cu tensiunea semnalului analogic extern (a se vedea paragraful 5.5.2). Viteza de rotare variază în mod linear între frecvenţa nominală a pompei când Vin = 10V şi frecvenţa minimă când Vin = 0V.
Această modalitate poate să fie setată prin intermediul panoului de control amplasat pe capacul MCE-150/C (a se vedea paragraful 9).

### 7.1.4 Reglare cu Presiune Diferenţială Proporţională




In acest mod de reglare, presiunea diferenţială este redusă sau mărită la diminuarea sau mărirea de cerere de apă.
Această modalitate poate să fie setată prin intermediul panoului de control amplasat pe capacul MCE-150/C (a se vedea paragraful 9).

### 7.1.5 Funcţionalitate T-constant

Această funcţionalitate determină ca circulația să mărească sau să scadă debitul pentru a menține temperatura măsurată de senzorul NTC, conectat așa cum este descris în paragraful 5.5.3.
Se pot seta 4 moduri de funcţionare:

Reglare T:
Mod crescător T→ dacă temperatura dorită (Ts) este superioară temperaturii măsurate (T), circulatorul măreşte debitul până la atingerea lui Ts
Mod descrescător T→ dacă temperatura dorită (Ts) este superioară temperaturii măsurate (T), circulatorul micşorează debitul până la atingerea lui Ts

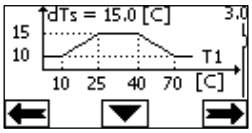
Reglare T1:
Mod crescător T1→ dacă temperatura dorită (Ts) este superioară temperaturii măsurate (T1), circulatorul mareşte debitul până la atingerea lui Ts
Mod descrescător T1→ dacă temperatura dorită (Ts) este superioară temperaturii măsurate (T1), circulatorul micşorează debitul până la atingerea lui Ts

### 7.1.6 Funcţionalitate ΔT-constant:

Această caracteristică determină ca circulația să mărească sau să scadă debitul pentru a menține diferența de temperatură T-T1 constantă în valoare absolută.
Sunt disponibili 2 setpoint: dTs1, dTs2 şi, prin urmare, puteți avea următoarele două situații:

- dTs1 diferit de dTs2:

În acest caz, sunt disponibile 5 intervale de operare configurabile în care setpoint-ul dTs poate varia în funcție de temperatura T sau T1 după cum se arată în exemplul următor:



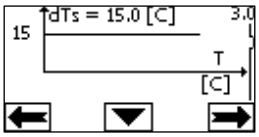

1) Dacă T1 ≤ 10 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C
În acest caz, când temperatura T1 este mai mică sau egală cu 10 ° C, circulatorul funcționează prin acționarea asupra debitului pentru a menține constanta la 10 ° C diferența absolută dintre T și T1
Acest interval de temperatură poate fi util în faza de ramp up a mașinii termice, unde este mai important să aveți o rapidă realizare a confortului de mediu, mai degrabă decât să aveți un DT mai mare (caz conditionare)
2) Dacă 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, de exemplu dacă T1= 20 °C = > dTs = |T-T1| = 13.33 °C
când temperatura T1 este cuprinsă între 10 ° C și 25 ° C, circulatorul funcționează pentru a menține constanta diferența absolută intre T și T1 la un dTs proporțional cu temperatura înregistrată de T1. De exemplu când T1= 20 °C, circulatorul menţine constantă diferenţa absolută între T şi T1 la 13,33 °C
3) Dacă 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = > dTs = |T-T1| = 15 °C
când temperatura T1 este cuprinsă între 25 °C e 40 °C, circulatorul funcţionează pentru a menţine constantă la 15°C diferenţa absolută între T şi T1

4) Dacă 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, de exemplu dacă T1= 50°C = > dTs = |T-T1| = 13.75 °C
când temperatura T1 este cuprinsă între 40 ° C și 70 ° C, circulatorul funcționează pentru a menține constantă diferența absolută între T și T1 la un dTs proporțional cu temperatura înregistrată de T1. De exemplu când T1= 50 °C, circulatorul menţine constantă diferenţa absolută între T şi T1 la 13,75 °C
5) Dacă T1 ≥ 70 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °
În cele din urmă, când temperatura T1 este mai mare de 70 °C , circulatorul funcţionează pentru a menţine constantă la 10 °C diferenţa absolută între T şi T1.
Acest interval de temperatură poate fi util în faza de ramp up a mașinii termice, unde este mai important să aveți o rapidă realizare a confortului de mediu, mai degrabă decât să aveți un DT mai mare (caz încălzire)

Nota Bene: Parametrii dTs1 şi dTs2 si valorile intervalelor de funcţionare pot fi setate de utilizator.

- dTs1 = dTs2

In acest caz setpoint-ul dTs rezultă constant la varierea temperaturii T sau T1 după cum se arată în exemplu.




In acest caz circulatorul măreşte sau micşorează debitul pentru a menţine constantă la dTs = 15 °C diferenţa absolută între T şi T1

Nota bene: Parametrul dTs poate fi setat de utiliztor.

### 7.2 Funcţionalitate Quick Start

Această funcționalitate poate fi utilă dacă este necesar să se garanteze un debit imediat, pentru a evita un posibil bloc de cazan în momentul aprinderii. Atâta timp cât intrarea I3 este activată, pompa rămâne la frecvența presetată Fq (a se vedea meniul avansat). În grupurile gemene, această intrare poate fi utilizată independent.

## 8. PANOUL DE CONTROL

Caracteristicile MCE-150/C pot fi modificate utilizând panoul de control de pe însuşi capacul MCE-150/C.

Pe panou sunt prezente: un display grafic, 7 butoane de navigare şi 3 lumini LED de semnalizare (a se vedea *Figura 10)*.

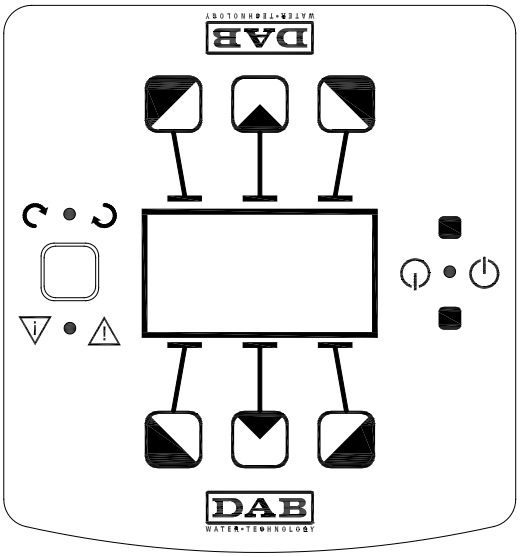


*Figura 10: Panoul De Control*

### 8.1 Display Grafic

Prin intermediul display-ului grafic va fi posibil să navigaţi în interiorul unui meniu uşor şi intuitiv care va permite verificarea şi modificarea modalităţilor de funcţionare al sistemului, permiterea intrărilor şi al set point-ului de lucru. Va fi de asemenea posibilă vizualizarea stării sistemului şi istoria eventualelor alarme memorate de sistem.

### 8.2 Butoane De Navigare

Pentru a naviga în interiorul meniului sunt puse la dispoziţie 7 butoane: 3 butoane sub indicator, 3 deasupra şi 1 lateral. Butoanele sub indicator sunt numite *butoane active*, butoanele deasupra indicatorului sunt numite *butoane inactive* şi butonul lateral este numit *buton ascuns*.

Fiecare pagina din meniu este facută pentru a indica funcţia atribuită celor 3 butoane active (cele sub display).

Apăsând butoanele inactive (cele de deasupra indicatorului) veţi obţine efectul de a inversa grafica şi butoanele care erau active devin inactive şi viceversa. Această caracteristică permite şi instalarea panoului de control „cu susul in jos”!

### 8.3 Lumini de Semnalare

Lumina **galbenă**: Semnalare de **sistem alimentat**

Dacă este aprinsă înseamnă că sistemul este alimentat.

**Nu îndepărtaţi niciodată capacul dacă lumina galbenă este aprinsă.**

Lumina **roşie**: Semnalare de **alarmă/anomalie prezentă** în sistem.
Dacă lumina se aprinde intermitent alarma nu este blocată şi pompa poate fi oricum pilotată. Dacă lumina este fixă alarma este blocantă şi pompa poate fi pilotată.

Lumina **verde**: Semnalare de pompa **ON/OFF**
Dacă este pornită, pompa se roteşte. Dacă este oprită pompa este oprită.

## 9. MENIU

MCE/C-ul pune la dispoziţie 2 meniuri: meniu utilizator şi meniu avanzat.
Din Home Page se accesează meniul utilizator apăsând şi eliberând tasta centrală “Meniu”.
Din Home Page se accesează meniul avansat apăsând pentru 5 secunde tasta centrală “Meniu”.

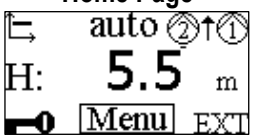
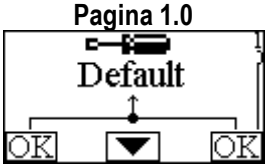
Dacă paginile din meniu indică o cheie în stânga jos înseamnă că nu puteţi modifica setările. Pentru a debloca meniul mergeţi la Home Page şi apăsaţi simultan butonul ascuns şi butonul sub cheie până când dispare cheia.
**Dacă nu se apasă nici un buton timp de 60 de minute setările se blochează automat şi display-ul se opreşte. Apăsând orice buton display-ul este repornit şi se afişează „Home Page”.**
Pentru a naviga în interiorul meniului apăsaţi butonul central.
Pentru a vă întoarce la pagina precedentă ţineţi apăsat butonul ascuns, aşadar apăsaţi şi eliberaţi butonul central.

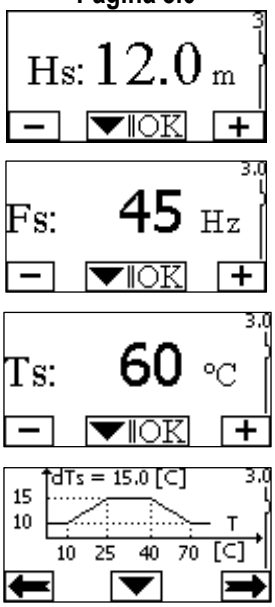
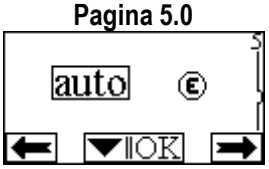
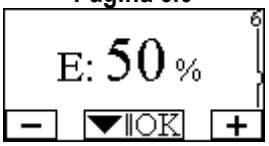
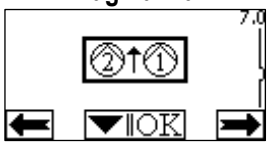
Pentru a modifica setările utilizaţi butonul stâng şi drept.
Pentru a confirma modificarea unei setări apăsaţi 3 secunde butonul central „OK”. Confirmarea va fi evidenţiată cu următoarea pictogramă: ▼ OK

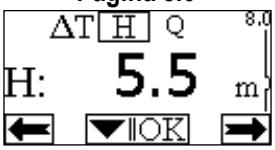
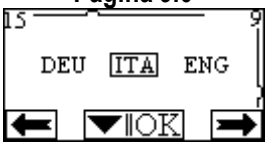
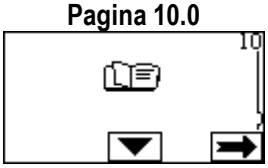
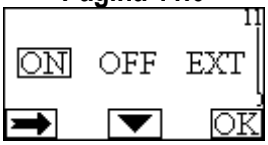
În Tabel 5 sunt descrişi parametrii sensibili ai invertorului puşi la dispoziţie în meniul avansat. Pentru a ieşi din meniu avansat este necesară derularea tuturor parametrilor utilizând tasta centrală.

| Simbol Parametru | Descriere | Gamă | | Unitate de măsură |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Serial univoc atribuit conectivităţii | - | | - |
| Fn | Frecvenţă nominală a electropompei. Setaţi valoarea de pe plăcuţa date a electropompei. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Curent nominal al electropompei. Setaţi valoarea de pe plăcuţa date a electropompei. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Sensul de rotaţie. Modificaţi acest parametru pentru schimbarea sensului de rotaţie. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Frecvenţă minimă de rotaţie a electropompei. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Frecvenţă maximă de rotaţie a electropompei. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Frecventa quick start | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Număr de rotaţii pe minut maxim al electropompei. | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Tip de senzor de presiune diferenţial | Raţiometric cu fs = 4 bar | | -- |
| | | Raţiometric cu fs = 10 bar | | |
| H0 | Prevalenţă maximă a electropompei. | 2,0 – fs senzor de presiune | | m |
| Fc | Frecvenţa portanţei a invertorului. | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Capacitatea mersului în gol. Dacă doriţi să activaţi protecţia împotriva funcţionării pe uscat, setaţi ca valoare capacitatea absorbită la Fn (frecvenţa nominală) în condiţii de funcţionare pe uscat, mărită cu 20%. | -- | | W |
| ET | Timpul care trece între oprirea unei pompe şi pornirea alteia în sisteme gemelare. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Caracteristica constantă a rezistenţei NTC, utilizată pentru măsurarea temperaturilor fluid T şi T1 | 1-10000 | | °K |
| Td | Timpul de mers al circuitului hidraulic, acţionează invers proporţional cu viteza de reglare în ajustari T şi DT | 0-1800 | | s |
| Bs | Parametrul de reglare a modului Booster | 0-80 | | % |
| Ad | Adresa Modbus a dispozitivului | 1-247 | | |
| Br | Viteza de transmisie a comunicării seriale | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Tip de control de paritate | None, Odd, Even | | |
| Sb | Număr de biţi de stop | 1-2 | | |
| Rd | Timp minim de răspuns | 0-3000 | | ms |
| En | Activare Modbus | Disable, Enable | | |

*Tabel 5: Meniu avansat - Parametri sensibili inverto*

| | |
|---|---|
| **Home Page**<br>  <br> | Pe Home Page sunt prezentate grafic pe scurt principalele setări ale sistemului.<br><br>Pictograma în colţul din stânga sus indică tipul de reglare selectionată.<br>Pictograma în colţul din dreapta indică modalitatea de funcţionare selecţionată (auto sau economy)ţ<br>Pictograma in coltul din dreapta indica prezenta unui singur invertor ① sau gemelar ②/①. Rotarea pictogramei ① sau ② semnalizează care pompă de circulaţie este în funcţiune.<br>În centrul Home Page se găseşte un singur parametru de afişare care poate fi ales între un mic set de parametrii prin intermediul Paginei 8.0 din meniu.<br><br>De pe Home Page puteţi accesa pagina de **reglarea contrastului** display-ului. ţineţi apăsat butonul ascuns, apoi apăsaţi şi eliberaţi butonul drept.<br><br>De la Home Page puteţi accesa şi meniul doar citind **parametrii sensibili ai invertorului** setaţi în fabrică. apăsaţi 3 secunde butonul central. |
| **Pagina 1.0**<br>  <br> | Prin intermediul Paginii 1.0 se setează setările de fabrică apăsând simultan timp de 3 secunde butoanele stang şi drept.<br><br>Restabilirea setarilor de fabrica va fi notificata cu aparitia simbolului ☑ langa scrisul „Default”. |

| | |
|---|---|
| **Pagina 2.0** | Prin intermediul Paginii 2.0 se setează modalităţile de reglare. Se pot alege între 9 modalităţi diverse:<br>1. = Reglare cu presiune diferenţială constantă<br>2. = Reglare cu curbă constantă cu viteza setată de la display.<br>3. 10V = Reglare cu curbă constantă cu viteză setată de la semnalul de la distanţă 0-10V.<br>4. = Reglare cu presiune diferenţială proporţională.<br>5. T⇧ = Reglare T mod constant crescător<br>6. T⇩ = Reglare T mod constant descrescător<br>7. T1 ⇧ = Reglare T1 mod constant crescător<br>8. T1 ⇩ = Reglare T1 mod constant descrescător<br>9. ΔT = Reglare ΔT constant<br>Pagina 2.0 afişează trei pictograme reprezentând:<br>– pictograma centrală = setare în mod curent selecţionată<br>– pictograma dreaptă = setare succesivă<br>– pictograma stangă = setare precedentă |
| **Pagina 3.0**<br>  | Prin intermediul Paginii 3.0 se setează set point-ul de reglare.<br>În funcţie de tipul de reglare ales în pagina precedentă, set point-ul de setat va fi o prevalenţă (**Hs**), o frecvenţă (**Fs**), o temperatură (**Ts**) sau o diferenţă de temperatură (**dTs**). |
| **Pagina 5.0**<br>  | Pagina 5.0 se vizualizează în toate modalităţile de reglare în presiune şi permite setarea modalităţii de funcţionare „auto” sau „economy”.<br>Modalitatea „auto” dezactivează citirea modului intrării digitale I2 şi de fapt sistemul efectuează mereu set-point-ul setat de utilizator.<br>Modalitatea „economy” permite lectura stării intrării digitale I2. Când intrarea I2 este activată sistemul efectuează un procentaj de reducere al set-point-ului setat de utilizator (Pagina 6.0)<br>Pentru conexiunea intrărilor a se vedea paragraful 5.5.1 |
| **Pagina 6.0**<br>  | Pagina 6.0 este vizualizată dacă pe pagina 5.0 a fost aleasă modalitatea „economy” şi permite setarea valorii în procentaj de reducere a set.point-ului.<br>Aceasta reducere se va produce când este activată intrarea digitală I2 . |
| **Pagina 7.0**<br>  | Dacă se utilizează un sistem gemelar (a se vedea *Paragraful 5.6*) prin intermediul paginii 7.0 se poate seta una dintre cele 4 posibilităţi modalitate de funcţionare gemelară:<br>②/① **Alternată la fiecare 24h:** I 2 invertor se alternează în reglarea la fiecare 24 ore de funcţionare. În caz de dauna unuia dintre cei 2 celălalt intervine în reglare.<br>②+① **Simultan:** I2 lucrează simultan şi la aceeaşi viteză. Această modalitate este utilă când aveţi nevoie de un flux nelivrabil de la o singură pompă. |

| | |
|---|---|
| | **Principal/Rezervă:** Reglarea se efectuează mereu de către acelaşi invertor (Principală), celălalt (Rezervă) intervine doar dacă Principalul se defectează.<br>**Booster:** Cei 2 inverteri lucrează în mod **simultan** sau **alternat la fiecare 24h**:<br>- În cazul debitelor care pot fi livrate de la o singură pompă, funcționează în mod alternat la fiecare 24 de ore.<br>- În cazul debitelor care nu pot fi livrate de la o singură pompă, funcționează în mod simultan.<br>N.B: modul Booster poate fi activat numai în cazul unei reglări constante a presiunii diferențiale și al unei reglari proporționale a presiunii diferențiale.<br>Dacă se deconectează cablul de comunicare gemelară, sistemele se configurează automat ca *Individuale* lucrând complet independent unul faţă de celălalt. |
| **Pagina 8.0**<br>  | Prin intermediul paginii 8.0 se poate alege parametrul de vizualizare pe Home Pafe:<br>H: Prevalenţa măsurată în metri<br>Q: Debit estimat expimat în $m^3/h$<br>S: Viteza de rotare exprimată în rotaţii pe minut (rpm)<br>E: Tensiune măsurată la intrarea analogică 0-10V<br>P: Putere livrată exprimată în kW<br>h: Ore de funcţionare<br>T: Temperatura lichidului măsurată la intrare "A1V" **(cutie cu borne 18 poli)**<br>T1: Temperatura lichidului măsurată la intrare "A2V" **(cutie cu borne 18 poli)**<br>ΔT **Diferenţa de temperatura a lichidului T-T1 în valoare absolută** |
| **Pagina 9.0**<br>  | Prin intermediul paginii 9.0 se poate alege limba cu care să se vizualizeze mesajele. |
| **Pagina 10.0**<br>  | Prin intermediul paginii 10.0 se poate vizualiza istoria alarmelor apăsând butonul drept. |
| **Istoric Alarme**<br> | Dacă sistemul detectează anomalii le înregistrează permanent în istoricul alarmelor (până la 15 alarme). Pentru orice alarmă înregistrată se vizualizează o pagină formată din 3 părţi: un cod alfanumeric care identifică tipul de anomalie, un simbol care ilustrează grafic anomalia şi apoi un mesaj în limba selectată la Pagina 9.0 care descrie pe scurt anomalia.<br>Apăsând butonul drept se poate naviga pe toate paginile istoricului.<br>La sfârşitul istoricului apar 2 întrebări:<br>1. ***„Resetaţi Alarme?"***<br>Apăsând OK (butonul stâng) se resetează evetualele alarme încă prezente în sistem.<br>2. ***„Anulaţi Istoricul Alarme?"***<br>Apăsând OK (butonul stâng) se anulează alarmele memorate în istoric. |
| **Pagina 11.0**<br>  | Prin intermediul paginii 11.0 se poate seta sistemul în starea ON, OFF sau controlat de semnal de la distanţă EXT (Intrare digitală I1).<br>Dacă se selecţionează ON pompa este mereu pornită.<br>Dacă se selecţionează OFF pompa este mereu oprită.<br>Dacă se selecţionează EXT se poate citi starea intrării ditale I1. Când intrarea I1 este activată sistemul sistemul intră pe ON şi se porneşte pompa (pe Home Page apar în partea dreaptă jos cuvintele „EXT" şi „ON" alternativ); când intrarea I1 nu este activată sistemul intră pe OFF şi pompa se opreşte (pe Home Page apar în partea dreaptă jos cuvintele „EXIT" şi „OFF" alternativ).<br>Pentru conexiunea intrărilor a se vedea paragraful 5.5.1 |

## 10. SETĂRI DE FABRICĂ

| Parametru | Valoare |
|---|---|
| Modalitate de reglare | Reglare cu presiune diferenţială constantă |
| Hs (Set-point Presiune Diferenţială) | 50% din prevalenţa max pompă (a se vedea parametri sensibili ai invertorului setaţi în fabrică) |
| Fs (Set-point Frecvenţă) | 90% din frecvenţa nominală a pompei |
| Tmax | 50 °C |
| Modalitate de funcţionare | auto |
| Procentaj de reducere set-point | 50 % |
| Modalitate de funcţionare gemelară | ②/① = Alternată la fiecare 24h |
| Comandă pornire pompă | EXT (de la semnal de la distanţă pe intrarea I1) |

## 11. TIPURI DE ALARME

| Cod Alarmă | Simbol Alarmă | Descriere Alarmă |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Eroare Internă |
| e17 - e19 | | Scurtcircuit |
| e20 | max | Eroare Tensiune |
| e22 - e30 | | Eroare Tensiune |
| e31 | | Eroare Protocol |
| e32 - e35 | max | Supraîncălzire |
| e37 | min | Tensiune joasă |
| e38 | max | Tensiune înaltă |
| e39 - e40 | | Supracurent |
| e42 | | Mers pe uscat |
| e43; e44; e45; e54 | | Senzor de Presiune |
| e46 | | Pompa Dezlegată |
| | ②↑① | Modul Booster activat într-un mod de funcționare nepermis. |
| e55 | | eroare senzor temperatura T |
| e56 | | eroare senzor temperatura T1 |

*Tabella 6: Lista Alarme*

## 12. MODBUS MCE-C

Este permisă utilizarea protocolului Modbus prin instalarea kitului de cablu 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE .
Pentru mai multe informații, consultați pagina web https://dabpumps.com/mce-c

## 13. BACNET

Este permisă utilizarea protocolului Bacnet , prin instalarea unui agateway Bacnet -Modbus.
Pentru mai multe informații și pentru a accesa lista de dispozitive recomandate, consultați pagina web https://dabpumps.com/mce-c

KAZALO

**1. OZNAKE** ..... **177**
**2. SPLOŠNO** ..... **177**
**2.1. Varnost** ..... **177**
**2.2. Odgovornost** ..... **178**
**2.3. Posebna opozorila** ..... **178**
**3. APLIKACIJE** ..... **178**
**4. TEHNIČNI PODATKI** ..... **178**
**4.1. Elektromagnetna združljivost (EMC)** ..... **179**
**5. ELEKTRIČNA PRIKLJUČITEV** ..... **179**
**5.1. Priključitev napajanja** ..... **179**
**5.2. Priključitev na elektročrpalko** ..... **179**
**5.3. Ozemljitev** ..... **180**
**5.4. Priključitev senzorja diferencialnega tlaka** ..... **180**
**5.5. Električna priključitev vhodov in izhodov** ..... **181**
5.5.1. Digitalni vhodi ..... 181
5.5.2. Analogni vhod 0-10V ..... 183
5.5.3. Shema povezave NTC za merjenje temperature tekočine (T in T1) ..... 183
5.5.4. Izhodi ..... 184
**5.6. Vezava dvojnih sistemov** ..... **185**
**6. ZAGON** ..... **185**
**7. KRMILJENJE** ..... **185**
**7.1. Načini krmiljenja** ..... **185**
7.1.1. Krmiljenje s konstantnim diferencialnim tlakom ..... 185
7.1.2. Krmiljenje s konstantno krivuljo ..... 186
7.1.3. Krmiljenje s konstantno krivuljo in zunanjim analognim signalom ..... 186
7.1.4. Proporcionálna regulácia diferenčného tlaku ..... 186
7.1.5. Funkcija T-konstantna ..... 186
7.1.6. Funzionalità ΔT-costante: ..... 186
**7.2. Funkcija Quick Start** ..... **187**
**8. KONTROLNA PLOŠČA** ..... **187**
**8.1. Grafični prikazovalnik** ..... **188**
**8.2. Navigacijske tipke** ..... **188**
**8.3. Opozorilne lučke** ..... **188**
**9. MENIJI** ..... **188**
**10. TOVARNIŠKE NASTAVITVE** ..... **192**
**11. TIPI NAPAK** ..... **192**
**12. MODBUS MCE-C** ..... **192**
**13. BACNET** ..... **192**

## 1. OZNAKE

Na platnici je navedena verzija tega dokumenta v obliki **Vn.x.** Navedba verzije kaže, da je dokument veljaven za vse verzije programske opreme **n.y.** Prim.: V3.0 je veljaven za vse programske opreme: 3.y.
V izogib nevarnostim se v teh navodilih uporabljajo naslednji slikovni simboli:

Splošna nevarnost. **Neupoštevanje navodil, ki sledijo, lahko povzroči poškodbe ljudi in premoženja.**

**Nevarnost električnega udara.** Neupoštevanje navodil, ki sledijo, lahko povzroči električni šok s hudimi poškodbami ali smrtjo operativne osebe.

## 2. SPLOŠNO

Pred vgradnjo pozorno preberite ta navodila.

Vgradnjo, električno priključitev in zagon mora obvezno opraviti za to usposobljena oseba, v skladu s splošnimi in lokalnimi varnostnimi predpisi države, v kateri je naprava vgrajena. Neupoštevanje teh navodil lahko privede do poškodb ljudi in premoženja, prav tako pa lahko neupoštevanje teh navodil privede do neveljavnosti vseh garancijskih pogojev in izgubo pravice do odškodnine.

**Prepričajte se, da naprava med prevozom in skladiščenjem ni utrpela nobenih poškodb. Prepričajte se, da je ohišje naprave v brezhibnem stanju.**

### 2.1. Varnost

Aparat vsebuje invertersko elektronsko napravo.

Uporaba naprave je dovoljena samo, če je električna priključitev izvedena v skladu z vsemi varnostnimi ukrepi in v skladu z varnostnimi

predpisi države, v kateri je naprava vgrajena.
Naprave ne smejo uporabljati osebe (vključno z otroki) z zmanjšanimi fizičnimi, senzoričnimi ali mentalnimi sposobnostmi, neizkušene osebe oziroma osebe s pomanjkanjem znanja, razen, če so pod nadzorom oseb, ki so odgovorne za njihovo varnost, oziroma so prejeli navodila za uporabo naprave od oseb, ki so odgovorne za njihovo varnost.
Otroci ne smejo uporabljati tega proizvoda ali se z njim igrati.

### 2.2. Odgovornost

Proizvajalec ne jamči za pravilno delovanje naprave in za morebitno škodo, ki jo je naprava povzročila, če se je le-ta predelala, modificirala ali delovala zunaj priporočenih mejnih vrednosti navedenih v teh navodilih, oziroma, če je naprava delovala v nasprotju z danimi napotki v teh navodilih.

### 2.3. Posebna opozorila

Pred začetkom dela na električnem ali mehanskem delu sistema vedno izključite električno napajanje. Napravo odprite najmanj 15 minut po odklopu naprave z napajanja. Kondenzator vmesnega tokokroga ostane pod nevarno visoko napetostjo tudi po izklopu električnega napajanja.
**Napajalno ožičenje naprave mora biti izvedeno trdno in brezhibno. Obtočna črpalka mora biti ozemljena (IEC 536 razred 1, NEC in ostali veljavni standardi).**

**Omrežne priključne sponke in motorne priključne sponke so lahko pod nevarno visoko napetostjo tudi takrat, ko je motor ustavljen.**

## 3. APLIKACIJE

Inverter serije MCE/C je naprava, ki je zasnovana z namenom krmiljenja obtočnih črpalk in omogoča integrirano regulacijo diferencialnega tlaka (tlačne višine). Zaradi tega je mogoče delovanje obtočne črpalke prilagoditi dejanskim potrebam sistema, posledično pa to privede do bistvenih prihrankov energije, večjih možnosti krmiljenja sistema in nižjega hrupa.

Inverter MCE-150/C je zasnovan tako, da se pritrdi enostavno in neposredno na ohišje motorja črpalke.

## 4. TEHNIČNI PODATKI

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Napajanje inverterja** | Napetost (VAC) / Tol. +10/-20% | 380-480 | 380-480 |
| | Faze | 3 | 3 |
| | Frekvenca (Hz) | 50/60 | 50/60 |
| | Max. tok (A) | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Uhajavi tok proti ozemljitvi [mA] | < 10 | |
| **Izhod inverterja** | Napetost (VAC) / Tol. +10/-20% | 0 - V napajanje | 0 - V napajanje |
| | Faze | 3 | 3 |
| | Frekvenca (Hz) | 0-200 | 0-200 |
| | Max. tok (Arms) | 32,0 | 24,0 |
| | Mehanska moč P2 | 20 CV / 15 kW | 15 CV / 11 kW |
| **Mehanske lastnosti** | Teža naprave (kg) (samo naprava brez embalaže) | 12 | |
| | Max. dimenzije (mm) (DxVxŠ) | 340 x 430 x 250 | |
| **Vgradnja** | Delovna pozicija | Nameščen na ohišju motorja črpalke | |
| | Razred zaščite IP | 55 | |
| | Max. temperatura okolice (°C) | 40 | |
| **Hidravlične lastnosti krmiljenja in delovanja** | Območje krmiljenja diferencialnega tlaka | 1 – 95% polnega razpona tlačnega senzorja | |
| **Senzorji** | Tip tlačnih senzorjev | Ratiometrični | |
| | Poln razpon senzorjev diferencialnega tlaka (bar) | 4/10 | |
| **Delovanje in zaščite** | Povezovanje | • Multi inverterska povezava | |
| | Zaščite | • Samozaščita pred preobremenitvijo<br>• Povišana temperatura elektronskih delov<br>• Nenormalna napajalna napetost<br>• Direktni kratek stik izhodnih faz | |
| **Temperature** | Temperatura skladiščenja (°C) | -10 / +40°C | |

*Tabela 1: Tehnični podatki*

### 4.1. Elektromagnetna združljivost (EMC)

Inverterji MCE/C izpolnjujejo pogoje standarda EN 61800-3, kategorija C2, za elektromagnetno združljivost:

- Elektromagnetne motnje – Bivalno okolje (v nekaterih primerih se lahko zahtevajo ukrepi za znižanje).
- Prevodne motnje – Bivalno okolje (v nekaterih primerih se lahko zahtevajo ukrepi za znižanje).

## 5. ELEKTRIČNA PRIKLJUČITEV

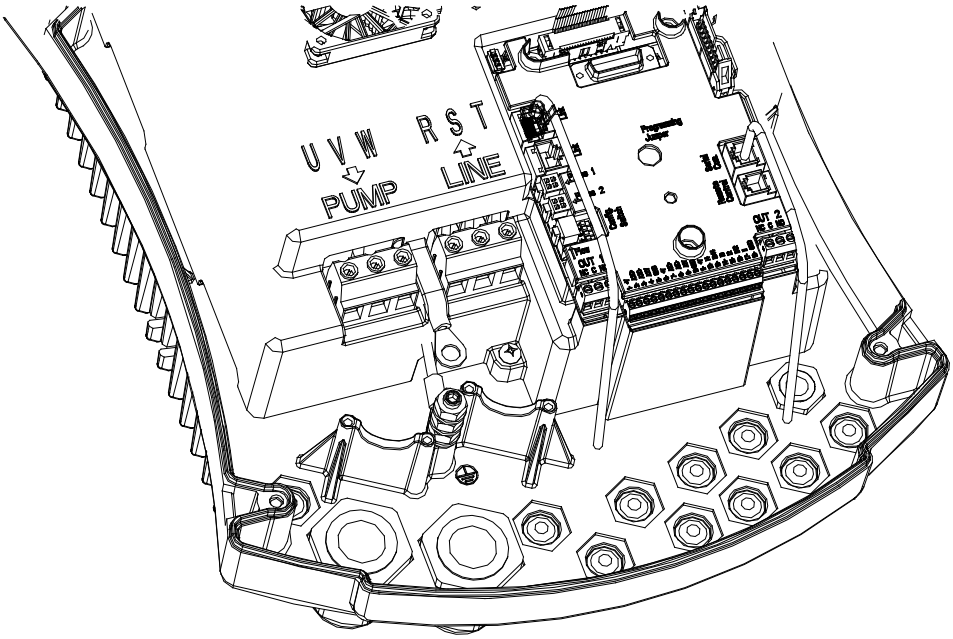
Pred začetkom dela na električnem ali mehanskem delu sistema vedno izključite električno napajanje. Napravo odprite najmanj 15 minut po odklopu naprave z napajanja. Kondenzator vmesnega tokokroga ostane pod nevarno visoko napetostjo tudi po izklopu električnega napajanja.

**Napajalno ožičenje naprave mora biti izvedeno trdno in brezhibno. Obtočna črpalka mora biti ozemljena (IEC 536 razred 1, NEC in ostali veljavni standardi).**

**Prepričajte se, da sta napajalna napetost in frekvenca na priključnih sponkah enaki kot napetost in frekvenca navedeni na podatkovni ploščici inverterja MCE-150/C.**

### 5.1. Priključitev napajanja

Priključitev inverterja MCE-150/C na trifazno napajanje mora biti izvedeno s 4-žilnim kablom (3 faze in ozemljitev). Karakteristike napajanja morajo biti v skladu s podatki navedenimi v tabeli 1. Vhodne priključne sponke so označene z besedama LINE in RST ter s puščico, ki kaže v priključne sponke (LINE → RST), glejte sliko 1.




*Slika 1: Električni priključki*

Za pravilno pritrditev kabelskih čevljev morata biti preseka vhodnega in izhodnega priključnega kabla minimalno 6 mm$^2$. Na priključne sponke lahko priključite kable z maksimalnim presekom 16 mm$^2$.

Presek, tip in pozicija napajalnih kablov za inverter in za priključitev na elektročrpalko morajo biti izbrani v skladu s trenutno veljavnimi predpisi. V **tabeli 2** so navedeni ustrezni preseki kablov, ki jih je potrebno pri tem uporabiti. Tabela se nanaša na 4-žilni PVC kabel (3 faze in ozemljitev) in podaja minimalne preseke kablov v povezavi s tokom in dolžino samega kabla. Tok elektročrpalke je po navadi naveden na podatkovni ploščici motorja črpalke.

Napajalni tok inverterja MCE-150/C sme v osnovi doseči (z upoštevanjem varnostnega povečanja) za 1/8 višjo vrednost kot je vrednost toka, ki ga absorbira črpalka.

Čeprav ima inverter MCE-150/C svojo lastno notranjo zaščito, je priporočeno, da kot zaščito vgradite še ustrezno dimenzionirano toplotno magnetno varovalno stikalo tokokroga.

**POZOR:** Toplotno magnetno varovalno stikalo tokokroga ter napajalna kabla inverterja MCE-150/C in črpalke morajo biti ustrezno dimenzionirani. V kolikor vrednosti navedene v navodilih niso v skladu z veljavnimi standardi, morate kot ustrezno referenco upoštevati vrednosti veljavnih standardov.

### 5.2. Priključitev na elektročrpalko

Priključitev med inverterjem MCE-150/C in elektročrpalko je potrebno izvesti z ustrezno dimenzioniranim in zaščitenim 4-žilnim kablom (3 faze in ozemljitev). Na izhodu mora biti elektročrpalka priključena na trifazno napajanje s karakteristikami, kot so navedene v **tabeli 1**.

**Izhodne priključne sponke** so označene z besedama **PUMP** in **UVW** ter s puščico, ki kaže **iz priključnih sponk (PUMP → UVW)**, glejte **sliko 1**.

Napajalna napetost elektročrpalke mora biti enaka kot napajalna napetost inverterja MCE-150/C.

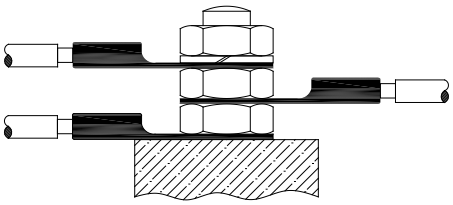
Pripomočki priključeni na inverter MCE-150/C ne smejo absorbirati višjega toka kot je maksimalni dovoljeni tok naveden v **tabeli 1**.
Preverite podatkovno ploščico in tip priključitve (zvezda ali trikot) motorja ter pri tem upoštevajte zgoraj navedena navodila.

**Napačna priključitev ozemljitvenega vodnika na kontakte priključne sponke, ki niso namenjeni ozemljitvi, lahko povzroči nepopravljivo škodo na celotni napravi.**

**Napačna priključitev napajalnih vodnikov na kontakte izhodne priključne sponke, ki so namenjeni porabnikom, lahko povzroči nepopravljivo škodo na celotni napravi.**

### 5.3. Ozemljitev

Ozemljitev mora biti izvedena s kabelskimi čevlji, ki morajo biti pritrjeni tako, kot prikazuje **slika 2.**



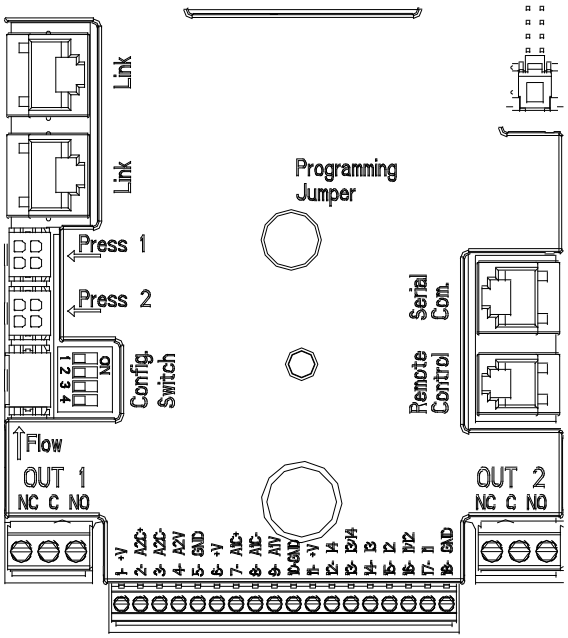
*Slika 2: Ozemljitev*

| Presek kablov v mm$^2$ | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Tabela velja za 4-žilne PVC kable (3 faze + ozemljitev) / 400 V | | | | | | | | | | | | | | | |

*Tabela 2: Preseki kablov*

### 5.4. Priključitev senzorja diferencialnega tlaka

Na inverter MCE-150/C lahko priključimo dva tipa senzorjev diferencialnega tlaka: ratiometričnega s polnim razponom **4 bar** ali ratiometričnega s polnim razponov **10 bar**.
Na eni strani mora biti kabel priključen na senzor, na drugi strani pa na vhodno senzorsko priključno sponko na inverterju, ki je označena s »**Press 1**« (glejte **sliko 3**).
Kabel ima dva različna konca z obvezno smerjo priključitve: konektor za industrijske aplikacije (DIN 43560) na strani proti senzorju in 4-polni konektor na strani proti inverterju MCE-150/C.




*Slika 3: Priključki*

### 5.5. Električna priključitev vhodov in izhodov

MCE-150/C je opremljen s 3 digitalnimi vhodi, 2 vhodi NTC za merjenje temperature tekočine T in T1, analognim vhodom in 2 digitalnima izhodoma, da so omogočene tudi vmesniške povezave z bolj kompleksnimi instalacijami.
Nekatere izmed možnim konfiguracij vhodov in izhodov so prikazane na **slikah 4, 5 in 6**. Za monterja je tako dovolj, da ožiči želene vhodne in izhodne kontakte in po želji konfigurira njihove funkcije (glejte **točke 5.5.1., 5.5.2. in 5.5.3.**).

#### 5.5.1. Digitalni vhodi

Oznake digitalnih vhodov so označene na dnu 18-polne priključne sponke:
- **I1**: Priključka 16 in 17
- **I2**: Priključka 15 in 16
- **I3**: Priključka 13 in 14
- **I4**: Priključka 12 in 13

Vhodi so lahko napajani z enosmernim ali izmeničnim tokom: v spodnji tabeli so navedene električne karakteristike vhodov (glejte **tabelo 3**).

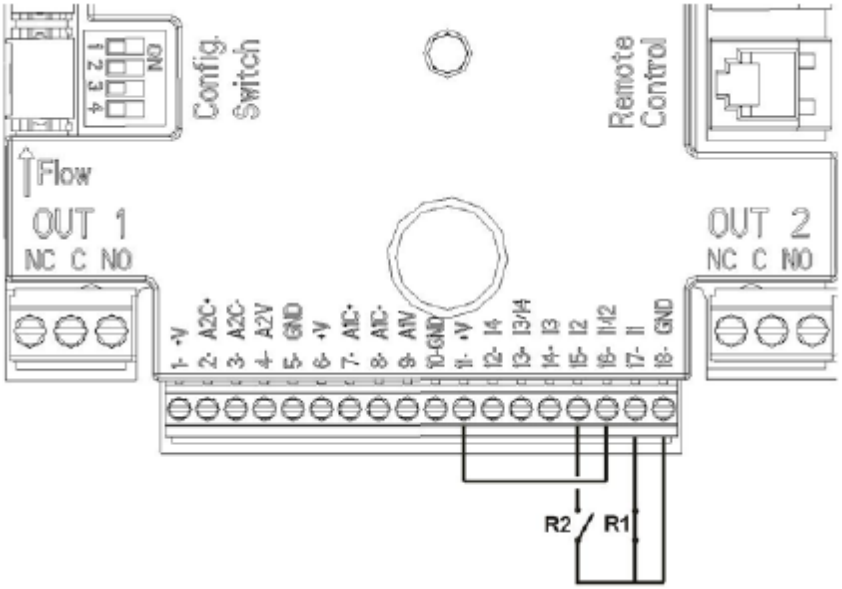
| **Električne karakteristike vhodov** | | |
|---|---|---|
| | DC vhodi (V) | AC vhodi (Vrms) |
| Minimalna vklopna napetost (V). | 8 | 6 |
| Maksimalna izklopna napetost (V). | 2 | 1,5 |
| Maksimalna dovoljena napetost (V). | 36 | 36 |
| Absorbiran tok pri 12V (mA). | 3,3 | 3,3 |
| Maksimalni dovoljeni presek kablov ($mm^2$). | 2,13 | |
| Opomba: Vhode lahko krmili s kakršnokoli polariteto (pozitivno ali negativno, z upoštevanjem njune ozemljitvene priključitve). | | |

*Tabela 3: Električne karakteristike vhodov*

Na primeru priključitve s **slike 4** je prikazana priključitev s čistim kontaktom z uporabo notranje napetosti za krmiljenje vhodov.

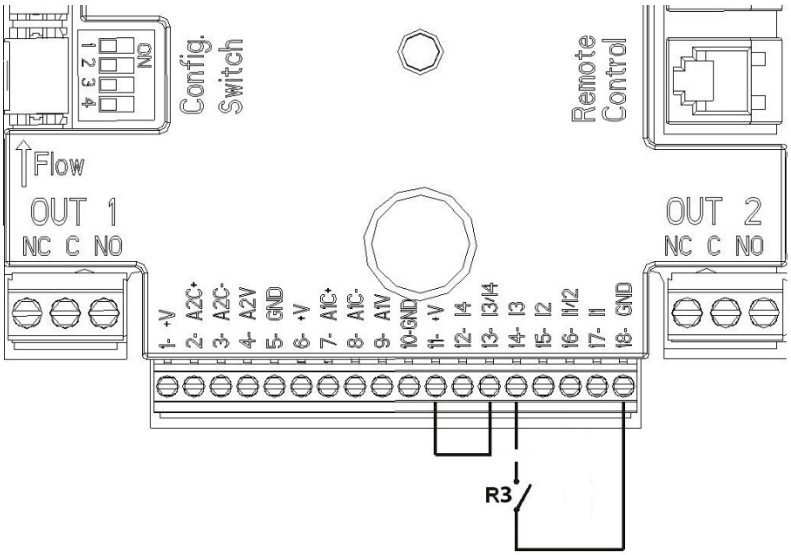
**POZOR:** Napetost med priključki 11 in 18 za J5 (18-polna priključna sponka) znaša 19 Vdc in lahko zagotavlja maksimalni tok 50 mA. V kolikor imate namesto kontakta na razpolago napetost, lahko z njo še vedno krmilite vhode: zadostuje, da ne uporabljate kontaktov +V in GND ter da povežete izvor napetosti na želeni vhod z upoštevanjem karakteristik navedenih v **tabeli 3**.

**POZOR: Pari vhodov I1/I2 in I3/I4 imajo en skupni pol za vsak par.**




*Slika 4: Primer povezave digitalnih vhodov Start/Stop in Economy*

| Funkcije, povezane z digitalnimi vhodi | |
|---|---|
| **I1** | **EXT**: Če je vhod 1 aktiviran preko elektronske kontrolne plošče (glejte **točko 12**) je možno daljinsko upravljati z vklopom in izklopom črpalke. |
| **I2** | **Economy**: Če je vhod 2 aktiviran preko elektronske kontrolne plošče (glejte **točko 9**) je možno daljinsko vklopiti znižano nastavitveno točko. |
| **I3** | **Quick Start: Če na krmilni plošči aktivirate vhod 3, se črpalka zažene s frekvenco quick start Fq (glejte napredni meni)** |
| **I4** | **Ni omogočen.** |




*Slika 5: Primer povezave digitalnega vhoda Quick Start*

V primeru vezave s **slike 4** ter ob predpostavki, da sta funkciji EXT in Economy aktivirani preko elektronske kontrolne plošče, se bo sistem odzival tako, kot sledi:

| R1 | R2 | Status sistema |
|---|---|---|
| odprt | odprt | Črpalka je ustavljena. |
| odprt | zaprt | Črpalka je ustavljena. |
| zaprt | odprt | Črpalka deluje po nastavitveni točki, ki jo je nastavil uporabnik. |
| zaprt | zaprt | Črpalka deluje po znižani nastavitveni točki. |

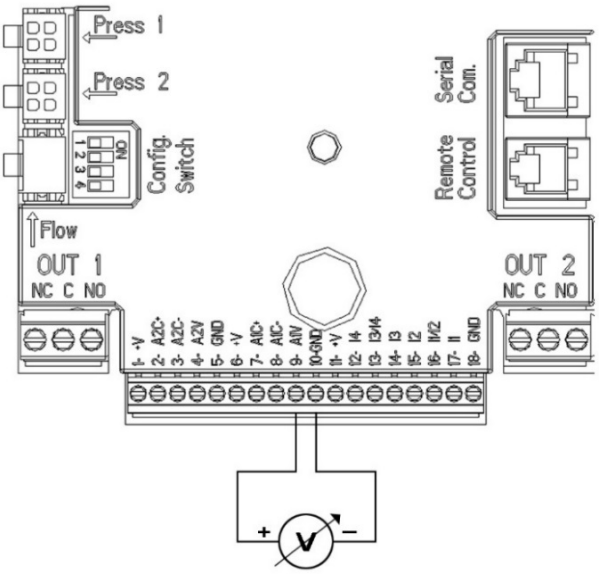
### 5.5.2. Analogni vhod 0-10V

Priključni kontakti analognega vhoda 0-10V so na 18-polni priključni sponki označeni z naslednjimi oznakami:

- **A1V** (priključni kontakt 9): pozitivni pol
- **GND** (priključni kontakt 10): negativni pol
- **A2V** (priključni kontakt 4) : pozitivni pol
- **GND** (priključni kontakt 5): negativni pol

Preko analognega vhoda A1V lahko krmilimo **hitrost vrtenja v odvisnosti od vhodne napetosti 0-10V** (glejte **točko 7.1.3.** in **točko 9.**). Analogni vhod A2V ni omogočen.

Za primer priključitve glejte **sliko 6**.

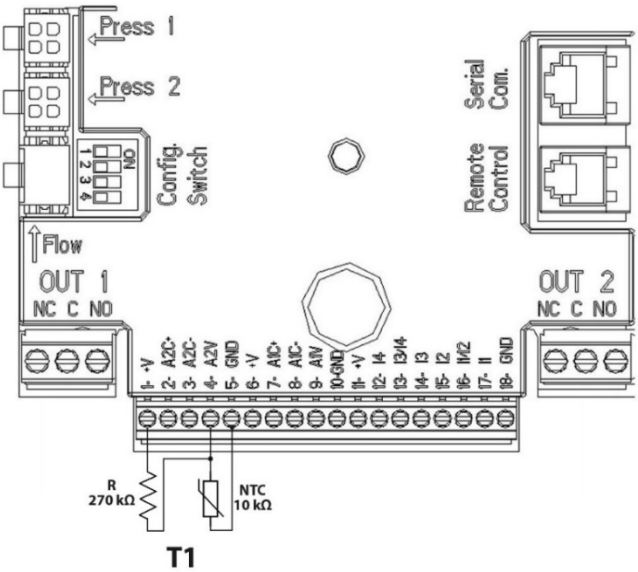



*Slika 6: Primer priključitve analognega vhoda*

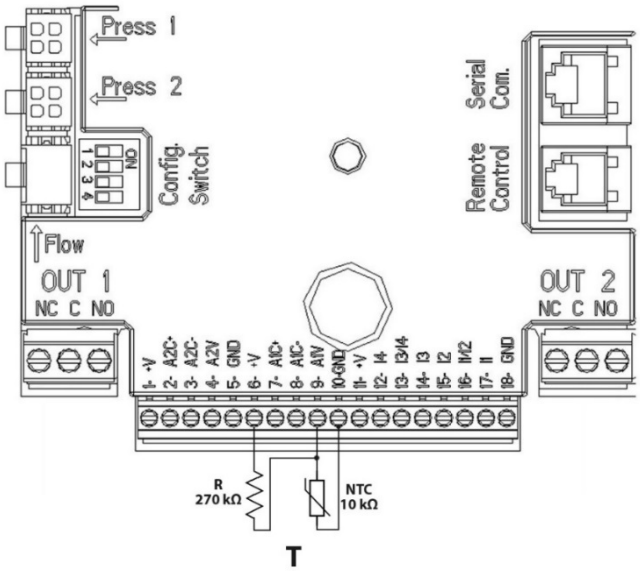
OP.: Analogni vhod 0-10V se vzajemno izključuje s temperaturnim senzorjem T tipa NTC, priključenim na iste pole na 18-polni spojni letvi.

### 5.5.3. Shema povezave NTC za merjenje temperature tekočine (T in T1)

Za namestitev temperaturnih senzorjev tekočine T in T1 si oglejte naslednje sheme povezav, glej sliko 7 in sliko 8.




*Slika 7: Povezava senzorja NTC za merjenje temperature T1*




*Slika 8: Povezava senzorja NTC za merjenje temperature T*

OP. Odčitavanje temperature prek senzorja T je omogočeno samo v naslednjih načinih regulacije: T konstanta rastoča /padajoča in ΔT konstantna .

OP. Odčitavanje temperature prek senzorja T1 je omogočeno samo v naslednjih načinih regulacije: T1 konstanta rastoča /padajoča in ΔT konstantna .

Glede načinov delovanja T konstantna in ΔT konstantna si oglejte odstavke 7.1.5 in 7.1.6

OP: Vhod temperaturnega senzorja T tipa NTC se vzajemno izključuje z analognim vhodom 0-10V, priključenim na iste pole na 18-polni spojni letvi.

### 5.5.4. Izhodi

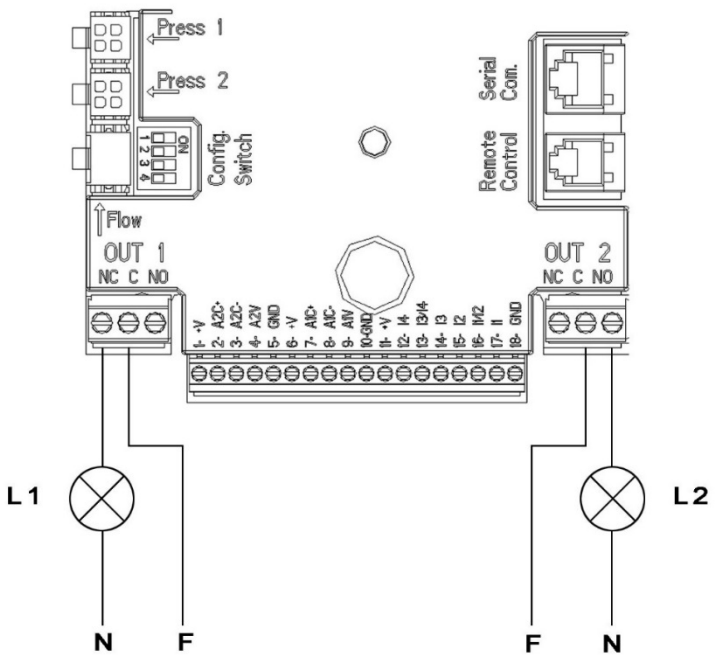
Izhoda sta dostopna na 3-polnih priključnih sponkah J3 in J4, označena pa sta z **OUT1** in **OUT2**. V spodnji tabeli so navedene električne karakteristike izhodnih kontaktov in tipi kontaktov: NC = normalno zaprt, COM = skupni, NO = normalno odprt).

| Električne karakteristike izhodnih kontaktov | |
|---|---|
| Tip kontakta. | NO, NC, COM |
| Maksimalna dovoljena napetost (V). | 250 |
| Maksimalni dovoljen tok (A). | 5 Pri ohmski obremenitvi.<br>2,5 Pri induktivni obremenitvi. |
| Maksimalni dovoljeni presek kablov ($mm^2$). | 3,8 |

*Tabela 4: Električne karakteristike izhodnih kontaktov*

| Funkcije, povezane z izhodi | |
|---|---|
| **OUT1** | Prisotnost/odsotnost alarmov v sistemu. |
| **OUT2** | Črpalka deluje / Črpalka je ustavljena. |

Na primeru prikazanem na **sliki 9** gori lučka L1 takrat, ko se v sistemu pojavi alarm, ugasnjena pa je takrat, ko v sistemu ni napak. Lučka L2 gori takrat, ko črpalka deluje, ugasnjena pa je takrat, ko je črpalka ustavljena.




Slika *9: Primer povezave digitalnih izhodov*

### 5.6. Vezava dvojnih sistemov

Za vzpostavitev delovanja dvojnega sistema je potrebno skupaj povezati 2 inverterja MCE-150/C. To opravite s priloženim kablom tako, da kabel na obeh inverterjih priklopite na enega izmed konektorjev označenih z »**Link**« (glejte **sliko 3**).

Za pravilno delovanje dvojnega sistema morajo biti vsi zunanji priključki na vhodni spojni letvi, razen vhoda 3, ki se ga lahko upravlja neodvisno, paralelno povezani med 2 MCE-150/C upoštevaje številčne oznake posameznih spojk (npr. spojka 17 na MCE-150/C -1 s spojko 17 na MCE-150/C -2 ter podobno dalje...).

Možnosti nastavitve krmiljenja dvojnega sistema so prikazane pod **točko 9.**

## 6. ZAGON

**Vse zagonske operacije inverterja MCE-150/C je potrebno izvesti s pravilno in brezhibno nameščenim pokrovom!**
**Zagon sistema se lahko opravi samo takrat, ko so pravilno in brezhibno izvedeni vsi električni in hidravlični priključki.**

Po zagonu sistema je možno spreminjati način obratovanja s ciljem prilagajanja glede na trenutne potrebe sistema (glejte **točko 9.**).

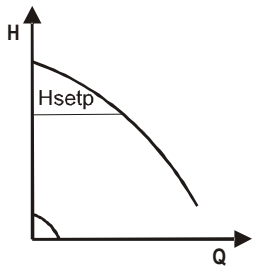
## 7. KRMILJENJE

### 7.1. Načini krmiljenja

Inverter MCE-150/C omogoča naslednje načine krmiljenja:

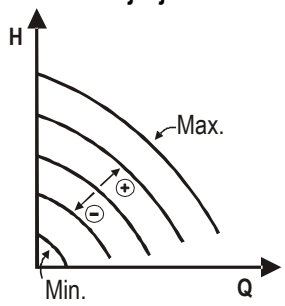
- Krmiljenje s konstantnim diferencialnim tlakom (tovarniško nastavljeno).
- Krmiljenje s konstantno krivuljo.
- Krmiljenje s konstantno krivuljo s hitrostjo vrtenja v odvisnosti od zunanjega analognega signala.
- Proporcionálna regulácia diferenčného tlaku v závislosti od prúdenia v zariadení;
- Regulacija T konstantna
- Regulacija ΔT konstantna

#### 7.1.1. Krmiljenje s konstantnim diferencialnim tlakom



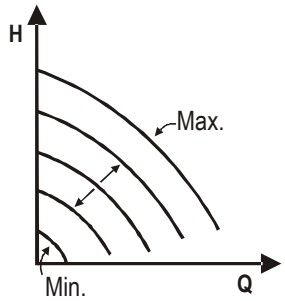

V tem načinu krmiljenja tlačna višina ostaja konstantna, ne glede na potrebe po vodi.
To krmiljenje se nastavi s pomočjo menijskih tipk na pokrovu elektronske kontrolne plošče inverterja MCE-150/C (glejte **točko 9**).

### 7.1.2. Krmiljenje s konstantno krivuljo



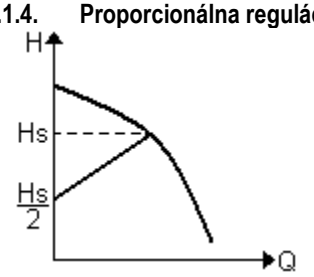

V tem načinu krmiljenja se hitrost vrtenja vzdržuje s konstantnim številom vrtljajev. Hitrost vrtenja se lahko nastavi med minimalno vrednostjo in nominalno frekvenco obtočne črpalke (na primer med 15Hz in 50Hz).
To krmiljenje se nastavi s pomočjo menijskih tipk na pokrovu elektronske kontrolne plošče inverterja MCE-150/C (glejte **točko 9**).
.

### 7.1.3. Krmiljenje s konstantno krivuljo in zunanjim analognim signalom




V tem načinu krmiljenja se hitrost vrtenja vzdržuje s konstantnim številom vrtljajev v odvisnosti od napetosti zunanjega analognega signala (glejte **točko 5.5.2.**). Hitrost vrtenja se spreminja linearno med nominalno frekvenco obtočne črpalke (ko je Vin = 10V) in minimalno frekvenco obtočne črpalke (ko je Vin = 0V).
To krmiljenje se nastavi s pomočjo menijskih tipk na pokrovu elektronske kontrolne plošče inverterja MCE-150/C (glejte **točko 9**).

### 7.1.4. Proporcionálna regulácia diferenčného tlaku




V tem načinu regulacije se diferencialni tlak znižuje ali zvišuje glede na naraščanje ali upadanje zahteve po vodi.
Ta način lahko nastavite na krmilni plošči, ki se nahaja na pokrovu MCE-150/C **(glejte ods. 9).**

### 7.1.5. Funkcija T-konstantna

Ta funkcija omogoča, da črpalka poveča ali zmanjša pretok, da ohrani konstantno temperaturo, ki jo meri senzor NTC, povezan kot je opisano v odstavku 5.5.3.
Nastaviti je možno 4 načine delovanja:

Regulacija T:
Rastoči način T→ če je želena temperatura (Ts) višja od izmerjene temperature (T), črpalka poveča pretok, dokler ni dosežena Ts
Padajoči način T → će je želena temperatura (Ts) višja od izmerjene temperature (T), črpalka zmanjša pretok, dokler ni dosežena Ts

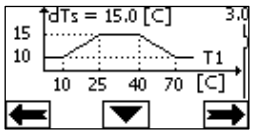
Regulacija T1:
Rastoči način T1→ če je želena temperatura (Ts) višja od izmerjene temperature (T1), črpalka poveča pretok, dokler ni dosežena Ts
Padajoči način T1 → će je želena temperatura (Ts) višja od izmerjene temperature (T1), črpalka zmanjša pretok, dokler ni dosežena Ts

### 7.1.6. Funzionalità ΔT-costante:

Ta funkcija omogoča, da črpalka poveča ali zmanjša pretok, da ohranja konstantno temperaturno razliko T-T1 v absolutni vrednosti.
Na voljo sta 2 nastavitvi: dTs1, dTs2, zato sta možno naslednji dve situaciji:

- dTs1 drugačen od dTs2:

V tem primeru je na voljo konfiguriranje 5. intervalov delovanja, pri katerih se nastavitev dTs spreminja glede na temperaturo T ali T1, kot je prikazano v spodnjem primeru:




1) Če je T1 ≤ 10 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C

V tem primeru: ko je temperatura T1 nižja ali enaka 10 °C, črpalka deluje tako, da prilagaja pretok in tako ohranja konstantno 10 °C absolutno razliko med T in T1

Ta temperaturni interval je koristen v fazi višanja učinka toplotnega stroja, v kateri je bolj pomembno hitro doseči ugodje v prostoru, bolj kot doseči višji DT (primer klimatizacije)

2) Če je 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, na primer, če je T1= 20 °C = > dTs = |T-T1| = 13.33 °C

ko je temperatura T1 nekje med 10 °C in 25 °C, črpalka deluje tako, da ohranja konstantno absolutno razliko med T in T1 na vrednosti dTs, ki je sorazmerna s temperaturo, ki jo beleži senzor T1. Na primer: ko je T1= 20 °C, črpalka ohranja konstantno absolutno razliko med T in T1 na 13,33 °C

3) Če je 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = > dTs = |T-T1| = 15 °C

ko je temperatura T1 nekje med 25 °C in 40 °C, črpalka deluje tako, da ohranja konstantno absolutno razliko 15°C med T in T1

4) Če je 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, na primer, če je T1= 50°C = > dTs = |T-T1| = 13.75 °C

ko je temperatura T1 nekje med 40 °C in 70 °C, črpalka deluje tako, da ohranja konstatno absolutno razliko med T in T1 na vrednosti dTs, ki je obratno sorazmerna s temperaturo, ki jo beleži T1. Na primer: ko je T1= 50 °C, črpalka ohranja konstantno absolutno razliko med T in T1 na 13,75 °C

5) Če je T1 ≥ 70 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °

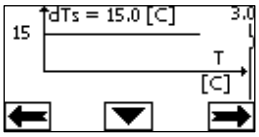
In nazadnje, ko je temperatura T1 višja od 70 °C, črpalka deluje tako, da ohranja konstatno absolutno razliko 10 °C med T in T1.

Ta temperaturni interval je koristen v fazi višanja učinka toplotnega stroja, v kateri je bolj pomembno hitro doseči ugodje v prostoru, bolj kot doseči višji DT (primer ogrevanja).

Opomba: Parametra dTs1 in dTs2 ter vrednosti intervalov delovanja lahko nastavi uporabnik.

- dTs1 = dTs2

V tem primeru je nastavitev dTs konstantna tudi ob spreminjanju temperature T ali T1, kot prikazuje naslednji primer:




V tem primeru črpalka poveča ali zmanjša pretok, da ohrani absolutno razlliko med T in T1 na konstatni vrednosti dTs = 15 °C.

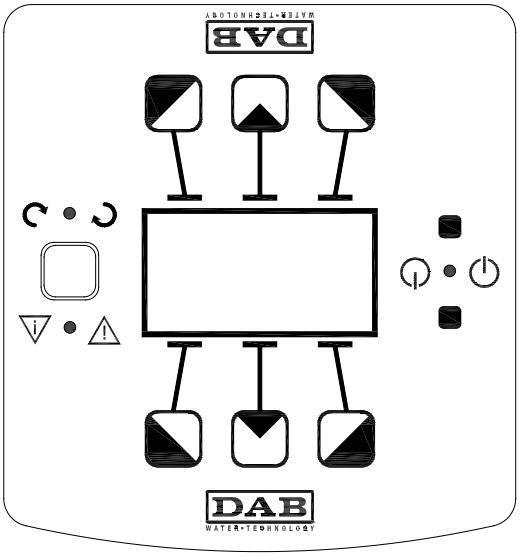
Opomba: Parameter dTs lahko nastavi uporabnik.

### 7.2. Funkcija Quick Start

Ta funkcija je koristna, kadar je potrebno zagotoviti takojšnji pretok, da se prepreči morebitno blokado kotla v trenutku vžiga. Dokler je vhod I3 omogočen, ohranja črpalka predhodno nastavljeno frekvenco Fq (glejte napredni meni). Pri dvojnih sistemih se ta vhod lahko uporablja na neodvisen način.

## 8. KONTROLNA PLOŠČA

Krmilne funkcije inverterja MCE-150/C se nastavljajo s pomočjo navigacijskih tipk, ki so nameščene na pokrovu inverterja.
Na kontrolni plošči se nahajajo: grafični prikazovalnik, 7 navigacijskih tipk in 3 opozorilne LED lučke (glejte **sliko 10**).



Slika 10: Kontrolna plošča

### 8.1. Grafični prikazovalnik

S pomočjo grafičnega prikazovalnika se lahko pomikamo po enostavnem in inovativnem meniju, kjer lahko nadzorujejo in upravljamo sistem, omogočamo vhode ter nastavljamo nastavitvene vrednosti. Prav tako nam grafični prikazovalnik omogoča vpogled v status sistema in v dnevnik napak shranjenih v sistemu.

### 8.2. Navigacijske tipke

7 navigacijskih tipk omogoča premikanje po meniju: 3 tipke pod grafičnim prikazovalnikom, 3 nad grafičnim prikazovalnikom in ena na strani grafičnega prikazovalnika. Tipke pod grafičnim prikazovalnikom se imenujejo »**aktivne tipke**«, tipke nad grafičnim prikazovalnikom se imenujejo »**neaktivne tipke**«, stranska tipka pa se imenuje »**skrita tipka**«.
Vsaka menijska stran je narejena tako, da prikazuje funkcijo v povezavi s tremi aktivnimi tipkami (tipkami pod grafičnim prikazovalnikom).
S pritiskom na neaktivne tipke (tiste nad grafičnim prikazovalnikom) obrnemo grafiko prikazovalnika, aktivne tipke pa postanejo neaktivne in obratno. Ta funkcija omogoča, da je kontrolna plošča lahko vgrajena »od zgoraj navzdol«.

### 8.3. Opozorilne lučke

**Rumena lučka:** Signal, da je **sistem vklopljen (pod napetostjo)**.
Če lučka gori, je sistem vklopljen.

**Nikoli ne odstranjujte pokrova kontrolne plošče, če gori rumena lučka.**

**Rdeča lučka:** Opozarja na **napako/blokado** v delovanju sistema.
Utripajoča lučka opozarja na neblokirno napako, pri kateri je možno črpalko še vedno krmiliti. Če lučka gori neprekinjeno, potem javlja napako/blokado, pri kateri črpalke ni mogoče krmiliti.

**Zelena lučka:** Signal črpalke **ON/OFF**.
Če lučka gori, črpalka deluje, če lučka ne gori, je črpalka ustavljena.

## 9. MENIJI

MCE/C ponuja 2 menija: **uporabniški meni in napredni meni.**
Uporabniški meni je dostopen z domače strani tako, da pritisnete in nato spustite osrednjo tipko "Menu".
Napredni meni je dostopen tako, na domači strani pritisnete in 5 sekund držite osrednjo tipko "Menu".

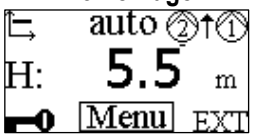
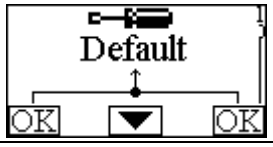
V kolikor je v menijskih straneh v spodnjem levem kotu prikazan simbol ključa, to pomeni, da nastavitev ni mogoče spreminjati. V kolikor želite odkleniti menijsko stran, pojdite na »**domačo stran**« in hkrati pritisnite in držite »**skrito tipko**« in »**levo aktivno tipko**« pod simbolom ključa tako dolgo, da simbol ključa izgine.
**V kolikor v naslednjih 60 minutah ne pritisnete nobene tipke, se nastavitve avtomatsko blokirajo in grafični prikazovalnik se izklopi. S pritiskom na katerokoli tipko se grafični prikazovalnik ponovno vklopi, prikaže pa se »domača stran«.**
Za premikanje po menijskih straneh pritiskajte »**sredinsko aktivno tipko**«.
Za vrnitev na predhodno menijsko stran pritisnite in držite »**skrito tipko**«, nato pa pritisnite in spustite »**sredinsko aktivno tipko**«.

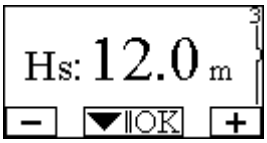
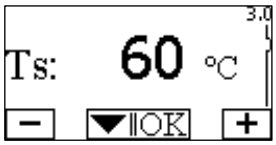
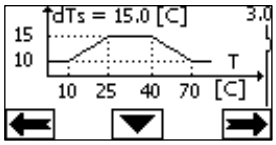
Za spreminjanje nastavitev uporabljajte »**levo in desno aktivno**« tipko.
Za potrditev spremembe nastavitve pritisnite in za 3 sekunde držite »**sredinsko aktivno tipko**« (OK). Potrditev, da so se spremembe nastavitev shranile, je prikazana z ikono: ▼ OK

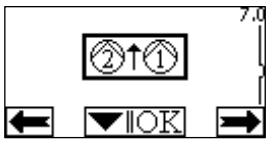
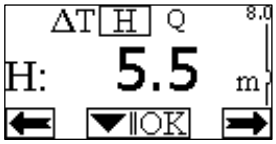
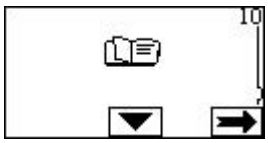
V *Tabela 5* so opisani občutljivi parametri inverterja, ki so na voljo v naprednem meniju.
Če želite zapreti napredni meni, se morate z osrednjo tipko premakniti prek vseh parametrov.

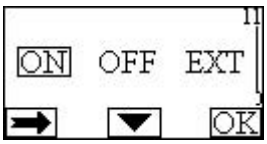
| Oznaka parametra | Opis | Razpon | | Merska enota |
|---|---|---|---|---|
| Serijski | Edinstvena serijska vrata za povezljivost | - | | - |
| Fn | Nazivna frekvenca črpalke. Nastavite vrednost, ki je napisana na podatkovni tablici same črpalke. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Nazivni tok čepalke. Nastavite vrednost, ki je napisana na podatkovni tablici same črpalke. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Smer vrtenja. Spremenite ta parameter, da obrnete smer vrtenja. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Minimalna vrtilna frekvenca črpalke. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Maksimalna vrtilna frekvenca črpalke. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Frekvenca za quick start | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Največje število vrtljajev črpalke na minuto. | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Vrsta senzorja diferencialnega tlaka. | Ratiometric s fs = 4 bar | | -- |
| | | Ratiometric s fs = 10 bar | | |
| H0 | Maksimalna prevalenca črpalke. | 2.0 – fs tlačni senzor | | m |
| Fc | Nosilna frekvenca inverterja. | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Moč pri suhem teku. Če želite omogočiti zaščito pred suhim tekom, nastavite vrednost absorbirane moči ob Fn (nazivna frekvenca) v pogojih suhega teka, povišano za 20%. | -- | | W |
| ET | Čas, ki preteče med izklopom ene črpalke in vklopom druge v dvojnih sistemih. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Značilna konstanta upora NTC, uporablja se za merjenje temperatur tekočine T in T1 | 1-10000 | | °K |
| Td | Čas za obhod hidravličnega tokokroga, ima obratno sorazmerni učinek na hitrost regulacije pri regulacijah T in DT | 0-1800 | | s |
| Bs | Parameter za nastavitev načina Booster | 0-80 | | % |
| Ad | Modbus naslov naprave | 1-247 | | |
| Br | Baudna hitrost serijske komunikacije | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Vrsta nadzora parnosti | None, Odd, Even | | |
| Sb | Številka končnega bita | 1-2 | | |
| Rd | Minimačni odzivni čas | 0-3000 | | ms |
| En | Omogočanje Modbusa | Disable, Enable | | |

*Tabela 5: Napredni meni – Občutljivi parametri inverterja*

| | |
|---|---|
| **Home Page**<br>  | Glavne nastavitve sistema so grafično prikazane na »**domači strani**«.<br>Ikona zgoraj levo prikazuje tip izbranega krmiljenja.<br>Ikona zgoraj sredinsko prikazuje način izbranega delovanja (auto/economy)<br>Ikona zgoraj desno prikazuje prisotnost enojnega ① ali dvojnega inverterja ②/①. Vrtenje ikon ① ali ② prikazuje, katera obtočna črpalka deluje.<br>V sredini »**domače strani**« je bralni parameter, ki ga lahko izberete iz omejenega nabora parametrov na »**menijski strani 8.0**«.<br><br>Z «**domače strani**« lahko pridete na »**dtran za nastavitev kontrasti prikazovalnika**«: Pritisnite in držite »**dkrito tipko**«, nato pritisnite in spustite »**desno aktivno tipko**«.<br><br>Z »**domače strani**« lahko dostopate tudi do bralnega menija inverterjevih tovarniško prednastavljenih občutljivostnih parametrov: pritisnite in za 3 sekunde držite »**sredinsko aktivno tipko**«. |
| **Stran 1.0**<br>  | Tovarniške nastavitve lahko povrnete na »**menijski strani 1.0**« tako, da hkrati pritisnete in za 3 sekunde držite »**levo in desno aktivno tipko**«.<br><br>Povrnitev na tovarniške nastavitve je prikazano z ikono ☑ ki se prikaže poleg besede »**default**«. |

| | |
|---|---|
| **Stran 2.0** | Načine krmiljenja nastavljate na »**menijski strani 2.0**«. Izbirate lahko med naslednjimi 3. načini krmiljenja:<br>1. = Krmiljenje s konstantnim diferencialnim tlakom.<br>2. = Krmiljenje s konstantno krivuljo in nastavitvijo hitrosti vrtenja na grafičnem prikazovalniku.<br>3. 10V = Krmiljenje s konstantno krivuljo in nastavitvijo hitrosti vrtenja preko zunanjega signala 0-10V.<br>4. = Proporcionálna regulácia diferenčného tlaku;<br>5. T⇧ = Regulacija T konstantna rastoči način<br>6. T⇩ = Regulacija T konstantna padajoči način<br>7. T1⇧ = Regulacija T1 konstantna rastoči način<br>8. T1⇩ = Regulacija T1 konstantna padajoči način<br>9. ΔT = Regulacija ΔT konstantna<br>Na »**menijski strani 2.0**« so prikazane 3 ikone, ki predstavljajo:<br>10. sredinska ikona = trenutno izbrano krmiljenje<br>11. desna ikona = naslednja nastavitev<br>12. leva ikona = predhodna nastavitev |
| **Stran 3.0**<br>  <br><br> <br><br>  <br><br>  <br> | Spreminjanje nastavitvene točke opravite na »**menijski strani 3.0**«.<br><br>Glede na vrsto regulacije, ki jo izberete na predhodni strani, je potrebno nastaviti prevalenco (**Hs**), frekvenco (**Fs**), temperaturo (**Ts**) ali temperaturno razliko (**dTs**). |
| **Stran 5.0**<br> <br> | Na »**menijski strani 5.0**« lahko nastavite krmiljenje na »**avtomatski**« ali »**ekonomični način**« delovanja.<br>»**Avtomatski način**« delovanja onemogoči branje stanja digitalnega vhoda I2 in sistem dejansko deluje po nastavitveni točki, ki jo je nastavil uporabnik.<br>»**Ekonomični način**« delovanja omogoči branje stanja digitalnega vhoda I2. Ko je digitalni vhod I2 pod napetostjo, sistem aktivira odstotkovno znižanje nastavitvene točke, ki ste jo nastavili (**menijska stran 6.0**).<br>Za priključitev vhodov glejte **točko 5.5.1.** |
| **Stran 6.0**<br> <br> | »Menijska stran 6.0« prikazuje, če ste na »menijski strani 5.0« izbrali »ekonomični način« delovanja in hkrati omogoča odstotkovno znižanje nastavitvene točke.<br>To znižanje se izvede takrat, ko je digitalni vhod IN2 pod napetostjo. |

| | |
|---|---|
| **Stran 7.0**<br>  <br> | Pri uporabi dvojnega sistema (glejte točko 5.6.) lahko na »menijski strani 7.0« nastavite enega od 9 možnih načinov krmiljenja:<br>②/① **Izmenično vsakih 24h:** Inverterja izmenično regulirata krmiljenje vsakih 24 ur. V primeru napake na enem izmed inverterjev, prevzame krmiljenje delujoči inverter.<br>②+① **Simultano:** Oba inverterja delujeta istočasno in z isto hitrostjo.<br>vrtenja. Ta način krmiljenja se uporablja takrat, ko se zahtevani pretok ne more dos eči z uporabo ene obtočne črpalke.<br>②←① Glavni/rezervni: Krmiljenje vedno izvaja isti inverter (glavni), drug inverter (rezervni) začne delovati samo takrat, če na glavnem pride donapake in posledično zaradi tega ne deluje.<br>②↑① **Booster:** Oba inverterja delujeta na **sočasni način** ali **izmenično vsakih 24 ur**:<br>- V primeru pretoka, ki ga zmore zagotoviti posamezna črpalka, delujeta na izmenični način vsakih 24 ur.<br>- V primeru pretokov, ki jih ne zmore zagotoviti ena črpalka, delujeta sočasno.<br>OP.: način Booster je možno vključiti samo v primeru regulacije s konstano razliko v tlaku in regulacije s proporcionalno razliko v tlaku.<br>omunikacijski kabel dvojnega sistema ni priklopljen, se sistema avtomatsko obravnavata kot enojna in delujeta neodvisno eden od drugega. |
| **Stran 8.0**<br>  <br> | Na »menijski strani 9.0« lahko izbirate med parametri, ki naj bodo prikazani na »domači strani«:<br>H: Predvidena tlačna višina v metrih.<br>Q: Ocenjen pretok v $m^3$/h.<br>S: Hitrost vrtenja v obratih/minuto.<br>E: Napetost merjena na analognem vhodu 0-10V.<br>P: Delovna moč v kW.<br>h: Delovne ure.<br>**T:** Temperatura tekočine, izmerjena na vhodu "A1V" **(18-polna spojna letev).**<br>**T1:** Temperatura tekočine, izmerjena na vhodu "A2V" **(18-polna spojna letev).**<br>**ΔT: Razlika v temperaturi tekočine T-T1 v absolutni vrednosti.** |
| **Stran 9.0**<br> <br> | Na »menijski strani 9.0« lahko izbirate med razpoložljivimi jeziki, v katerih se naj izpisujejo obvestila na grafičnem prikazovalniku. |
| **Stran 10.0**<br>  <br> | Na »menijski strani 10.0« lahko s pritiskanjem »desne aktivne tipke« pregledujete dnevnik alarmov. |
| **Dnevnik napak**<br> <br> | V kolikor sistem zazna napake v delovanju, le te trajno shrani v dnevnik napak (največ 15 napak v delovanju). Na menijski strani se za vsako shranjeno napako izpiše obvestilo, sestavljeno iz treh delov: iz alfanumerične kode, ki identificira tip napake, iz simbola, ki napako grafično prikaže ter iz kratkega jezikovnega sporočila o napaki v jeziku, ki ste si ga izbrali na »menijski strani 9.0«.<br>S pritiskanjem na »desno aktivno tipko« se lahko pomikate po vseh straneh dnevnika napak.<br>Na koncu dnevnika se vam izpišeta 2 vprašanja:<br>1. **»Reset Alarms?«** (ponastavi napake?)<br>S pritiskom na tipko OK (leva aktivna tipka) ponastavite vse napake sistema, ki so trenutno prisotne.<br>2. **»Delete Alarms Log?«** (izbriši dnevnik napak?)<br>S pritiskom na tipko OK (leva aktivna tipka) izbrišete vse napake shranjene v dnevniku napak. |

| | |
|---|---|
| **Stran 11.0**<br>  <br> | Na »menijski strani 11.0« lahko nastavite status sistema na »ON«, »OFF« ali pa na daljinsko krmiljenje preko signala »EXT« (digitalni vhod I1).<br>Če izberete ON, potem črpalka vedno deluje.<br>Če izberete OFF, potem črpalka nikoli ne deluje.<br>Če izberete EXT, omogočite branje stanja digitalnega vhoda I1. Ko je digitalni vhod I1 pod napetostjo, se sistem vklopi (ON) in obtočna črpalka začne delovati (na »domači strani« se v desnem spodnjem kotu izmenično prikazujeta oznaki ON in EXT). Ko digitalni vhod I1 ni pod napetostjo, je sistem izklopljen in obtočna črpalka ne deluje (na »domači strani« se v desnem spodnjem kotu izmenično prikazujeta oznaki OFF in EXT).<br>Za priključitev vhodov glejte točko 5.5.1. |

## 10. TOVARNIŠKE NASTAVITVE

| Parameter | Vrednost |
|---|---|
| Način krmiljenja. | = Krmiljenje s konstantnim diferencialnim tlakom. |
| Hs (Nastavitvena točka diferencialnega tlaka. | 50% maksimalne tlačne višine (glejte tovarniško prednastavljene občutljivostne parametre). |
| Fs (Nastavitvena točka frekvence). | 90% nominalne frekvence črpalke. |
| Tmax. | 50°C |
| Način delovanja. | Auto |
| Odstotkovno znižanje nastavitvene točke. | 50% |
| Način delovanja dvojnega sistema. | |
| Nadzor zagona črpalke. | EXT (preko daljinskega krmiljenja na vhodu I1). |

## 11. TIPI NAPAK

| Koda napake | Simbol napake | Opis napake |
|---|---|---|
| e0 – e16; e21 | | Notranja napaka. |
| e17 – e19 | | Kratek stik. |
| e20 | | Napaka v napetosti. |
| e22 – e30 | | Napaka v napetosti. |
| e31 | | Napaka v protokolu. |
| e32 – e35 | | Previsoka temperatura elektronskega sklopa. |
| e37 | | Prenizka napajalna napetost. |
| e38 | | Previsoka napajalna napetost. |
| e39 – e40 | | Blokirana črpalka. |
| e42 | | suhi tek |
| e43; e44; e45; e54 | | Tlačni senzor. |
| e46 | | Odklopljena črpalka. |
| | | Način booster vključen v načinu delovanja, ki ni dovoljen. |
| e55 | | napaka senzor temperature T |
| e56 | | napaka senzor temperature T1 |

*Tabela 6: Seznam napak*

## 12. MODBUS MCE-C

Dovoljena je uporaba protokola Modbus, tako da namestite komplet kabla 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE .

Za dodatne informacije si oglejte spletno stran https://dabpumps.com/mce-c

## 13. BACNET

Dovoljena je uporaba protokola Bacnet, tako da namestite prevajalni vmesnik Bacnet -Modbus.

Za dodatne informacije in dostop do seznama priporočenih naprav, si oglejte spletno stran https://dabpumps.com/mce-c

**СЪДЪРЖАНИЕ**


**1. КЛЮЧ ..... 193**
**2. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ ..... 193**
**2.1 Безопасност ..... 194**
**2.2 Отговорност ..... 194**
**2.3 Предупреждения ..... 194**
**3. ПРИЛОЖЕНИЯ ..... 194**
**4. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ..... 194**
**4.1 Електро магнитна съвместимост (EMC) ..... 195**
**5. ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ВРЪЗКИ ..... 195**
**5.1 Свързване на захранващата линия ..... 195**
**5.2 Свързване към електропомпата. ..... 195**
**5.3 Заземяване ..... 196**
**5.4 Свързване на диференциалния датчик за налягане ..... 196**
**5.5 Електрическо свързване на входовете и изходите ..... 197**
5.5.1 Цифрови входове ..... 197
5.5.2 Аналогов вход 0-10V ..... 199
5.5.3 Schema Схема за свързване на NTC за измерване на температурата на флуида (T и T1) ..... 199
5.5.4 Изходи ..... 200
**5.6 Свързване за сдвоени системи ..... 201**
**6. ПУСКАНЕ ..... 201**
**7. ФУНКЦИИ ..... 201**
**7.1 Регулируеми режими ..... 201**
7.1.1 Регулиране с постоянно диференциално налягане ..... 202
7.1.2 Регулиране с постоянна крива ..... 202
7.1.3 Регулиране с постоянна крива с външен аналогов сигнал ..... 202
7.1.4 Регулиране с пропорционално диференциално налягане ..... 202
7.1.5 Функция Постоянна – T ..... 202
7.1.6 Функция Постоянна – ΔT ..... 203
**8. КОНТРОЛНО УСТРОЙСТВО ..... 203**
**8.1 Графичен екран ..... 204**
**8.2 Бутони ..... 204**
**8.3 Предупредителни лампи ..... 204**
**9. МЕНЮ ..... 204**
**10. ФАБРИЧНИ НАСТРОЙКИ ..... 207**
**11. ВИДОВЕ АЛАРМИ ..... 208**
**12. MODBUS MCE-C ..... 208**
**13. BACNET ..... 208**


## 1. КЛЮЧ

На първата страница на този документ е указана версията му във формат Vn.x. Тази версия означава, че документът важи за всички софтуерни версии тип n.y. Например: V3.0 е валидна за всички Sw: 3.y.
В документа се използват следните символи за предупреждение за възможни опасности:

Ситуация на обща опасност**.** Неспазване на инструкциите, обозначени с този знак, може да доведе до нараняване на хора или повреда на устройството.

Опасност от електрически удар**.** Неспазване на инструкциите, обозначени с този знак, може да доведе до нараняване на хора.

## 2. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

**Прочети внимателно този документ преди монтиране на устройството.**

Монтажа, електрическото свързване и пускането на устройството, трябва да се извърши от специализиран персонал в съответствие с общите и местни правила за безопасност. Нарушаването на инструкциите описани в този документ, може да доведе до заплаха за здравето на хората и повреда на устройството, и освен това ще снеме отговорността за гаранция от производителя.

**Преди изваждане на продукта от опаковката, да се убедим в неговото състояние и да сме сигурни, че не е повредена опаковката при транспортирането.**

## 2.1 Безопасност

Уредът съдържа електронно инверторно устройство.

Продукта да се използва само ако електрическата мрежа отговаря на изискванията за безопасност в съответствие с местните правила и норми за безопасност.

Продукта да не се използва от хора (включително и деца) с намалени физически, зрителни и умствени способности, или такива с липса на опит и знания, в отсъствие на хора отговорни за тяхната безопасност.

## 2.2 Отговорност

Производителя не носи отговорност при неправилна работа с устройството, а също така и при наранявания вследствие на удари и повреди от правени подобрения, несъответстващи на настоящата инструкция, или работа на устройството над експлоатационните режими и ограничения.

## 2.3 Предупреждения

Винаги да се изключва главното електрическо захранване, преди работа по устройството. Преди отварянето му да се изчака 15 мин. След изключване на главното захранване. Постояннотоковия кондензатор на вътрешната верига, запазва високо напрежение, дори и при изключено главно захранване.

**За свързване да се използват само препоръчаните от производителя кабели. Системата трябва да бъде заземена съгласно IEC 536 клас 1, NEC и другите стандарти.**

**Главните клеми и моторните клеми могат да имат опасно високо напрежение, даже при спрял мотор.**

## 3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Инвертора тип **MCE/C** е устройство за управление на **циркулационни помпи** и позволява интегрирано регулиране на диференциално налягане (напор); това позволява да се приспособяват циркулационните помпите към конкретните нужди на системата. По този начин се постига значително спестяване на енергия, а по-големи възможности за контрол на системата и намаляване на шума.

**Инвертора MCE-150/C е така конструиран, че може да се монтира направо върху мотора на помпата.**

## 4. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Захранващо напрежение** | Напрежение [VAC] (Тол. +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Фаза | 3 | 3 |
| | Честота [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Макс. ток [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Ток на утечка към земя [mA] | < 10 | |
| **Изход на инвертора** | Напрежение [VAC] (Тол. +10/-20%) | 0 - V | 0 - V |
| | Фази | 3 | 3 |
| | Честота [Hz] | 0-200 | 0-200 |
| | Макс. ток [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Механична мощност P2 | 20 HP / 15 kW | 15 HP / 11 kW |
| **Механични характеристики** | Тегло [кг] (без опаковката) | 12 | |
| | Макс. размери [мм] (LxHxD) | 340x430x250 | |
| **Монтаж** | Работно положение | Корпуса на мотора на помпата | |
| | Степен на защита IP | 55 | |
| | Макс. Околна температура [°C] | 40 | |
| **Хидравлични характеристики на регулиране и работа** | Диапазон на регулиране на диференциалното налягане | 1 - 95% от скалата | |
| **Датчици** | Тип на датчиците за налягане | Ратиометричен | |
| | Пълна скала за стойностите на диференциалното налягане [бар] | 4/10 | |
| **Функционалност и защити** | Свързвания | • Мултиинверторно свързване | |
| | Защити | • Самостоятелна защита срещу претоварване<br>• Висока температура на вътрешната електроника<br>• Ненормално захранващо напрежение<br>• Късо съединение между фазите на изхода | |
| **Температури** | Температура на съхранение [ºC] | -10 ÷ 40 | |

*Табл. 1: Технически данни*

### 4.1 Електро магнитна съвместимост (EMC)

Инвертора MCE/C отговаря на стандарт EN 61800-3, в категория C2, за електромагнитната съвместимост.

- Електромагнитна емисия. Околна среда (ограничена в някой случай).
- Проводимост. Околна среда (ограничена в някой случай).

## 5. ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ВРЪЗКИ

Винаги да се изключва главното захранване при работа по електрическите или механини части на инвертора. Преди отваряне на устройството да се изчака 15 мин. След изключване на захранването. Постояннотоковия кондензатор на вътрешната верига съхранява високо напрежение, което може да е опасно, дори при изключено захранване.

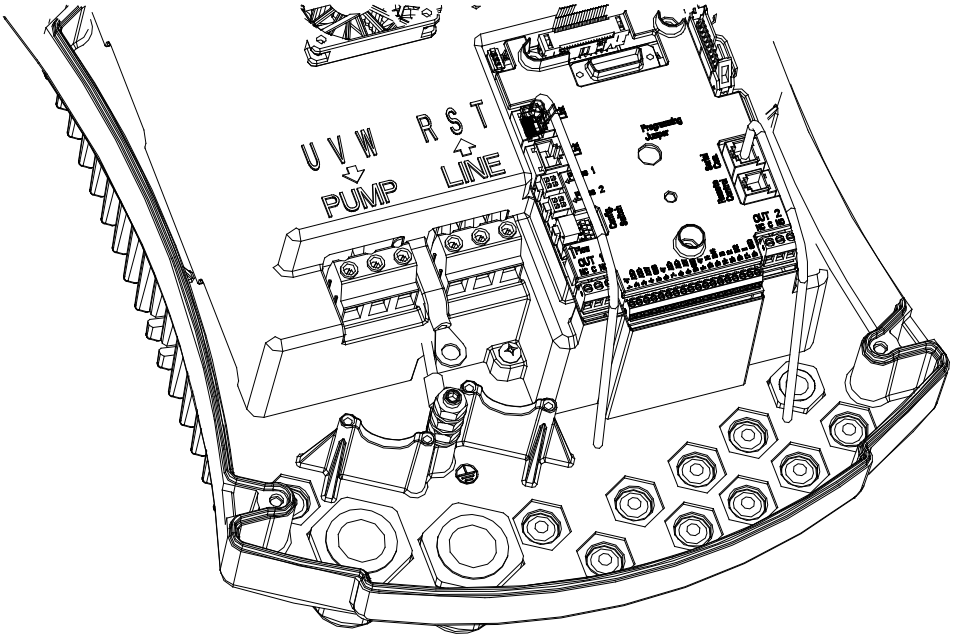
**За свързване да се използват само препоръчаните от производителя кабели. Системата трябва да бъде заземена съгласно IEC 536 клас 1, NEC и другите стандарти.**

**Да се провери за по-голяма сигурност, че указаните на табелата на инвертора, напрежение и честота са същите като на захранващото напрежение.**

### 5.1 Свързване на захранващата линия

Свързването на 3-фазното захранване и инвертор MCE-150/C трябва да бъде с 4-жилен (3 фази + земя) кабел. Характеристиките, на който трябва да отговаря захранването са показани в табл. *1*.

Входните клеми са маркирани с дума **LINE RST** и стрелка сочеща към клемата, виж фиг. *1.*




*Фиг. 1: Електрически връзки*

Максималното сечение приложимо за клемите е 6 мм².

Външния диаметър на кабелите за вход и изход, приложим за кабелното легло, и за правилното притягане е от мин. 11 мм до макс.17 мм.

Сечението, типа и дължината на кабела за захранване на инвертора и свързване на електропомпата , трябва да бъде избран в съответствие с изискванията за безопасност - Табл. *2* ( в нея са показани минималните сечения в зависимост от тока и дължината на 4-жилен кабел (3 фази + земя) с PVC изолация.

Тока на електропомпата е показан на табелата на корпуса на помпата.

Тока на инвертора MCE-150/C може да бъде (спазвайки изискванията за безопасност) с 1/8 по-голям от консумирания от помпата.

Въпреки, че MCE-150/C има собствена вътрешна защита, е препоръчително да се свърже към външен термомагнитен изключвател.

**ВНИМАНИЕ**: Термомагнитния изключвател и захранващия кабел на инвертора MCE-150/C и помпата трябва да са от тип подходящ за системата; ако изискванията на това ръководство са в несъответствие с местните правила и норми, в сила са местните правила и норми.

### 5.2 Свързване към електропомпата.

Връзката между инвертора MCE-150/C и електропомпата се осъществява посредством 4-жилен кабел (3 фази + земя).

Изходните клеми са маркирани с думи **PUMP UVW** и със **стрелка от** клемите, виж фиг. *1*.

Ограничителното захранващо напрежение на помпата трябва да е същото като на инвертора MCE-150/C.

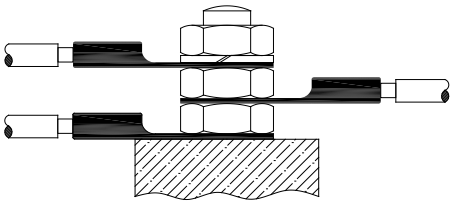
Свързаното с инвертора устройство MCE-150/C не трябва да консумира ток, по-голям от максималния захранващ, показани в табл. *1.*
На техническата табела да се проверят данните и типа на свързване (звезда или триъгълник) на мотора.

**Свързването на линията за заземка към клема различна от тази за заземка, може да доведе до непоправими повреди.**

**Неправилното свързване на линията на захранване, към изходите например, ще доведе до непоправими повреди.**

### 5.3 Заземяване

Трябва да се извърши с кабел, със специален накрайник, както е показано на фиг. *2*.



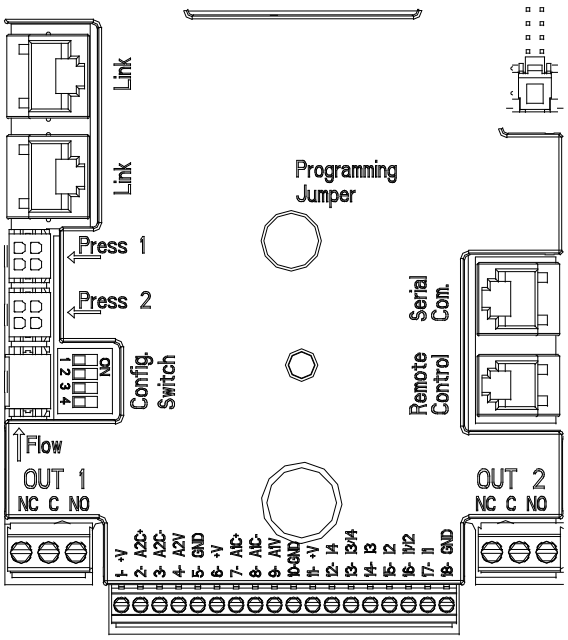
*Фиг. 2: Заземка*

| Сечение на кабела в мм² | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 м. | 20 м. | 30 м. | 40 м. | 50 м. | 60 м. | 70 м. | 80 м. | 90 м. | 100 м. | 120 м. | 140 м. | 160 м. | 180 м. | 200 м. |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Табл. Се отнася за 4-жилен кабел (3 фази + земя) с PVC изолация, @ 400V. | | | | | | | | | | | | | | | |

*Табл. 2: Сечение на кабела*

### 5.4 Свързване на диференциалния датчик за налягане

С инвертор MCE-150/C могат да се свързват два типа диференциални датчици за налягане: ратиометричен до **4 бара** или ратиометричен до **10 бара**.
Датчиците се свързват с кабел към вход на инвертора, обозначен с **"Press 1"** (виж фиг. *3*)
Кабела има два различни края, с обозначена посока: за индустриални нужди (DIN 43650) на страната на датчика и 4-полюсен край на страната на инвертора.




*Фиг. 3: Свързвания*

### 5.5 Електрическо свързване на входовете и изходите

MCE-150/C е оборудван с 3 цифрови входа, 2 NTC входа за измерване на температурите на флуида T и T1 аналогов вход и 2 цифрови изхода, за да могат да се реализират някои интерфейсни решения с по-сложни инсталации.
При свързване е достатъчно да се свържат желаните вход и изход и да се конфигурират техните функции по желание (виж пар. 5.5.1 пар. 5.5.2 и пар. 5.5.4)

#### 5.5.1 Цифрови входове

Цифровите входове са на 18-полюсна клемна кутия:
- I1: Клеми 16 и 17
- I2: Клеми 15 и 16
- I3: Клеми 13 и 14
- I4: Клеми 12 и 13

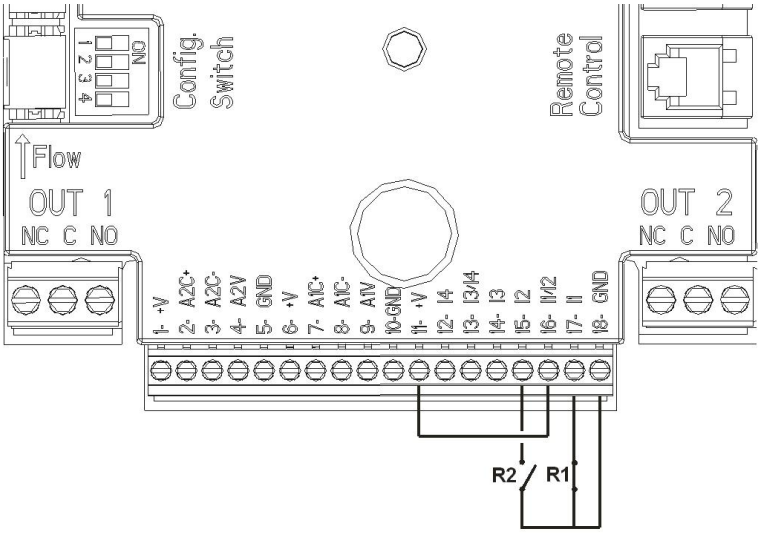
Входовете могат да се захранят с постоянен или променлив ток. В табл. 3 са показани електрическите характеристики на входовете:

| Електрически характеристики на входовете | | |
|---|---|---|
| | Постоянно токов вход [V] | Променливотоков вход [Vrms] |
| Мин. Напр. на вкл. [V] | 8 | 6 |
| Макс. Напр. на изкл. [V] | 2 | 1.5 |
| Макс. Напр. [V] | 36 | 36 |
| Конс. Ток при 12V [mA] | 3.3 | 3.3 |
| Макс. Сеч. На кабела [мм²] | 2.13 | |
| *N.B. Входа може да се контролира с всяка полярност (положителна или отрицателна в зависимост от неговата заземка)* | | |

*Табл. 3: Електрически характеристики на входовете*

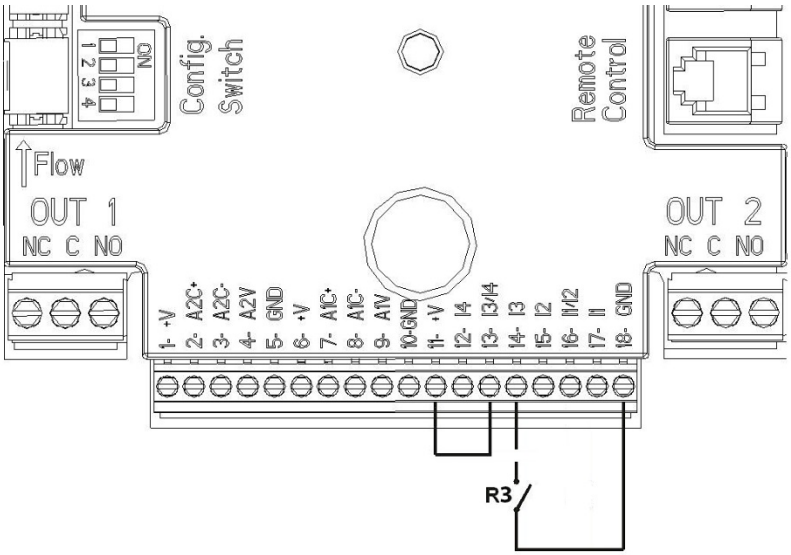
Примера от фиг. 4 *се отнася за свързване със сухи контакти, използвайки вътрешно напрежение за контрол на входа.*
**ВНИМАНИЕ**: Приложеното напрежение между клема 11 и 18 на J5 (18-полюсната клемна кутия) е**19 Vdc** и може да осигури максимален ток **50 mA**.

**ВНИМАНИЕ: Двойките входове I1/I2 и I3/I4 имат по един общ полюс.**




*Фиг.4: Пример за свързване на цифровите входове с функциите Старт/Стоп (Start/Stop) и Икономичен (Economy) режим*

| Функции свързани с цифрови входове | |
|---|---|
| **I1** | **Старт/Стоп**: Ако вход 1 е активиран от контролното устройство (виж пар. 9) ще е възможно да командва вкл. И изкл. на помпата – дистанционно. |
| **I2** | **Икономичност**: Ако вход 2 е активиран от контролното устройство (виж пар.. 9) ще бъде възможно намаляване на настроената работна точка – дистанционно. |
| **I3** | **Бърз старт (Quick Start): Ако вход 3 е активиран от контролния панел, помпата стартира с честотата за бързо стартиране (quick start) Fq (вижте разширеното меню)** |
| **I4** | **Не е възможен** |




*Фиг.5: Пример за свързване на цифровия вход с функцията за бързо стартиране Quick Start*

От примера на фиг. *4,* <u>и ако функциите **EXT** и **Economy** са активирани от контролното устройство</u>, поведението на системата ще бъде следното:

| R1 | R2 | Статус на системата |
|---|---|---|
| Отворен | Затворен | Помпата не работи |
| Отворен | Затворен | Помпата не работи |
| Затворен | Отворен | Помпата работи с настроената работна точка |
| Затворен | Затворен | Помпата работи с намалена работна точка |

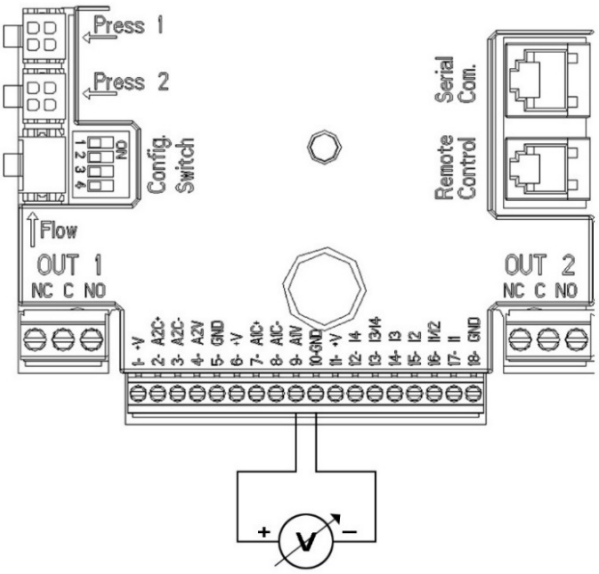
### 5.5.2 Аналогов вход 0-10V

Аналоговия вход 0-10V е на 18-полюсната клемна кутия:

- **A1V** (клема 9): Положителен полюс
- **GND** (клема 10): Отрицателен полюс
- **A2V** (клема 4): Положителен полюс
- **GND** (клема 5): Отрицателен полюс

Функциите свързани с аналоговия вход 0-10V е да **регулира скоростта на въртене на помпата в зависимост от приложеното му напрежение 0-10V** (виж пар и пар. 7.1.3 - 9). Вход A2V е невъзможен.

Фиг. *6* – примерно свързване.

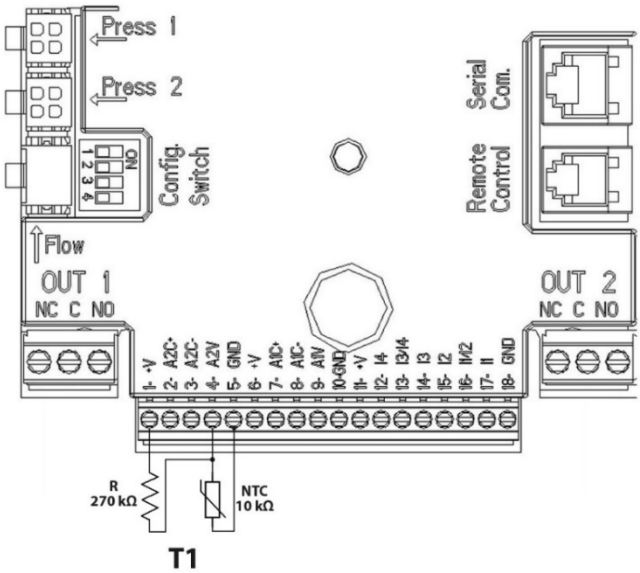



*Фиг. 6: Пример на свързване на аналоговия вход*

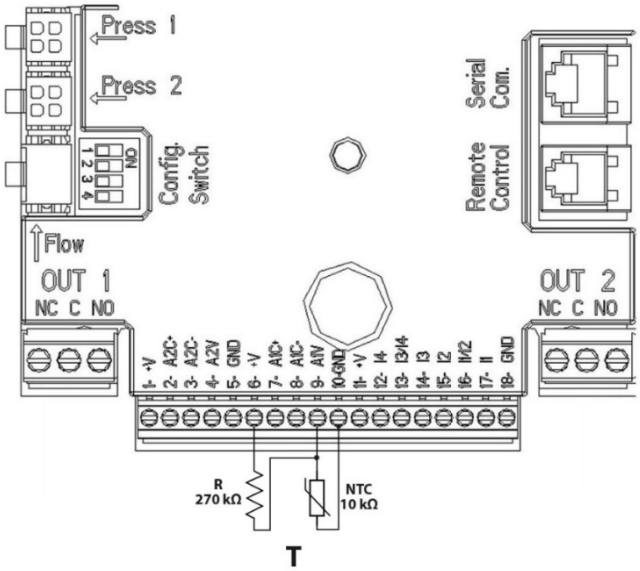
Забележка: Аналоговият вход 0-10V е взаимно изключващ се със сензора за температура T тип NTC, свързан към самите полюси на 18-полюсния клемен блок.

### 5.5.3 Schema Схема за свързване на NTC за измерване на температурата на флуида (T и T1)

За инсталирането на сензори за температурата на флуида T и T1 се отнасяйте към следните схеми за свързване, вижте фигура 7 и фигура 8.




*Фиг. 7: Свързване на NTC сензор за измерване на температурата T1*




*Фиг.8: Свързване на NTC сензор за измерване на температурата T*

Забележка: Измерването на температурата чрез T -сензора е разрешено само при следните режими на регулиране: T постоянна възходяща / низходяща и ΔT и постоянна .

Забележка: Измерването на температурата чрез T1 -сензора е разрешено само при следните режими на регулиране: T1 постоянна възходяща / низходяща и ΔT и постоянна .

За режими на функциониране при постоянна T и постоянна ΔT вижте параграфите 7.1.5 е 7.1.6

Забележка: Входът на температурния сензор T от типа NTC е взаимно изключващ се с аналогов вход 0-10V, свързан към самите полюсина 18-полюсния клемен блок.

### 5.5.4 Изходи

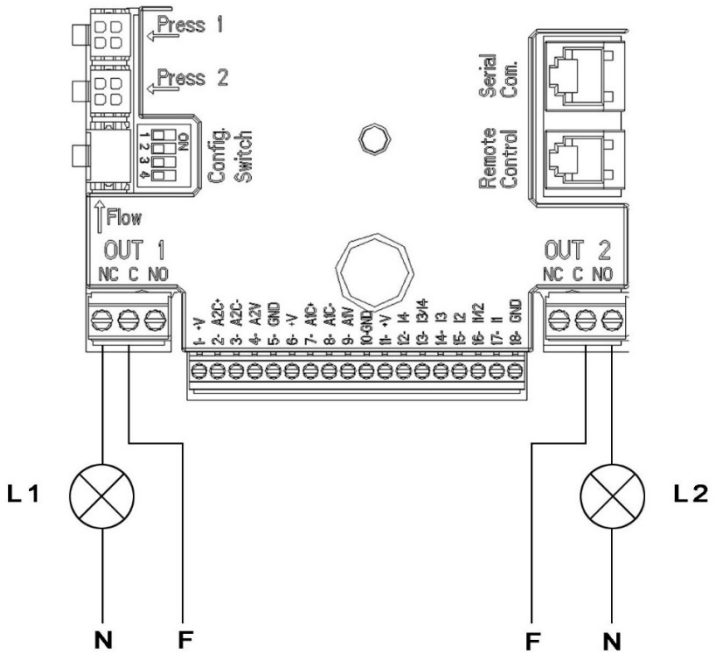
Свързването на изходите описано по-долу е с две 3-полюсни клемни кутии J3 и J4 обозначени с **OUT1** и **OUT2** под всяка и обозначен типа на контакта (**NC** = нормално затворен, **C** = главен, **NO** = нормално отворен).

| Характеристики на изходните контакти | |
|---|---|
| Тип на контакта | NO, NC, COM |
| Макс. Напр. [V] | 250 |
| Макс. Ток [A] | 5 при съпротивителен товар<br>2.5 при индуктивен товар |
| Макс. Сеч. На кабела [мм²] | 3.80 |

*Табл. 4: Характеристики на изходните контакти*

| Функции свързани с изходите | |
|---|---|
| **OUT1** | Наличие/отсъствие на аларма в системата |
| **OUT2** | Помпата работи/Помпата не работи |

В примера показан на фиг. *9* лампа **L1** свети, когато има задействана аларма в системата и изгасва когато няма аларма, а лампа **L2** свети когато помпата работи и гасне, когато помпата не работи.




*Фиг.9: Пример за свързване на цифровите изходи*

### 5.6 Свързване за сдвоени системи

За направата на сдвоена система е достатъчно да се свържат 2 инвертора MCE-150/C използвайки кабел, свързващ инверторите към един от двата съединяващи контакта, обозначени с думата **Link** (виж фиг. *3*).

За коректното функциониране на сдвоената система, всички външни връзки на входната клемна кутия, с изключение на входа 3, който може да се управлява самостоятелно, трябва да са свързани паралелно между 2 MCE-150/C, спазвайки номерацията на отделните клеми (напр. клема 17 на MCE-150/C -1 към клема 17 на MCE-150/C -2 и така нататък ...).

Ако в момент на включване на един мотор и изключване на друг се чуе звук като на удар, да се изпълни следното:
1) Да се натисне централния бутон „меню” за 5 сек.;
2) Да се намери параметър ET;
3) Да се увеличи стойността на параметър ET до изчезване на звука.

За възможните режими на работа на сдоена система виж пар. 9.

## 6. ПУСКАНЕ

**Всички действия по пускане на MCE-150/C трябва да се извършат при затворени покривни капаци. Пускането да се извърши при напълно завършени електрически и хидравлични връзки.**

След стартиране на системата е възможно да се моделират работните режими, така че да се покриват по-добре изискванията на системата (виж пар.. 9).

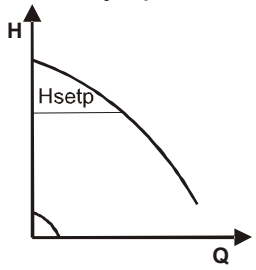
## 7. ФУНКЦИИ

### 7.1 Регулируеми режими

В система с инвертор MCE-150/C се използват следните регулируеми режими:

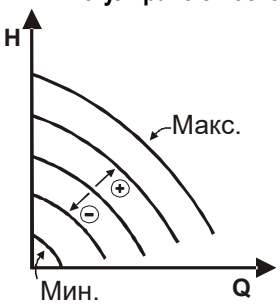
- Регулиране с постоянно диференциално налягане (фабрична настройка).
- Регулиране с постоянна крива.
- Регулиране с постоянна крива със скорост настроена от външен аналогов сигнал.
- Регулиране на пропорционално диференциално налягане зависещо от дебита на системата.
- Постоянно T-регулиране
- Постоянно ΔT -регулиране

### 7.1.1 Регулиране с постоянно диференциално налягане



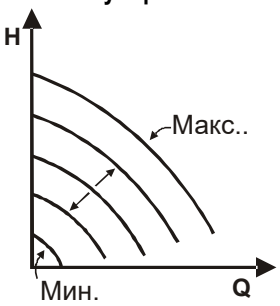

Напора се запазва постоянен, независимо от нуждата от вода.
Този режим се настройва от контролното устройство на инвертора MCE-150/C (виж пар.. 9).

### 7.1.2 Регулиране с постоянна крива



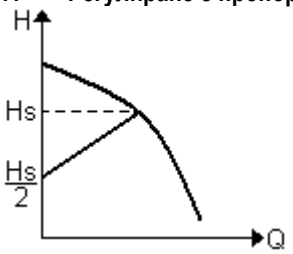

Скоростта на въртене е с постоянни обороти. Тази скорост може да се променя между минимална стойност и ограничителната честота за циркулационната помпа (между 15 Hz и 50 Hz).
Този режим може да се настрои от контролното устройство на инвертора MCE-150/C (виж пар.9).

### 7.1.3 Регулиране с постоянна крива с външен аналогов сигнал




Скоростта на въртене се запазва постоянна, пропорционално на големината на напрежението на аналоговия сигнал (виж пар. 5.5.2). Скоростта варира по линеен закон между ограничителната честота на помпата когато Vin = 10V и минимална честота когато Vin = 0V.
Този режим може да се настрои от контролното устройство на инвертора MCE-150/C (виж пар.9).

### 7.1.4 Регулиране с пропорционално диференциално налягане




При този нагласящ се режим, диференциалното налягане се намалява или увеличава, когато нуждата на системата от вода намалява или се увеличава.
Този режим може да се настрои от контролното устройство на инвертораMCE-150/C (виж пар.9).

### 7.1.5 Функция Постоянна – T

Чрез тази функция циркулационната помпа увеличава или намаля дебита, за да поддържа температурата, измерена от NTC сензора постоянна, свързана, както е описано в параграф 5.5.3.
Могат да бъдат зададени 4 режима на работа:

T-регулиране:
Режим възходяща T → ако желаната температура (Ts) е по-висока от измерената температура (T), циркулационната помпа увеличава дебита, докато достигне Ts
Режим низходяща T → ако желаната температура (Ts) е по-висока от измерената температура (T), циркулационната помпа намалява дебита, докато достигне Ts

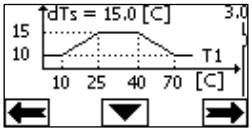
T1-регулиране:
Режим възходяща T1 → ако желаната температура (Ts) е по-висока от измерената температура (T1), циркулационната помпа увеличава дебита, докато достигне Ts
Режим низходяща T1 → ако желаната температура (Ts) е по-висока от измерената температура (T1), циркулационната помпа намалява дебита, докато достигне Ts

### 7.1.6 Функция Постоянна – ΔT

Чрез тази функция циркулационната помпа увеличава или намалява дебита, за да поддържа температурната разлика T-T1 постоянна като абсолютна стойност.
Налични са 2 точки за настройка: dTs1, dTs2 и следователно са възможни следните две ситуации:

- dTs1 е различна от dTs2:

В този случай са на разположение 5 конфигурируеми оперативни интервала, при които зададената стойност dTs може да варира в зависимост от температурата T или T1, както е показано в следния пример:

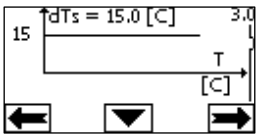



1) Ако T1 ≤ 10 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C
В този случай, когато температурата T1 е по-ниска или равна на 10 °C, циркулационната помпа действа променяйки дебита, за да поддържа постоянна при 10°C абсолютната разлика между T и T1
Този температурен диапазон може да се окаже полезен при фазата ramp up на термичната машина, където е по-важно да се постигне бързо комфорт в околната среда, в която действа, отколкото да се получи по-голям DT (при климатизация)
2) Ако 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, например ако T1= 20 °C = > dTs = |T-T1| = 13.33 °C
когато температурата T1 е между 10 °C е 25 °C, циркулационната помпа работи, за да поддържа абсолютната разлика между T и T1 при dTs пропорционална на температурата, регистрирана от T1. Например, когато T1= 20 °C, циркулационната помпа поддържа постоянна абсолютната разлика между T и T1 а 13,33 °C )
3) Ако 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = > dTs = |T-T1| = 15 °C
когато температурата T1 е между 25° C и 40° C, циркулационната помпа работи като поддържа постоянна абсолютната разлика между T и T1 при 15° C
4) Ако 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, например ако T1= 50°C = > dTs = |T-T1| = 13.75 °C
когато температурата T1 е между 40 °C и 70 °C, циркулационната помпа работи, за да поддържа абсолютната разлика постоянна между T и T1 при dTs обратно пропорционална на температурата, регистрирана от T1. Например, когато T1= 50 °C, циркулационната помпа поддържа абсолютната разлика между T и T1 при 13,75 °C
5) Ако T1 ≥ 70 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °
Накрая, когато температурата T1 е по-висока от 70 °C, циркулационната помпа работи, за да поддържа постоянна абсолютната разлика между T и T1 при 10 °C.
Този температурен диапазон може да бъде полезен при фазата ramp up на топлинната машина, където е по-важно се постигне бързо комфорт в околната среда, отколкото да има по-голям DT (в случай при затопляне).

Забележка: Параметрите dTs1 и dTs2 и стойностите на работните интервали могат да бъдат зададени от потребителя.

- dTs1 = dTs2

В този случай зададената стойност на dTs се задържа постоянна, при промяната на температурата T или T1, както е показано в следния пример:




В този случай циркулационната помпа увеличава или намалява дебита, за да поддържа постоянна абсолютната разлика между T и T1 при dTs = 15 °C.

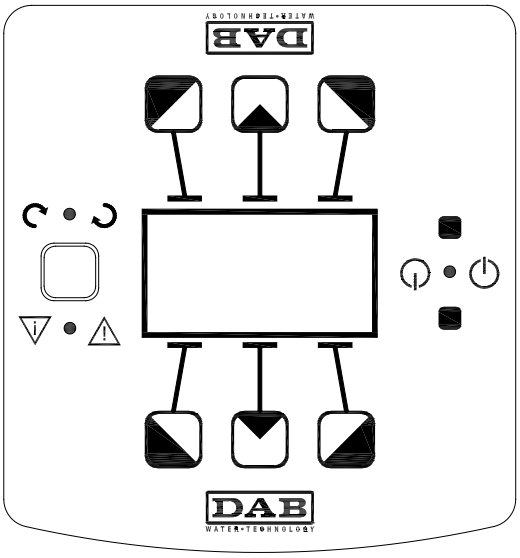
Забележка: Параметърът dTs може да бъде зададен от потребителя.

### 7.2 Функция за бърз старт Quick Start

Тази функция може да бъде полезна, ако е необходимо да се гарантира незабавен дебит, за да се избегне възможното блокиране на котела при запалването. Докато входът I3 е активиран, помпата се установява на предварително зададената честота Fq (вижте разширеното меню). При сдвоените групи този вход може да се използва самостоятелно.

## 8. КОНТРОЛНО УСТРОЙСТВО

Функциите на MCE-150/C могат да се моделират от контролно устройство, което е част от инвертора MCE-150/C.
На лицевата страна на контролното устройство има: графичен екран, 7 бутона и 3 LED предупредителни лампи (виж фиг. *10*).



*Фиг. 10: Контролно устройство*

**8.1 Графичен екран**

Използването на графичен екран дава възможност за бърз и интуитивен достъп до параметрите за моделиране на режимите на работа на системата, входовете и работната точка. Също така е възможно да се вижда работния статус на системата и дава възможност за проверка на всяка запаметена аларма.

**8.2 Бутони**

Има 7 бутона: 3 под екрана, 3 над него и 1 отстрани. Бутоните под екрана се наричат *активни бутони*, бутоните над екрана се наричат *неактивни бутони*, а този отстрани е наречен *скрит бутон*.
Всяка страница от менюто е направена да показва функциите свързани с активните бутони (тези под екрана).
Натискайки неактивните бутони (тези над екрана) обръща функциите на бутоните и графиките. Това означава, че контролното устройство може да се монтира в обратна позиция "**upside down**"!

**8.3 Предупредителни лампи**

**Жълта**: **Системата е изправна**.
Ако свети, това означава, че системата е изправна.

**Никога да не се свалят предпазните капаци при светеща жълта лампа.**

**Червена**: Предупреждение за **аларма/повреда** в системата.
Ако лампата мига, това е неблокираща аларма и помпата все още може да се управлява. Ако свети постоянно, това е блокираща аларма, и помпата не може да се управлява.

**Green** light: Сигнал за ВКЛ/ИЗКЛ ( **ON/OFF )** на помпата.
Ако е ВКЛ. ( On ), помпата работи. Ако е ИЗКЛ. ( Off ), помпата е спряна.

**9. МЕНЮ**

Инвертор MCE/C има 2 менюта: user menu ( меню на ползвателя ) и advanced menu (предварително меню ).
user menu е достъпно от Home Page с кратковременно натискане на централния бутон "Menu".
advanced menu е достъпно от Home Page с натискане на централния бутон "Menu" за 5 сек.

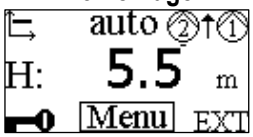
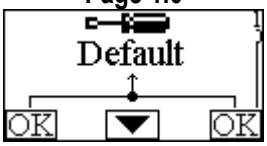
Ако на страницата се покаже ключ, долу в ляво на екрана, не е възможно да се променят настройките. За разблокиране е необходимо да се отиде на страница **Home Page** скрития бутон и бутона под ключа, едновременно, до изчезване на символа.
**Ако няма натискане на бутон за 60 мин. Настройките към момента се запаметяват автоматично и екрана изгасва. Когато се натисне кой да е бутон, екрана светва отново и се появява страница "Home Page".**
За търсене на страница в менюто, да се натисне средния бутон.
За връщане към предишна страница, да се натисне скрития бутон, след което да се натисне и задържи средния бутон.

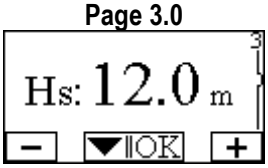
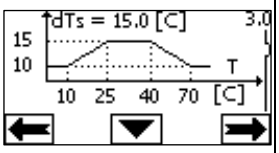
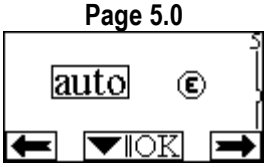
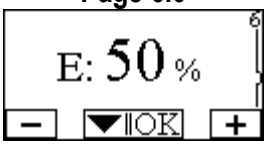
За моделиране на настройките да се използват десния и левия бутони.
За потвърждаване на промяна в настройките, да се натисне централния бутон "OK" за 3 сек. Приемане на потвърждението от системата се обозначава с ▼ OK

Табл. 5 описва чувствителните параметри на инвертора и възможностите на advanced menu. За изход от advanced menu, да се използва централния бутон.

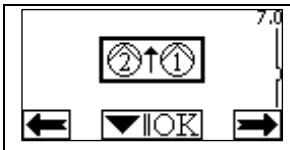
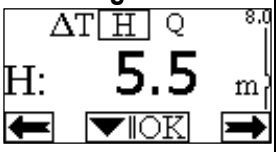
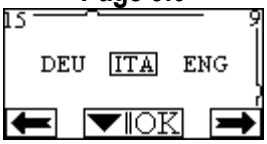
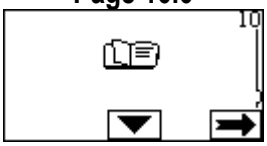
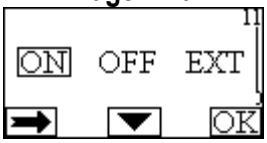
| Символ на параметър | Описание | Диапазон | | Мерна единица |
|---|---|---|---|---|
| Serial | Уникален сериен номер, определен за свързването | - | | - |
| Fn | Ограничителна честота на електропомпата. Настроената стойност е показана на табелката на помпата. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Ограничителен ток на електропомпата. Настроената стойност е показана на табелката на помпата. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Посока на въртене. Моделирането на този параметър, обръща посоката на въртене на помпата. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Минимална честота на въртене на електропомпата. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Максимална честота на въртене на електропомпата. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Честота за Бърз старт | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Максимални обороти на електропомпата. | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Тип на датчика за диференциално налягане. | Ратиометричен с fs = 4 бара | | -- |
| | | Ратиометричен с fs = 10 бара | | |
| H0 | Максимален напор на електропомпата. | 2.0 –fs датчик за налягане | | m |
| Fc | Носеща честота на инвертора. | 5 - 20 | | kHz |
| DR | Мощност за сух режим. Ако искаме защита от сух режим, да се настрой стойност на консумирана мощност с Fn (нормална честота) в сух режим, увеличена с 20%. | -- | | W |
| ET | Времето от изключване на една помпа до включване на друга в сдвоена система. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Постоянна характеристика на NTC съпротивлението, използвана за измерване на температурите на флуида T и T1 | 1-10000 | | °K |
| Td | Продължителност на хидравличния кръг, действа обратно пропорционално върху скоростта за регулиране при настройките T и DT | 0-1800 | | s |
| Bs | Параметър за настройка на режим Бустер (Booster) | 0-80 | | % |
| Ad | Modbus адрес на устройството | 1-247 | | |
| Br | Baudrate за серийната комуникация | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Вид на проверката за паритет | None, Odd, Even | | |
| Sb | Брой bit стопове | 1-2 | | |
| Rd | Минимално време за отговор | 0-3000 | | ms |
| En | Разрешение Modbus | Disable, Enable | | |

*Табл. 5: Advanced menu – Чувствителни параметри на инвертора*

| | |
|---|---|
| **Home Page**<br>  <br> | Основните настройки на системата са графически събрани в страница **Home Page.**<br>Иконата горе вляво показва типа на избрания за регулиране параметър.<br>Иконата в средата горе показва избрания работен режим (авто или икономичен).<br>Иконата горе вдясно показва единичен ① или два инвертора ②/①. Въртенето на иконите ① или ② показва кои циркулационни помпи работят.<br>В средата на страница **Home Page** показан параметър, който може само да бъде четен и може да се избере от малкото параметри от стр. 8.0 от менюто.<br>От страница **Home Page** е възможен достъпа до регулиране на контраста на екрана: да се натисне скрития бутон, след което да се натисне и освободи десния бутон.<br>От страница **Home Page** също може да се стигне до страницата на чувствителните параметри на инвертора, които могат само да бъдат четени, и са фабрично настроени: да се натисне средния бутон за 3 сек.. |
| **Page 1.0**<br>  <br> | Фабричните настройки се променят от страница **Page 1.0** чрез натискане на левия и десния бутони едновременно за 3 сек..<br><br>Нулирането до фабричните настройки се индицира със символа ☑, показващ се до думата **"Default".** |

| | |
|---|---|
| **Page 2.0** | Регулирането на режимите е от страница **Page 2.0.** Избора е между 9 различни режима:<br>1. = Регулиране с постоянно диференциално налягане.<br>2. = Регулиране с постоянна крива и скорост избрана от екрана.<br>3. 10V = Регулиране с постоянна крива и скорост настроена от дистанционен сигнал 0-10V.<br>4. = Пропорционално регулиране на диференциалното налягане.<br>5. = Регулиране постоянна T възходящ режим<br>6. = Регулиране постоянна T възходящ режим<br>7. = Регулиране постоянна T1 възходящ режим<br>8. = Регулиране постоянна T1 низходящ режим<br>9. = Регулиране постоянна ΔT<br>**Page 2.0** показва три икони:<br>– Централна икона = текуща настройка<br>– Дясна икона = следваща настройка<br>– Лява икона = предишна настройка |
| **Page 3.0**<br>  <br><br> <br><br> <br><br>  <br> | Регулиране на работната точка става от страница **Page 3.0**.<br>В зависимост от вида на регулиране, избрано на предишната страница, зададената стойност за настройката ще бъде напор (**Hs**), честота (**Fs**), температура (**Ts**) или разлика температурите (**dTs**). |
| **Page 5.0**<br>  <br> | Страница **Page 5.0** се показва при всички режими за регулиране на налягането и позволява настройки в **"auto"** или **"economy"** ( автоматичен или икономичен ) работни режими.<br>В режим **"Auto"** е невъзможно да се чете статуса на цифровите входове I2 и всъщност системата винаги активира избраната от ползвателя работна точка.<br>В режим **"Economy"** е възможно четенето на статуса на цифровите входове I2. Когато I2 е захранен, системата активира процентно на избраната от ползвателя работна точка (стр. 6.0).<br>За свързване на входовете виж пар.. 5.5.1 |
| **Page 6.0**<br>  <br> | Стр. **Page 6.0** се показва ако режим **"economy"** е избран от стр. **Page 5.0** и позволява процентно намаляване на стойността на работната точка.<br>Това е възможно, ако вход I2 е захранен. |

| | |
|---|---|
| **Page 7.0** | Ако се използва сдвоена система (виж пар.. *5.6*), могат да се изберат 3 възможни работни режима: |

| | |
|---|---|
|  | **Алтернативни на всеки 24 ч.:** Двата инвертора се сменят на всеки 24 ч.<br>**Едновременни:** Двата инвертора работят едновременно по едно и също време. Този режим е от полза, когато нужния дебит не може да се осигури от една помпа.<br>**Основен/Резервен:** Единия инвертор е основен и всички настройки се приемат от него, а другия е резервен и работи сам при повреда на основния.<br>**Booster:** Двата инвертора работят **в едновременен** или **алтернативен режим на всеки 24 часа:**<br>- В случай на дебит, който може да бъде доставен от една помпа, работата е в алтернативен режим на всеки 24 часа.<br>- В случай на дебит, който не може да се подава от една помпа, работата е в едновременен режим.<br>Забележка: Бустер режимът може да се активира само при регулиране при постоянно диференциалното налягане и регулиране при пропорционално диференциалното налягане.<br>Ако кабела между инверторите се прекъсне, системата работи като едноинверторна и всеки инвертор работи независимо от другия. |
| **Page 8.0**<br>  | На страница **Page 8.0** е възможно да бъде избран параметъра, който да се показва на страница **Home Page**:<br>H: Измервания напор в метри<br>Q: Очаквания дебит в м³/ч.<br>S: Скоростта на въртене в об./мин.<br>E: Напрежението на аналоговия вход 0-10V<br>P: Изходяща мощност в kW<br>h: Наработени часове<br>T: Температурата на течността, измерена на входа "A1V" **(18-полюсен терминален блок)**<br>T1: Температура на течността, измерена на входа "A2V" **(18-полюсен терминален блок)**<br>ΔT **Температурна разлика на течността T-T1 като абсолютна стойност** |
| **Page 9.0**<br>  | На стр. **Page 9.0** се избира езика, на който да се четат съобщенията. |
| **Page 10.0**<br>  | На стр. **Page 10.0** се показват алармите, избирани с десен бутон. |
| **Alarms Log**<br> | Ако системата открие грешки те се записват (максимум до 15 аларми). Всяка аларма се изписва с код, показващ типа, и графичен символ. И текстово съобщение на език избран от страница **Page 9.0**, даващо кратко описание на грешката.<br><br>Чрез натискане на десен бутон се преглежда списъка с алармите.<br>2 въпроса се изписват винаги след показване на алармата:<br>1. ***"Reset Alarms?" (НУЛИРАНЕ?)***<br>Натискайки бутон OK (левия бутон) се нулират всички аларми присъстващи в системата към момента на натискането му.<br>2. ***"Delete Alarms Log?" (ИЗТРИВАНЕ НА СПИСЪКА)***<br>Натискайки бутон OK (ляв бутон) се изтрива списъка с алармите до момента. |
| **Page 11.0**<br>  | На стр. **Page 11.0** може да се настрои статуса на системата ON, OFF или управление чрез дистанционен сигнал EXT (цифров вход I1).<br>Ако е избран ON помпата винаги е включена.<br>Ако е избран OFF помпата винаги е изключена.<br>Ако е избран EXT е възможно четенето на статуса на цифровия вход I1. Когато вход I1 е захранен, системата е ON и помпата работи; когато вход I1 не е захранен, системата е OFF и помпата не работи.<br>За свързването на входовете виж пар. 5.5.1 |

## 10. ФАБРИЧНИ НАСТРОЙКИ

| Параметър | Стойност |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Регулиран режим | = Регулиране с постоянно диференциално налягане |
| Hs (р.т. по диференциално налягане) | 50% макс. Напор на помпата |
| Fs (честота на работната точка) | 90% от ограничителната честота на помпата |
| Тмакс. | 50 ºC |
| Работен режим | авто |
| Процентно намаляване на работната точка | 50 % |
| Сдвоен работен режим | ②/① = Алтернативен н всеки 24 ч. |
| Управление пускане на помпата | EXT (от дист. Сигнал на вход I1). |

## 11. ВИДОВЕ АЛАРМИ

| КОД | СИМВОЛ | ОПИСАНИЕ |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Вътрешна грешка |
| e17 - e19 | | Късо съединение |
| e20 | max | Грешка по напрежение |
| e22 - e30 | | Грешка по напрежение |
| e31 | | Протоколна грешка |
| e32 - e35 | max | Висока температура |
| e37 | min | Ниско напрежение |
| e38 | max | Високо напрежение |
| e39 - e40 | | Голям ток |
| e42 | | Сух режим |
| e43; e44; e45; e54 | | Датчик за налягане |
| e46 | | Разкачена помпа |
| | | Бустер режимът активиран при неразрешен режим на работа. |
| e55 | | грешка на температурния сензор T |
| e56 | | грешка на температурния сензор T1 |

*Табл. 6: Списък на алармите*

## 12. MODBUS MCE-C

Използването на протокола Modbus е разрешено чрез инсталирането на комплекта кабели 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE.
За повече информация вижте уеб страницата https://dabpumps.com/mce-c

## 13. BACNET

Разрешено използването на протокола Bacnet чрез инсталирането на гейтуей Bacnet –Modbus.
За повече информация и за достъп до списъка с препоръчани устройства се консултирайте с уеб страницата https://dabpumps.com/mce-c

TARTALOMJEGYZÉK

**1. JELMAGYARÁZAT** ..... **209**
**2. ÁLTALÁNOSSÁGOK** ..... **209**
**2.1 Biztonság** ..... **210**
**2.2 Felelősség** ..... **210**
**2.3 Figyelemfelhívások** ..... **210**
**3. ALKALMAZÁSOK** ..... **210**
**4. MŰSZAKI ADATOK** ..... **210**
**4.1 Elektromágneses kompatibilitás (EMC)** ..... **211**
**5. ELEKTROMOS BEKÖTÉSEK** ..... **211**
**5.1 A tápfeszültség bekötése** ..... **211**
**5.2 Az elektromos szivattyú bekötése** ..... **212**
**5.3 A védőföldelés bekötése** ..... **212**
**5.4 A differenciál nyomásszenzor bekötése** ..... **212**
**5.5 Bemeneti és kimeneti elektromos csatlakozások** ..... **213**
5.5.1 Digitális bemenetek ..... 213
5.5.2 0-10V-os analóg bemenet ..... 215
5.5.3 NTC csatlakozási ábra, a folyadék hőmérsékletének méréséhez (T és T1) ..... 215
5.5.4 Kimenetek ..... 216
**5.6 Elektromos bekötések iker rendszerhez** ..... **217**
**6. BEINDÍTÁS** ..... **217**
**7. FUNKCIÓK** ..... **217**
**7.1 Szabályzási módok** ..... **217**
7.1.1 Állandó differenciálnyomás szerinti szabályzás ..... 218
7.1.2 Állandó jelleggörbe szerinti szabályzás ..... 218
7.1.3 Állandó jelleggörbe szerinti szabályzás külső analóg jellel ..... 218
7.1.4 Arányos differenciálnyomás szerinti szabályzás ..... 218
7.1.5 T-konstans működés ..... 218
7.1.6 ΔT-konstans működés: ..... 219
**7.2 Quick Start funkció** ..... **219**
**8. A VEZÉRLŐPANEL** ..... **219**
**8.1 Grafikus display** ..... **220**
**8.2 Navigációs gombok** ..... **220**
**8.3 Jelző ledek** ..... **220**
**9. MENÜ** ..... **220**
**10. GYÁRI BEÁLLÍTÁSOK** ..... **224**
**11. ALARM TÍPUSOK** ..... **224**
**12. MODBUS MCE-C** ..... **224**
**13. BACNET** ..... **224**

## 1. JELMAGYARÁZAT

A címoldalon feltüntetésre került ennek a dokumentumnak a verziója a **V*n.x***. formában. A verzió jelentése a következő: a dokumentum érvényes valamennyi ***n.y.*** jelű készülék szoftverére Pl. a V3.0 érvényes valamennyi 3.y. szoftverre.
Ebben a dokumentumban a következő szimbólumokat használjuk a veszélyhelyzetek ismertetéséhez:

**Általános veszélyhelyzet !** A szimbólumot követő előírások figyelmen kívül hagyása személyi és tárgyi károkat okozhat.

**Elektromos áramütés veszélyének lehetősége!** A szimbólumot követő előírások figyelmen kívül hagyása súlyos személyi sérülés veszélyét okozhatja.

## 2. ÁLTALÁNOSSÁGOK

**Mielőtt elkezdi az installációt gondosan olvassa el ezt a leírást !**

Az installációt, elektromos bekötést és az üzembehelyezést speciálisan képzett szakembernek kell elvégeznie az általános biztonsági előírások és az installáció országában érvényes helyi előírások betartásával. Ezen előírások figyelmen kívül hagyása emellett, hogy személyi sérülés veszélyét és/vagy anyagi kár lehetőségét jelenti a készüléknél, minden garanciális beavatkozáshoz fűződő jog elvesztését eredményezi.

**Ellenőrizze, hogy a termék nem szenvedett-e károsodást a szállítás vagy raktározás folyamán. Ellenőrize, hogy a külső csomagolás ép és jó állapotban van-e.**

## 2.1 Biztonság

A berendezés egy inverterrel ellátott, elektronikus műszert tartalmaz.

A használat csak akkor megengedett, ha a kiépített elektromos berendezés a termék installációjának országában érvényes biztonsági előírásoknak megfelel (Olaszországban a CEI 64/2 érvényes).

A készülék NEM alkalmas olyan személyek (beleértve a gyermekeket is) általi használatra akik csökkent fizikai, érzékszervi és mentális képességgel randelkeznek, vagy hiányzik a megfelelő tapasztalatuk vagy ismeretük , kivéve, ha mindezek pótolhatók egy a biztonságukért felelős személy közreműködésével, vagy felügyelettel, vagy a berendezés használatára vonakozó megfelelő utasítások kiadásával. Felügyelettel biztosítani kell, hogy gyermekek NE tudjanak játszani a szivattyúval!

## 2.2 Felelősség

A gyártó nem felel a készülék helyes működéséért ill. a készülék által okozott esetleges károkért ha azt manipulálták, módosították és/vagy a javasolt műszaki határértékeken kívüli tartományban, illetve ezen kézikönyv előírásaival ellentétesen működtették

## 2.3 Figyelemfelhívások

Mielőtt a készülék elektromos vagy mechanikai jellegű részénél beavatkozást végez, áramtalanítsa azt! A tápfeszültségről való leválasztás után várjon legalább 15 percet mielőtt felnyitja a készüléket ! A közbülső áramkör kondenzátora folyamatosan töltve marad veszélyesen magas feszültséggel a hálózati feszültség lekapcsolását követően is.

**Kizárólag stabil kábelezésű elektromos bekötés engedélyezett! A készüléket be kell kötni a védőföldelő hálózatba. (IEC 536 /1. osztály, NEC és egyéb vonatkozó szabványok).**

**A hálózati bekötés és a motorbekötés sorkapcsain álló motor mellett is veszélyes feszültség lehet !**

## 3. ALKALMAZÁSOK

Az **MCE/C** szériajelű inverter keringető szivattyúk vezérlésére lett kifejlesztve, lehetővé téve a beépített differenciálnyomás (emelési magasság) vezérlést, mely által a szivattyú szolgáltatásai adaptálhatók a rendszertől elvárt igényekhez. Ez jelentős energiamegtakarítást, a rendszer jobb ellenőrizhetőségét és a zajszint csökkenését eredményezi.

**Az MCE-150/C inverter közvetlenül a szivattyúmotor házrészére szerelhető.**

## 4. MŰSZAKI ADATOK

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Az inverter elektromos tápja** | Feszültség [VAC] (tűrés: +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Fázisok száma | 3 | 3 |
| | Frekvencia [Hz] | 50/60 | 50/60 |
| | Áramerősség Max. [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Föld felé leadott áram [mA] | < 10 | |
| **Az inverter kimenete** | Feszültség [VAC] (Tűrés: +10/-20%) | 0 - V táp. | 0 - V táp. |
| | Fázisok száma | 3 | 3 |
| | Frekvencia [Hz] | 0-200 | 0-200 |
| | Áramerősség Max. [A rms] | 32,0 | 24,0 |
| | Mechanikai teljesítmény P2 | 20 CV / 15 kW | 15 CV / 11 kW |
| **Mechanikai jellemzők** | Az egység súlya [kg] (csomagolás nélkül) | 12 | |
| | Maximális méretek [mm] (LxHxP) | 340x430x250 | |
| **Installáció** | Munkapozíció | A szivattyúmotor házrészére szerelve | |
| | Védelmi fokozat IP | 55 | |
| | Környezeti hőmérséklet Max. [°C] | 40 | |
| **A szabályzás és működés hidraulikus jellemzői** | Differenciálnyomás szabályzási tartománya | A nyomás szenzor méréshatárának 1 – 95%-a | |
| **Szenzorok** | Nyomásszenzorok típusa | Raciometrikus (lineáris kimeneti jelű) | |
| | Differenciálnyomás szenzorok máréshatára [bar] | 4/10 | |

| | | |
|---|---|---|
| **Funkcionalitás és védelmek** | Összeköttetési lehetőség | • Multi inverteres összeköttetés |
| | Védelmek | • Túláram elleni önvédelem<br>• Belső elektronika túlmelegedése elleni védelem<br>• Rendellenes tápfeszültségek elleni védelem<br>• Kimeneti fázisok közötti közvetlen zárlat elleni védelem |
| **Hőmérsékletek** | Raktározási hőmérséklet [ºC] | -10 ÷ 40 |

*1. táblázat: Műszaki adatok*

### 4.1 Elektromágneses kompatibilitás (EMC)

Az MCE/C inverterek az elektromágneses kompatibilitás (elektromágneses zavarok miatti összeférhetőség) terén megfelelnek az EN 61800-3 szabványnak a C2 kategóriában.

- Elektromágneses emisszió (zavar kibocsátás): Lakóhelyi környezet (néhány esetben megszorító intézkedés kérhető).
- Vezetékek emissziója: Lakóhelyi környezet (néhány esetben megszorító intézkedés kérhető).

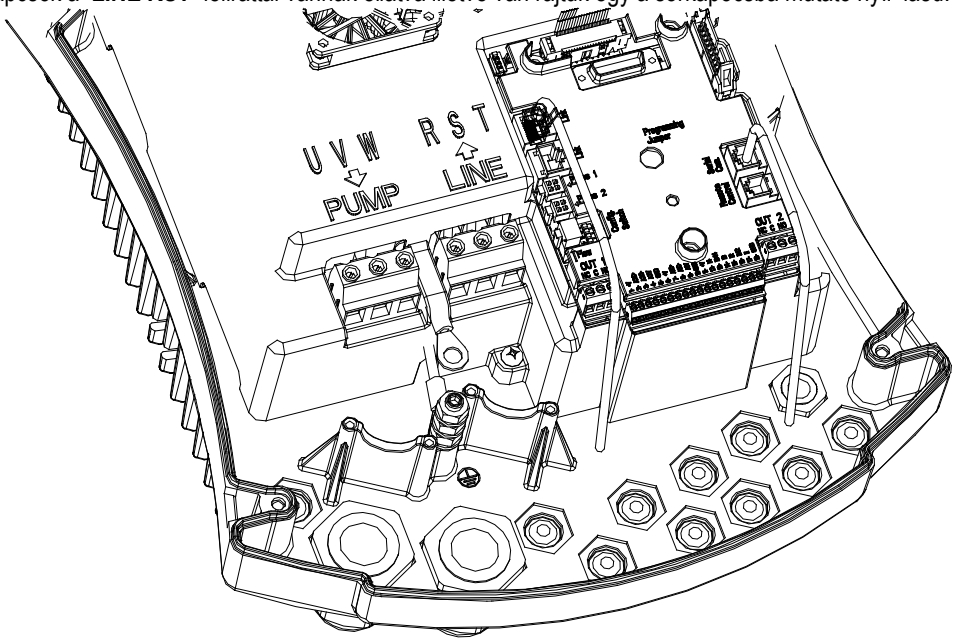
## 5. ELEKTROMOS BEKÖTÉSEK

Mielőtt a készülék elektromos vagy mechanikai jellegű részénél beavatkozást végez, áramtalanítsa azt! A tápfeszültségről való leválasztás után várjon legalább 15 percet mielőtt felnyitja a készüléket ! A közbülső áramkör kondenzátora folyamatosan töltve marad veszélyesen magas feszültséggel a hálózati feszültség lekapcsolását követően is. **Kizárólag stabil kábelezésű elektromos bekötés engedélyezett! A készüléket be kell kötni a védőföldelő hálózatba (IEC 536 /1. osztály, NEC és egyéb vonatkozó szabványok).**

**Győződjön meg arról, hogy az MCE-150/C adattábláján feltüntetett tápfeszültség és frekvencia megfelel a rendelkezésre álló hálózati feszültség adatainak!**

### 5.1 A tápfeszültség bekötése

A háromfázisú tápvonal és az MCE150/C készülék összekötését egy 4 eres kábellel kell végezni (3 fázis+1 földelés).
A tápfeszültség műszaki jellemzői feleljenek meg az 1. sz. táblázatban ismertetett értékeknek.
A bemeneti sorkapcsok a **LINE RST** felirattal vannak ellátva illetve van rajtuk egy a sorkapocsba mutató nyíl lásd: *1. ábra*




*1.ábra: Elektromos bekötések*

A be és kimeneti kábelek keresztmetszete minimum 6 mm² a kábelszorítók megfelelő működése érdekében, míg a sorkapcsok által befogadható kábel-ér keresztmetszet max 16. mm².

A kábelkeresztmetszet, a kábeltípus illetve az invertert tápláló és a motorral való összeköttetés kábelének elhelyezési módja feleljen meg az érvényes szabványoknak. A 2. táblázat jelzés értékeket tartalmaz az alkalmazandó kábel keresztmetszetek tekintetében. A táblázat a 4 eres PVC kábelekre vonatkozik (3 fázis + földelés) és az áramerősség illetve a hossz függvényében mutatja be az ajánlott minimális keresztmetszeteket. Az elektromos szivattyú áramerősségét általában az adattáblája tartalmazza. Az MCE-150/C tápáramerőssége (egy biztonsági tényezőt beiktatva) általában a szivattyú által elnyelt áramerősség 1/8-al növelt értékére becsülhető. Habár az MCE-150/C rendelkezik saját belső védelemmel, ajánlott egy megfelelően méretezett mágneses hővédelmi kapcsolót is kiépíteni.

**FIGYELEM**: A mágneses hővédelmi kapcsolót valamint az MCE-150/C és a szivattyú kábeleit a berendezés függvényében kell méretezni és ha a kézikönyvben megadott ajánlások ellentétben lennének az érvényes szabványok előírásaival, akkor az érvényes szabványokat kell viszonyítási alapként használni.

### 5.2 Az elektromos szivattyú bekötése

Az MCE-150/C készülék valamint az elektromos szivattyú közötti összekötést egy 4 eres (3 fázisvezeték+1 földelő vezeték) kábellel kell végezni.

A készülék kimenetéhez egy háromfázisú szivattyút kell kötni melynek műszaki adatai megfelelnek az *1.*táblázatban magadott értékeknek.

A kimeneti sorkapcsokon a **PUMP UVW felirat,** valamint egy a **sorkapcsoktól kifelé mutató nyíl** látható, ahogyan az *1.*ábra mutatja.

Az elektromos szivattyú névleges feszültségének meg kell egyeznie az MCE-150/C tápfeszültségével. Az MCE-150/C-hez bekötött szivattyúnak mint fogyasztónak nem szabad nagyobb áramerősséget elnyelnie mint az *1.* táblázatban bemutatott, maximális kifejthető áramerősség.

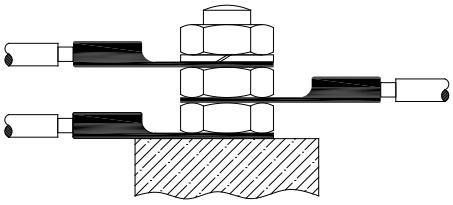
Ellenőrizze az adattáblákat és a motorbekötés típusát (csillag vagy delta) a fentiekben leírt feltételek biztosítása érdekében.

**Figyelem: a földelővezeték téves bekötése, vagyis ha a védőföldelést nem a földelési sorkapocshoz kötik be, helyrehozhatatlan károsodást okozhat a készüléknél !**

**Figyelem: a tápvezetékek téves bekötése a terhelés számára szolgáló kimeneti sorkapcsokhoz helyrehozhatatlan károsodást okozhat a készüléknél!**

### 5.3 A védőföldelés bekötése

A védőföldelést a 2. ábra szerinti szerelt kábelvéggel kell megoldani:



*2.ábra: A védőföldelés bekötése*

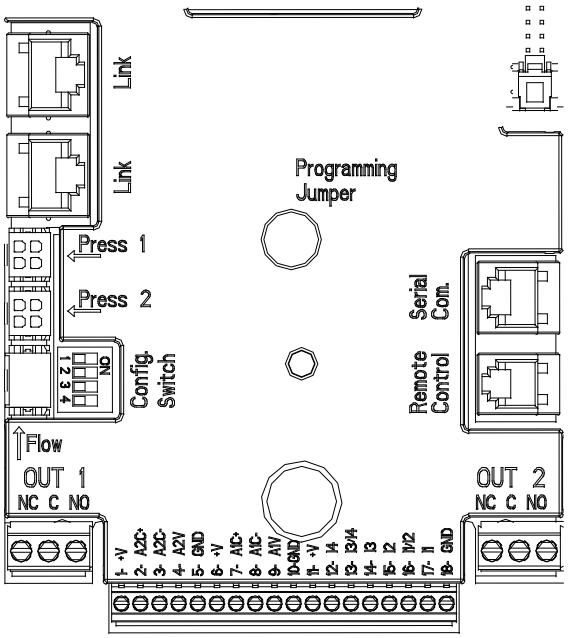
| Kábelkeresztmetszet mm²-ben | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| A táblázat 4 eres PVC kábelekre vonatkozik (3 fázisvezeték+ föld) @ 400V | | | | | | | | | | | | | | | |

*2. táblázat:Kábelkeresztmetszetek*

### 5.4 A differenciál nyomásszenzor bekötése

Az MCE-150/C készülék kétféle differenciál nyomásszenzort tud fogadni: **4 bar** méréshatárú raciometrikust vagy **10 bar** méréshatárú raciometrikust.

Az összekötő kábel egyik oldalát a szenzorhoz kell bekötni, a másik oldalát pedig az inverternek a **"Press 1"** feliratú nyomászenzor bemenetéhez (lásd a 3.ábrát) A kábelnek két különböző végződése van kötelező bekötési irányokhoz: az egyik vége a DIN43650 szabványú, ipari alkalmazásokhoz való csatlakozóvég, míg a másik vége az MCE-150/C-hez való 4 pólusú csatlakozóvég.




*3.ábra: Csatlakozások*

### 5.5 Bemeneti és kimeneti elektromos csatlakozások

MCE-150/C digitális bemenettel, 2 NTC bemenettel a T és T1 folyadék hőmérsékletének méréséhez, egy analógiás bemenettel és 2 digitális kimenettel rendelkezik, amelyek lehetővé teszik, hogy az interface-n összetetteb beállításokat eszközöljünk.
A 4., 5. és 6. ábrákon példaként bemutatásra kerül a bemenetek és kimenetek néhány lehetséges konfigurációja.
Az installáció érdekében elegendő elvégezni a kívánt bemenetek és kimenetek kábelezését és elvégezni a hozzájuk tartozó funkcionalitás konfigurálát (lásd az 5.5.1, 5.5.2 és 5.5.3 fejezeteket.

#### 5.5.1 Digitális bemenetek

A 18 pólusú sorkapocs tábla alaplapján fel van tüntetve a digitális bemenetek kiosztása:
- I1: Sorkapocs 16 és 17
- I2: Sorkapocs 15 és 16
- I3: Sorkapocs 13 és 14
- I4: Sorkapocs 12 és 13

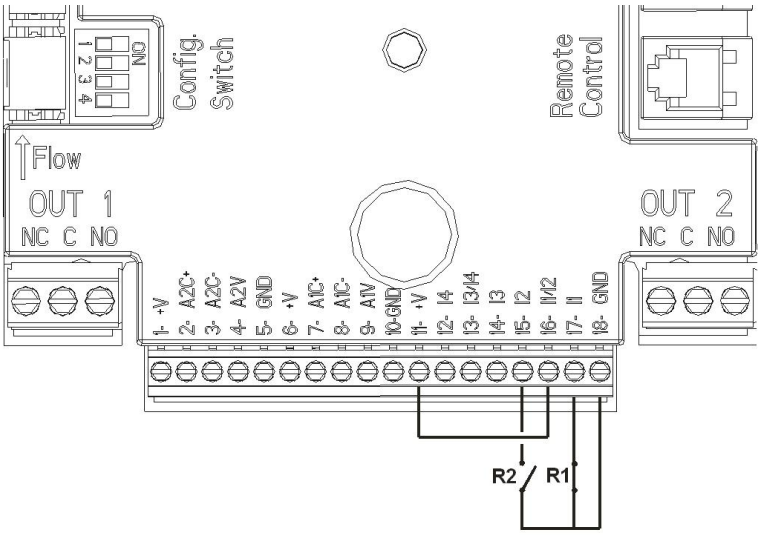
A bemenetek vezérlése történhet egyenárammal vagy váltóárammal. Az alábbi táblázat bemutatja a bemenetek elektromos jellemzőit: (*3. táblázat*).

| **A bemenetek elektromos jellemzői** | | |
|---|---|---|
| | Bemenetek DC [V] | Bemenetek AC [Vrms] |
| Minimális bekapcsolási fesz. [V] | 8 | 6 |
| Max. kikapcsolási fesz. [V] | 2 | 1,5 |
| Max. megengedett fesz. [V] | 36 | 36 |
| Elnyelt áram 12V-on [mA] | 3,3 | 3,3 |
| Max.befogadható kábelkeresztmetszet [mm²] | 2,13 | |
| *Meg.j: A bemenetek bármilyen polaritással pilotálhatók (pozitív vagy negatív a földhöz való visszatéréshez képest)* | | |

*3.táblázat: A bemenetek elektromos jellemzői*

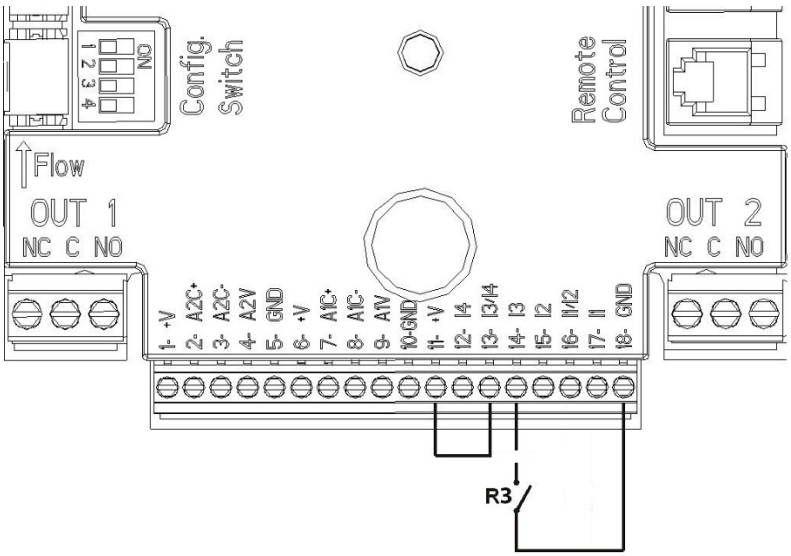
A 4. ábrán javasolt példánál a bemenetek pilotálásához tiszta (feszültségmentes) érintkezőt vettünk alapul a belső feszültségforrást használva.
**FIGYELEM**: A J5/11 és 18-as sorkapcsok közötti feszültség (18 pólusú sorkapocs tábla) nagysága **19 Vdc és maximum 50mA-t képes leadni.**
Amennyiben külső feszültségforrással rendelkezik és nem az érintkezőtől származó feszültséget használja, pilotálhatja ezzel is a bemeneteket: ehhez elég, ha NEM használja a +V és GND jelű sorkapcsokat és beköti a feszültségforrást a kívánt bemenethez, a 3. táblázatban ismertetett paramétereket betartva.

**FIGYELEM: Az I1/I2 és I3/I4 bemeneti pároknak póluspáronként van egy közös pólusuk.**




*4.ábra: Start/Stop és Economy Digitális bemeneti bekötési példa*

| A digitális bemenetekhez társított funkciók | |
|---|---|
| **I1** | **Start/Stop**: Ha a vezérlőpanelről aktiválva lett az 1. bemenet (lásd: 9. fejezet) akkor távolról vezérelhető a szivattyú be és kikapcsolása. |
| **I2** | **Economy**: Ha a vezérlőpanelről aktiválva lett a 2. bemenet (lásd: 9. fejezet) akkor távolról aktiválható a set-point csökkentési funkció |
| **I3** | **Quick Start: Ha az ellenőrző panellen a 3 bemenetet aktiváljuk, akkor a pumpa quick start Fq rendszerességgel kerül beindításra (lásd összetett menü rész)** |
| **I4** | **Nem engedélyezett** |




*5.ábra: Quick Start Digitális bemeneti bekötési példa*

A 4. ábra szerinti példát alapul véve, ha a vezérlőpanelről az **EXT** és **Economy** funkciók aktiválva lettek, akkor a rendszer viselkedése a következő lesz:

| R1 | R2 | A rendszer státusza |
|---|---|---|
| Nyitva | Nyitva | A szivattyú áll |
| Nyitva | Zárva | A szivattyú áll |
| Zárva | Nyitva | A szivattyú működik, a felhasználó által beállított set-point-tal. |
| Zárva | Zárva | A szivattyú működik, csökkentett set-point-tal. |

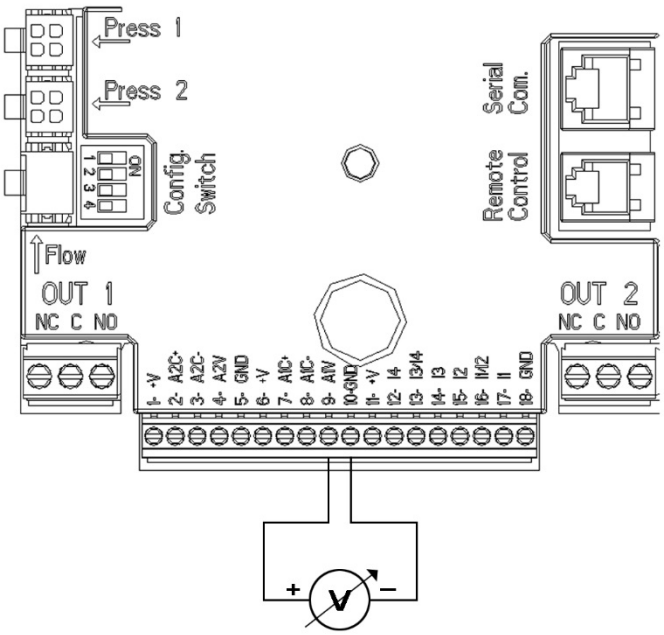
### 5.5.2 0-10V-os analóg bemenet

A 18 pólusú sorkapocs tábla alaplapján fel vannak tüntetve a 0-10V-os analóg bemenet jelei:

- **A1V** (9-es sorkapocs): Pozitív pólus
- **GND** (10-es sorkapocs): Negatív pólus
- **A2V** ( 4-es sorkapocs): Pozitív pólus
- **GND** (5-ös sorkapocs): Negatív pólus

A 0-10V-os analóg bemenethez társított funkció a következő: **a szivattyú fordulatszámának szabályzása a 0-10V-os bemeneti feszültséggel arányos fordulatszámon** (lásd a 7.1.3 és 9) Az A2V bemenet nem engedélyezett.

Egy bekötési példa érdekében lásd az 6.*ábrát.*

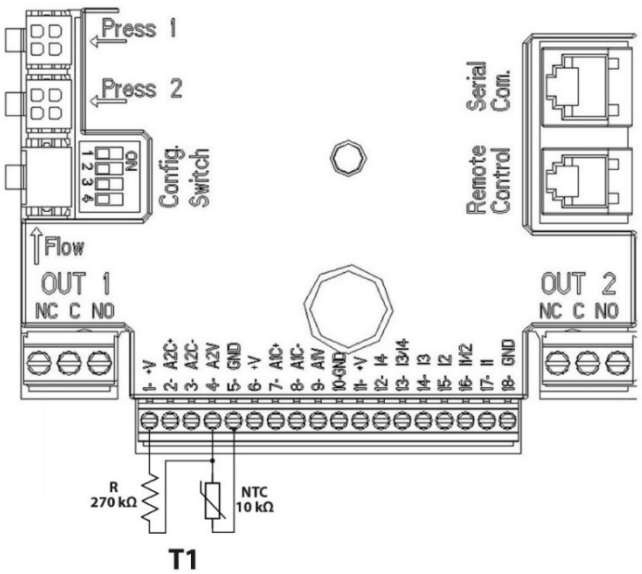



*6.ábra: Analóg bemenetre vonatkozó bekötési példa*

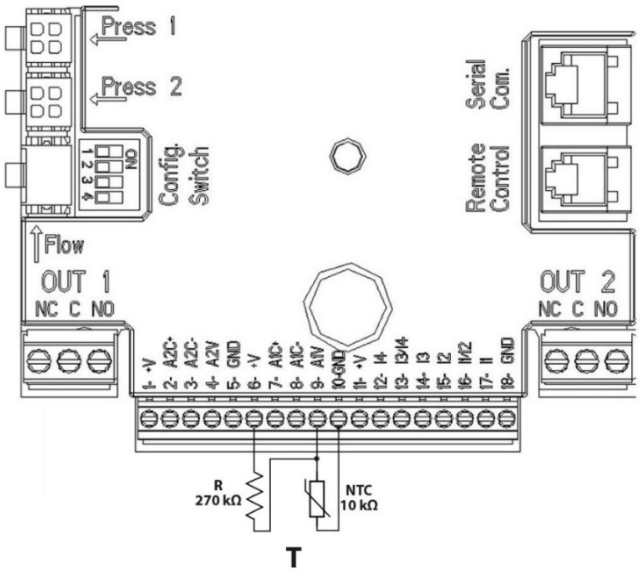
N.B: A 0-10V-os analógiás bemenet és az NTC típusú, T hőmérséklet szenzorja kölcsönösen kizárják egymást, ez utóbbi a 18 pólusú csipeszen keresztül csatlakozik ugyanazokhoz a pólusokhoz.

### 5.5.3 NTC csatlakozási ábra, a folyadék hőmérsékletének méréséhez (T és T1)

A folyadék T és T1 hőmérsékletét mérő szenzorok beszereléséhez az alábbi beszerelési ábra szerint kell eljárni, lásd 7 és 8 ábra.




*7.ábra A T1 hőmérséklet méréséhez szükséges NTC szenzor bekötésec*




*8.ábra: A T1 hőmérséklet méréséhez szükséges NTC szenzor bekötése*

N.B.: A T szenzorral történő hőmérséklet leolvasás a következő beállítási módok esetén aktiválódik: konstansan növekvő T /csökkenő és ΔT konstans .

N.B.: A T1 szenzorral történő hőmérséklet leolvasás a következő beállítási módok esetén aktiválódik: konstansan növekvő T1 / csökkenő és ΔT konstans .

A konstans T és konstans ΔT módú működésre vonatkozóan lásd 7.1.5 és 7.1.6 paragrafusokat

N.B: NTC típusú, T hőmérséklet szenzorjának bemenete és a 0-10V-os analógiás bemenet kölcsönösen kizárják egymást, ez utóbbi a 18 pólusú csipeszen keresztül csatlakozik ugyanazokhoz a pólusokhoz.

### 5.5.4 Kimenetek

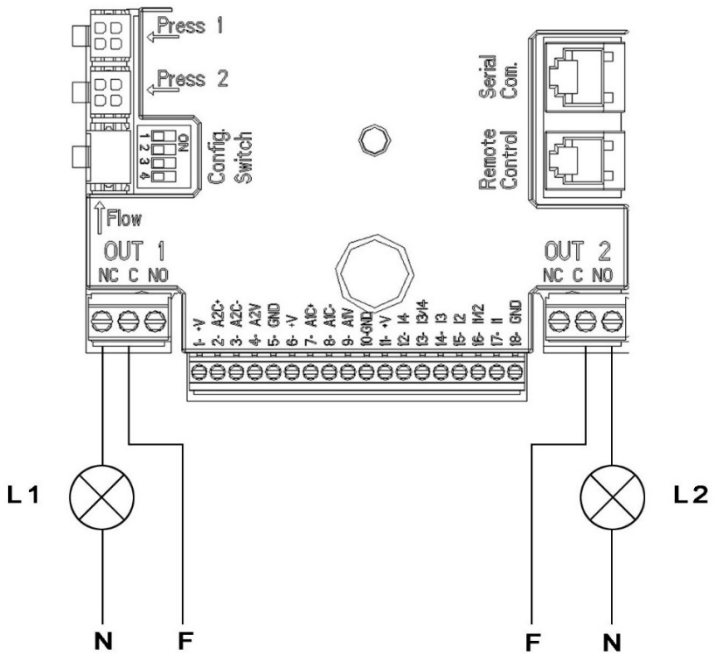
Az alábbiakban ismertetet kimenetek a J3-as és J4-es, 3 pólusú sorkapcsokra vonatkoznak melyek az OUT1 és OUT2 felirattal rendelkeznek (lásd a 6.sz. ábrát) ; a felirat alatt a sorkapocs érintkező-típusa is fel van tüntetve (**NC** = Normál esetben zárt , **C** = Közös, **NO** = Normál esetbeny nyitott ).

| A kimeneti érintkezők műszaki jellemzői | |
|---|---|
| Érintkező típusa | NO, NC, COM |
| Max elviselhető feszültség [V] | 250 |
| Max elviselhető áramerősség [A] | 5 Ha a terhelés rezisztív jellegű<br>2,5 Ha a terhelés induktív jellegű |
| Max beköthető kábelkeresztmetszet [mm²] | 3,80 |

*4.táblázat: A kimeneti érintkezők műszaki jellemzői*

| A kimenetekhez társított funkciók | |
|---|---|
| **OUT1** | Alarmok vannak/nincsenek a rendszerben |
| **OUT2** | A szivattyú működik/a szivattyú áll |

A 9. *ábra* szerinti példa esetében az **L1** lámpa kigyullad, ha a rendszerben egy alarm van jelen és kialszik, ha nincs egyetlen alarm sem. Az **L2** jelű lámpa világít, ha a szivattyú működésben van és kialszik, ha a szivattyú nem működik.




*9.ábra: Digitális kimeneti csatlakozási példa*

### 5.6 Elektromos bekötések iker rendszerhez

Egy iker rendszer létrehozása érdekében össze kell kötni 2 db. MCE-150/C invertert a tartozék kábellel, a kábelvégeket az inverterek 2 db. **Link** feliratú csatlakozóinak egyikéhez bedugva (lásd a 3. ábrán).

Az iker rendszerű funkció helyes működése érdekében, fontos, hogy minden bemeneti csatlakozóhoz kapcsolódó csatlakozó, kivéve a 3 bemenetet, amely önállóan is felhasználásra kerülhet, legyenek párhuzamosan bekötve a 2 MCE-150/C-re tiszteletben tartva az egyes csatlakozókon feltüntetett számsorrendet (pl.-ul az MCE-150/C -1 17 csatlakozója az MCE-150/C -2 17 csatlakozójához kell kapcsolódjon, és így tovább...).

Ha az egyik motor leállása és a másik motor beindulása közötti átváltási pillanatban egy koppanásszerű hangot hall, a következőképpen járjon el:

1) Nyomja meg 5 másodpercre a középső gombot: “menu” ;
2) Futtassa a paramétereket amíg ki nem jelzi a készülék a következőt: ET;
3) A magasszintű beállítások menüjében növelje az ET értékét addig amíg meg nem szűnik az átváltási zaj.

Az iker rendszerek lehetséges működési módjaira vonatkozóan lásd a 9. kijelzési oldalán leírtakat.

## 6. BEINDÍTÁS

**Figyelem: Minden beindítási műveletet az MCE-150/C zárt fedele mellett kell végezni!**
**Csak akkor indítsa be a rendszert, amikor valamennyi elektromos és hidraulikus bekötés elkészült!**

Miután a rendszer beindult, módosíthatók a működési módok a teljes berendezéshez való jobb adaptálódás érdekében (lásd: 9. fejezet).

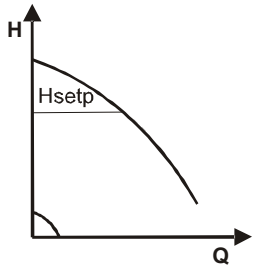
## 7. FUNKCIÓK

### 7.1 Szabályzási módok

Az MCE-150/C rendszerek a következő szabályzási módokat teszik lehetővé:

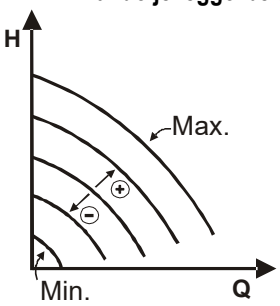
- Állandó differenciálnyomás szerinti szabályzás (gyári beállítás).
- Állandó jelleggörbe szerinti szabályzás.
- Állandó jelleggörbe szerinti szabályzás külső analóg jellel beállított sebességen.
- Arányos differenciálnyomás szerinti szabályzás a rendszerben lévő áramlás függvényében.
- T konstans beállítás
- ΔT konstans beállítás

### 7.1.1 Állandó differenciálnyomás szerinti szabályzás



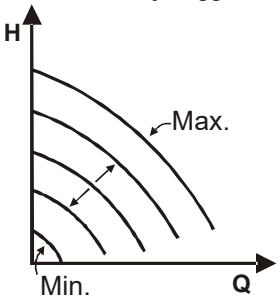

Az emelési magasság állandó marad a vízigénytől függetlenül.
Ezt a működési módot az MCE-150/C fedélrészén lévő vezérlőpanelről lehet beállítani (lásd a 9. fejezetben leírtakat).

### 7.1.2 Állandó jelleggörbe szerinti szabályzás



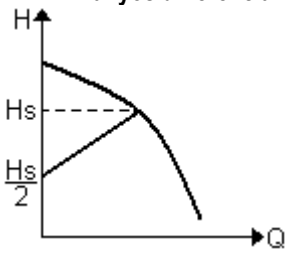

A fordulatszám állandó értéken van tartva. Ez a fordulatszám beállítható a keringető szivattyú minimális és névleges frekvenciája közötti érték szerint. (pl.: 15 Hz és 50 Hz közé).
Ezt a működési módot az MCE-150/C fedélrészén lévő vezérlőpanelről lehet beállítani (lásd a 9. fejezetben leírtakat).

### 7.1.3 Állandó jelleggörbe szerinti szabályzás külső analóg jellel




A fordulatszám olyan állandó értéken van tartva mely arányos a külső analóg jel feszültségével (lásd: 5.5.2 fejezet). A fordulatszám lineárisan változik a szivattyú névleges frekvenciája (amikor Vin=10V) és a minimális frekvencia szerinti fordulatszám között (amikor Vin=0V).
Ezt a működési módot az MCE-150/C fedélrészén lévő vezérlőpanelről lehet beállítani (lásd a 9. fejezetben leírtakat).

### 7.1.4 Arányos differenciálnyomás szerinti szabályzás




Ebben a szabályzási módban a vízigény csökkenésének vagy növekedésének függvényében a differenciálnyomás csökkentésre vagy növelésre kerül.
Ezt a működési módot az MCE-150/C fedélrészén lévő vezérlőpanelről lehet beállítani (lásd a 9. fejezet/2.0 kijelzési oldalon leírtakat).

### 7.1.5 T-konstans működés

Ez a funkció a rendszer cirkulálási folyadékmennyiségének csökkenését vagy növekedését szabályozza, amivel a hőmérsékletet állandó szinten tudja tartani amit az NTC hőmérsékleti szenzor mér, és ami a 5.5.3.paragrafusban leírtak szerint került csatlakoztatásra.
4 működési módot lehet beállítani:

T beállítás:
T növekvő mód→ ha a kívánt hőmérséklet (Ts) magasabb, mint a mért hőmérséklet (T), ilyenkor a cirkulátor megnöveli a folyadékmennyiséget egészen addig, amíg eléri a Ts értéket
T csökkenő mód→ ha a kívánt hőmérséklet (Ts) magasabb, mint a mért hőmérséklet (T), ilyenkor a cirkulátor lecsökkenti a folyadékmennyiséget egészen addig, amíg eléri a Ts értéket

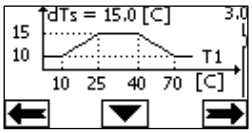
T1 beállítás:
T1 növekvő mód→ ha a kívánt hőmérséklet (Ts) magasabb, mint a mért hőmérséklet (T1), ilyenkor a cirkulátor megnöveli a folyadékmennyiséget egészen addig, amíg eléri a Ts értéket
T1 csökkenő mód→ ha a kívánt hőmérséklet (Ts) magasabb, mint a mért hőmérséklet (T1), ilyenkor a cirkulátor lecsökkenti a folyadékmennyiséget egészen addig, amíg eléri a Ts értéket

### 7.1.6 ∆T-konstans működés:

Ez a funkció a rendszer cirkulálási folyadékmennyiségének csökkenését vagy növekedését szabályozza, amivel állandó szinten tartja a T-T1 hőmérséklet közti különbség abszolút értékét.
2 lehetséges setpoint áll rendelkezésre: dTs1, dTs2 illetve, az alábbi két helyzet alakulhat ki:

- dTs1 eltér dTs2-től:

Ebben az esetben 5 beállítható működési intervallumra van lehetőség, ilyenkor a setpoint dTs a T vagy a T1 hőmérséklettől függően változhat, ahogyan az alábbi példa is mutatja:

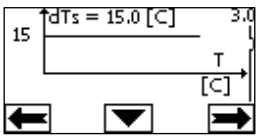



1) Abban az esetben, ha T1 ≤ 10 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C
Ilyen esetben, amikor a T1 hőmérséklet alacsonyabb vagy pontosan 10 °C, a cirkulátor megnöveli a mozgatandó folyadékot így állandó 10 °C-os szinten tartja a a T és T1 közötti abszolút különbséget
Ez a hőmérsékleti különbség a termikus gép ramp up fázisában válik hasznossá, amikor fontosabb a környezeti komfort szint gyors elérése, mint a DT magasabb értéke (kondicionáló esetében)
2) Abban az esetben, ha 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, például ha T1= 20 °C = > dTs = |T-T1| = 13.33 °C
Amikor a T1 hőmérséklet 10 °C és 25 °C közé esik, a cirkulátor azon lesz, hogy a T és T1 közötti abszolút különbséget állandó szinten tartsa, ahol a dTs arányos a T1-en mért hőmérséklet értékével. Például, abban az esetben, ha T1= 20 °C, a cirkulátor azon lesz, hogy a T és T1 közötti abszolút különbséget 13,33 °C fokos állandó szinten tartsa
3) Abban az esetben, ha 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = > dTs = |T-T1| = 15 °C
Amikor a T1 hőmérséklet 25 °C és 40 °C közé esik, a cirkulátor azon lesz, hogy a T és T1 közötti abszolút különbséget 15°C fokon tartsa
4) Abban az esetben, ha 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, például ha T1= 50°C = > dTs = |T-T1| = 13.75 °C
Amikor a T1 hőmérséklet 40 °C és 70 °C közé esik, a cirkulátor azon lesz, hogy a T és T1 közötti abszolút különbséget, a T1-en mért hőmérséklettel inverz arányban álló dTs értéken tartsa. Például, abban az esetben, ha T1= 50 °C, a cirkulátor azon lesz, hogy a T és T1 közötti abszolút különbséget 13,75 °C fokos állandó szinten tartsa
5) Abban az esetben, ha T1 ≥ 70 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °
Végezetül, amikor a T1 hőmérséklet meghaladja a 70 °C-ot a cirkulátor azon lesz, hogy állandó 10 °C-os szinten tartsa a T és T1 közötti abszolút különbséget.
Ez a hőmérsékleti intervallum a termikus gép ramp up fázisában válik hasznossá, amikor fontosabb a környezeti komfort szint gyors elérése, mint a DT magasabb értéke (fűtés esetében).

Nota Bene: A dTs1 és dTs2 paraméterek és az intervallumok, a felhasználó által beállítható értékek.

- dTs1 = dTs2

Ebben az esetben a setpoint dTs konstansnak mutatkozik a T vagy T1 hőmérséklet változásával szemben, ahogyan az alábbi példa is mutatja:




Ilyen esetben cirkulátor csökkenti vagy növeli a folyadékmennyiséget, így konstans marad a dTs = 15 °C . T alatt, a T és T1 közti abszolút különbség értendő.

Nota bene: A dTs paramétert a felhasználó be tudja állítani.

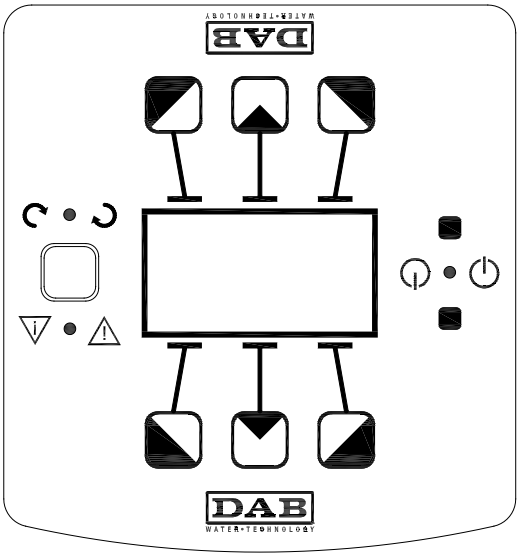
### 7.2 Quick Start funkció

Ez a működés akkor válhat hasznossá amikor azonnali folyadékmozgatásra van szükségünk, megelőzve, hogy a kazán leblokkoljon a bekapcsolás pillanatában. Mindaddig, amíg az I3 bemenet aktív a pumpa megtartja a beállításra (lásd összetett menü) került Fq rendszerességi értéket. Az iker rendszerek esetében, ez a bemenet önállóan is felhasználásra kerülhet.

## 8. A VEZÉRLŐPANEL

Az MCE-150/C funkcionális beállításai módosíthatók a készülék homlokoldalán lévő vezérlőegység segítségével.

A vezérlőegységen a következők találhatók: egy grafikus display, 7 db. navigációs gomb és 3 db. jelző led (lásd a 10. ábrát).



*10.ábra: A vezérlőpanel*

**8.1 Grafikus display**

A grafikus display segítségével könnyen és öntanuló módon navigálhatunk egy menüponton belül, mely által ellenőrizhetjük és módosíthatjuk a rendszer működési módjait, aktiválhatjuk a bemeneteket és a munkapontot (set-point). Emellett kijeleztethető a rendszer státusza, valamint a memóriában tárolt alarmok története (időrendi felsorolás).

**8.2 Navigációs gombok**

A menün belüli navigáláshoz 7 db. nyomógomb áll rendelkezésre: 3 db. nyomógomb a display alatt van, 3 db. a display fölött van és 1 db. oldalsó gomb van. A display alatti gombokat *aktív* gomboknak nevezzük, a display felettieket pedig *inaktív* gomboknak. Az oldalsó nyomógomb az ún. *rejtett* nyomógomb.
Minden menü-oldal úgy van felépítve, hogy jelzi a 3 db. aktív gombhoz (display alattiak) társított funkciót.
Ha megnyomjuk az inaktív gombokat (a display felettiek) az azzal jár, hogy a kijelzett grafika "fejreáll" és az aktív gombok inaktívakká válnak míg az inaktívak aktívvá válnak. Ez a funkció lehetővé teszi, hogy a készüléket "fejjel lefelé" is installálhassuk.

**8.3 Jelző ledek**

**Sárga** led: Jelzi, hogy a **rendszer tápfeszültség alatt** van.
Ha kigyullad, a tápfeszültség jelen van.

**TILOS a fedél felnyitása, ha a sárga led világít!**

**Piros** led: **A rendszerben lévő alarm/hibajelenség jelzése**
Ha a led villog, akkor az alarm nem blokkolja a működést és a szivattyú vezérelhető. Ha a led folyamatosan világít, a hiba blokkoló jellegű és a szivattyú nem vezérelhető.

**Zöld** led: A szivattyú **ON/OFF** állapotának jelzése.Ha a led világít, a szivattyú működik. Ha nem világít, a szivattyú áll.

**9. MENÜ**

Az MCE/C készüléknél kétféle menü használható: az egyik a Felhasználói menü, a másik pedig a Fejlett szintű menü.
A Felhasználói menü a Home Page oldalról érhető el úgy, hogy megnyomjuk majd felengedjük a középső "Menü" gombot.
A fejlett szintű menü úgy érhető el a Home Page kijelzési oldalról, hogy 5 másodpercig nyomva tartjuk a középső "Menü" gombot.

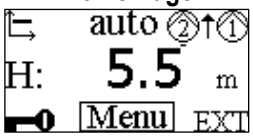
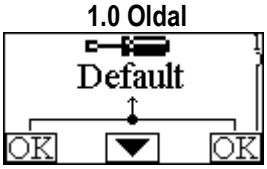
Ha a menü oldalain baloldalon lent egy kulcs látható, az azt jelzi, hogy nem módosíthatók a beállítások. A menü feloldása érdekében lépjen vissza a kezdőoldalra (Home Page) és nyomja egyszerre a "Rejtett" gombot valamint a kulcs alatti gombot egészen addig amíg el nem tűnik a kulcs.
**Amennyiben 60 percig egyetlen gombot sem nyom meg, a beállítások automatikusan mentésre kerülnek és a kijelző kikapcsol. Egy tetszőleges fomb megnyomásakor a display ismét bekapcsol és kijelzésre kerül a kezdőoldal (Home Page).**
A menün belüli navigáció érdekében nyomja meg a középső gombot.
Az előző oldalhoz való visszatérés érdekében tartsa benyomva a "rejtett" gombot és nyomja meg majd engedje fel a középső gombot.

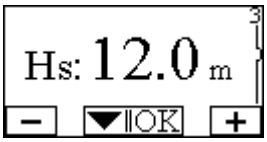
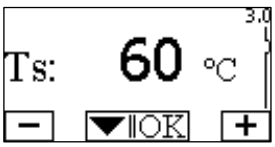
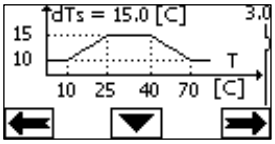
A beállítások módosítása érdekében használja a bal és jobboldali gombot.
Egy beállított érték módosításának nyugtázása érdekében nyomja 3 másodpercig a középső "OK" gombot.A nyugtázás megtörténtét a következő kijelzés igazolja: ▼ OK

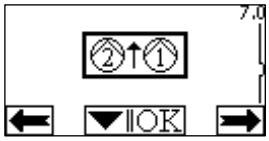
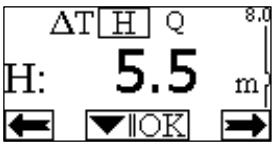
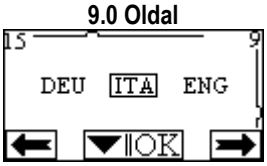
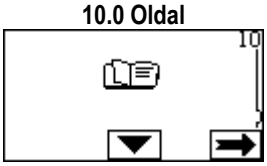
A 5. sz. táblázat ismerteti az inverter ún. érzékeny paramétereit melyek a "Fejlett szintű" menüben érhetők el. A Fejlett szintű menüből történő kilépés érdekében le kell futattni az összes paramétert a középső gombbal.

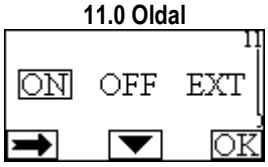
| A paraméter szimbóluma | Leírás | Tartomány | | Mérték-egység |
|---|---|---|---|---|
| Serial | A kapcsolódáshoz szükséges egyhangú sorozatszám | - | | - |
| Fn | Az elektromos szivattyú névleges frekvenciája. Adja be az elektromos szivattyú adattábláján feltüntetett értéket. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Az elektromos szivattyú névleges áramerőssége. Adja be az elektromos szivattyú adattábláján feltüntetett értéket. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Forgásirány. A forgásirány megfordítása érdekében módosítsa ezt a paramétert. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Az elektromos szivattyú minimális forgási frekvenciája. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Az elektromos szivattyú maximális forgási frekvenciája. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Quick start rendszeresség | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Az elektromos szivattyú max. percenkénti fordulatszáma | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | A differenciál nyomás szenzor típusa | Raciometrikus fs = 4 bar-al | | -- |
| | | Raciometrikus fs = 10 bar-al | | |
| H0 | Az elektromos szivattyú max.emelési magassága | 2,0 – fs nyomás szenzor | | m |
| Fc | Az inverter hordozó frekvenciájának értéke (PWM modulációhoz) | 5 - 20 | | kHz |
| DR | Szárazfutási teljesítmény. Ha aktiválni kívánja a szárazfutás elleni védelmet, az Fn (névleges frekvencián) elnyelt teljesítmény 20%-al növelt értékét állítsa be szárazfutási feltételként. | -- | | W |
| ET | Az az időtartam, mely az egyik szivattyú leállása éa a másik beindulása között eltelik iker rendszerek esetében. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Konstans jellegű NTC ellenállás, a T és T1 folyadék hőmérséklet méréséhez | 1-10000 | | °K |
| Td | A hidraulikus rendszer keresztülfolyási ideje, inverz proporcionális mértékben hat a beállítási sebességre a T és DT beállításoknál | 0-1800 | | s |
| Bs | Booster üzemmód beállítási paramètere | 0-80 | | % |
| Ad | Az eszköz Modbus címe | 1-247 | | |
| Br | A sorozat komunikáció Baudrate értéke | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Paritás ellenőrzés típusa | None, Odd, Even | | |
| Sb | Stop bit száma | 1-2 | | |
| Rd | Minimum válasz idő | 0-3000 | | ms |
| En | Modbus beállítás | Disable, Enable | | |

*5.táblázat: Fejlett szintű menü - Az inverter "érzékeny" paraméterei*

| | |
|---|---|
| **Home Page**<br>  <br> | A kezdőoldalon (Home Page) grafikus formában vannak összefoglalva a rendszer fő beállításai.<br>A bal felső ikon a választott szabályzási módot jelzi.<br>A felső középső ikon a választott működési módot jelzi (Auto vagy Economy)<br>A jobb felső ikon azt jelzi, hogy egy inverter működik ① vagy iker inverterek ②/① működnek. Az ① vagy a ② ikon forgása jelzi, hogy melyik keringető szivattyú van működésben.<br>A Home Page középső részén kijelzett értéket a menü 8. oldalán lehet beállítani paraméter választással.<br>A Home Page-től lehet eljutni a display kontraszt beállításának oldalára úgy, hogy benyomva tartjuk az ún. "rejtett" gombot és megnyomjuk majd felengedjük a jobboldali nyomógombot.<br>Szintén a Home Page-től juthatunk el az inverter érzékeny paramétereihez (csak olvasható, gyári beállítású paraméterek) úgy, hogy 3 másodpercig benyomva tartjuk a középső nyomógombot. |
| **1.0 Oldal**<br>  <br> | Az 1.0 kijelzési oldal segítségével visszaállíthatók a gyári beállítások úgy, hogy 3 másodpercig benyomva tartjuk a jobb és baloldali nyomógombot.<br>A gyári beállítások visszaállítását a "Default" szó mellett megjelenő . ☑ szimbólum jelzi. |

| | |
|---|---|
| **2.0 Oldal** | A 2.0 kijelzési oldali kijelzés segítségével beállítható a vezérlési mód. Négy különböző mód közül választhatunk:<br>1. = Állandó differenciálnyomás szerinti szabályzás<br>2. = Állandó jelleggörbe szerinti szabályzás display-ről beállított fordulatszámon.<br>3. 10V = Állandó jelleggörbe szerinti szabályzás 0-10V-os külső jellel beállított fordulatszámon.<br>4. = Arányos differenciálnyomás szerinti szabályzás<br>5. = T konstans beállítás növekvő módban<br>6. = T konstans beállítás csökkenő módban<br>7. = T1 konstans beállítás növekvő módban<br>8. = T1 konstans beállítás csökkenő módban<br>9. = ΔT konstans beállítás<br>A 2.0 kijelzési oldalon kijelzett három db. ikon jelentése a következő:<br>– Középső ikon= a jelenleg kiválasztott szabályzási mód.<br>– Jobboldali ikon = Következő szabályzási mód<br>– Baloldali ikon = az előző szabályzási mód |
| **3.0 Oldal**<br>  <br> <br>  <br>  | A 3.0 kijelzési oldal segítségével beállítható a szabályzási "set-poit".<br>Ez előző oldalon kiválasztott beállítástól függően, a beállítandó set-pointok elsősorban a (**Hs**), a rendszeresség (**Fs**), a hőmérséklet (**Ts**) vagy hőmérsékletek különbsége (**dTs**). |
| **5.0 Oldal**<br> | Az 5.0 kijelzési oldal minden nyomásszabályzási mód esetén kijelzésre kerül és lehetővé teszi az "auto" vagy az "economy" mód beállítását. Az “auto” mód tiltja az I2 digitális bemenet státuszának olvasását, ennek következtében a rendszer mindíg a felhasználó által beállított set-point értéket alkalmazza.<br>Az “economy” mód aktiválja az I2 digitális bemenet státuszának olvasását. Amikor az I2 bemenet energetizálva van, a rendszer érvényesíti a felhasználó által beállított set-point százalékos csökkentését (lásd a 6.0 kijelzési oldalt)<br>A bemenetek bekötését lásd az 5.5.1 fejezetben. |
| **6.0 Oldal**<br> | A 6.0 kijelzési oldal akkor jelenik meg, ha az 5.0 kijelzési oldalon az "economy" módot választottuk ki és lehetővé teszi a set-point csökkentési értékének beadását százalékban.<br>Ez a csökkentés akkor következik be, ha energetizálva van az I2 digitális bemenet. |

| | |
|---|---|
| **7.0 Oldal**<br>  <br> | Ha iker rendszert használunk (lásd: *5.6 fejezet*) a 7.0 kijelzési oldal segítségével az alábbi 3 iker működési mód egyikét lehet beállítani:<br>②/① **24 óránként alternáló:** A 2 inverter 24 órás működési ciklust követően egymást felváltva lép működésbe. Ha a kettő közül az egyik meghibásodik, a másik lép működésbe.<br>②+① **Szimultán:** A 2 inverter egyidőben működik ugyanazon fordulatszámot tartva. Ez a működési mód akkor hasznos, ha egyetlen szivattyú által nem biztosítható a kívánt szállítási teljesítmény.<br>②←① **Fő/Tartalék:** A szabályzást mindíg ugyanazon inverter biztosítja (a fő inverter) és a tartalék inverter csak a fő inverter meghibásodása esetén avatkozik be (működésbe lép).<br>②↑① **Booster:** A 2 inverter **szimultán** vagy **váltott** üzemmódban dolgoznak minden **24 órában**:<br>- Ha egy pumpáról származik a mozgatandó folyadék, akkor váltott üzemmódban fog működni minden 24 órában.<br>- Ha nem egy pumpáról származik a mozgatandó folyadék, akkor szimultán üzemmódban fog működni.<br>N.B: a Booster üzemmód kizárólag konstans differenciál nyomás és arányos differenciál nyomás beállítás esetén aktiválható.<br>Ha kikötésre kerül az iker inverterek egymás közötti kommunikációját biztosító összekötő kábel, akkor a két rendszer automatikusan *különállóként* konfigurálódik és egymástól teljesen függetlenül működnek. |
| **8.0 Oldal**<br>  <br> | A 8.0 kijelzési oldal segítségével kiválaszthatjuk a Home Page (kezdőoldal) által kijelzett paramétert:<br>H: Mért emelési magasság méterben kifejezve.<br>Q: Becsült szállítási teljesítmény m³/h-ban kifejezve.<br>S: Fordulatszám fordulat/perc-ben (rpm)<br>E: Az analóg bemeneten mért feszültség 0-10V<br>P: Kifejtett teljesítmény kW-ban<br>h: Működési órák száma<br>T: Az "A1V" bemeneten mért folyadék hőmérséklet **(18 pólusos csatlakozó)**<br>T1: Az "A2V" bemeneten mért folyadék hőmérséklet **(18 pólusos csatlakozó)**<br>ΔT **A T-T1 közötti hőmérséklet különbség abszolút értéke** |
| **9.0 Oldal**<br>  <br> | A 9.0 kijelzési oldalon kiválasztható a kijelzett üzenetek nyelve. |
| **10.0 Oldal**<br>  <br> | A 10.0 kijelzési oldal segítségével kijeleztethető az alarmok története, ha megnyomjuk a jobboldali gombot. |
| **Alarmok története**<br> <br> | Ha a rendszer rendellenességeket érzékel, állandó memóriában őrzi azokat, mint "alarm történertet" (max.15 alarmig). Minden memóriában lévő rendellenességhez (alarmhoz) kijelzésre kerül egy 3 részből álló kijelzési oldal: ez tartalmaz egy alfenumerikus (betűből és számjegyből álló) kódot mely beazonosítja a rendellenesség típusát, egy grafikus szimbólumot mely grafikai módon ábrázolja a hiba jellegét, valamint egy szöveges özenetet mely a 9.0 kijelzési oldalon megválasztott nyelven röviden leírja a hibát (pl. "Pompa bloccata"= szivattyú blokkolva). A jobboldali gombot nyomva futatthatók a hibatörténeti kijelzési oldalak. A hibatörténet végén 2 kérdés jelenik meg:<br>1. ***"Resettare Allarmi?" (Reszeteli az alarmokat?)***<br>Az OK gombot megnyomva (jobboldali nyomógomb) reszetelhetjük a rendszerben esetleg meglévő alarmokat.<br>2. ***"Cancellare Storico Allarmi?" (Töröljük az alarm-történetet?)***<br>Az OK gombot megnyomva (jobboldali nyomógomb) töröljük az alarm történeti memóriát. |

| | |
|---|---|
| **11.0 Oldal**<br>  <br> | A 11.0 kijelzési oldal segítségével beállíthatjuk a rendszert ON, vagy OFF vagy egy távoli jel (EXT) által vezérelt módba (I1 digitális bemenet). Ha az ON módot választjuk ki, a szivattyú mindíg bekapcsolt állapotban lesz.<br>Ha az OFF módot választjuk ki, a szivattyú mindíg kikapcsolt állapotban lesz.<br>Ha az EXT módot választjuk ki, aktiváljuk az I1 digitális bemenet státuszának olvasását. Amikor az I1 digitális bemenet energetizálva van, a rendszer ON állapotba lép és beindul a szivattyú (a Home Page kijelzésnél jobbra lent felváltva megjelennek az "EXT" és "ON" üzenetek); Amikor az I1 digitális bemenet nincs energetizálva, a rendszer OFF állapotba lép és leáll a szivattyú (a Home Page kijelzésnél jobbra lent felváltva megjelennek az "EXT" és "OFF" üzenetek).<br>A bemenetek bekötését illetően lásd az 5.5.1 fejezetet. |

## 10. GYÁRI BEÁLLÍTÁSOK

| Paraméter | Érték |
|---|---|
| Szabályzási mód | = Állandó differenciálnyomás szerinti szabályzás |
| Hs (Set-point / Differenciálnyomás ) | A szivattyú max.emelési magasságának 50 %-a (lásd az inverter gyárilag beállított "érzékeny" paramétereit) |
| Fs (Set-point / Frekvencia) | A szivattyú névleges frekvenciájának 90%-a. |
| Tmax | 50 °C |
| Működési mód | auto |
| Set-point csökkentés százaléka | 50 % |
| Iker működés módja | ②/① = 24 óránként alternált (felváltva működő) |
| Szivattyú indítási parancs | EXT (Az I1 bemeneten megjelenő külső jeltől) |

## 11. ALARM TÍPUSOK

| Alarm kód | Az alarm szimbóluma | Az alarm leírása |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Belső hiba |
| e17 - e19 | | Rövidzárlat |
| e20 | max | Feszültség hiba |
| e22 - e30 | | Feszültség hiba |
| e31 | | Protokoll hiba (Protokoll=adatátviteli szabályok összessége) |
| e32 - e35 | max | Túl magas hőmérséklet |
| e37 | min | Alacsony feszültség |
| e38 | max | Magas feszültség |
| e39 - e40 | | Túl magas áramerősség |
| e42 | | Szárazfutás |
| e43; e44; e45; e54 | | Nyomásszenzor |
| e46 | | Kikötött szivattyú |
| | ②↑① | A Booster módot egy nem engedélyezet működés során aktiválta. |
| e55 | | hibajel a T hőmérsékleti szenzornál |
| e56 | | hibajel a T1 hőmérsékleti szenzornál |

*6.táblázat: Alarmok listája*

## 12. MODBUS MCE-C

A Modbus protokoll használata engedélyezett, amit a 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE vezeték kiszerelés segítségével tudunk felinstallálni.
További információért, konzultálja a https://dabpumps.com/mce-c web oldalt.

## 13. BACNET

A Bacnet protokoll használata engedélyezett, amit a gateway Bacnet –Modbus segítségével tudunk felinstallálni.
További információért lépjen be a további tanácsolt eszközök listába, illetve konzultálja a https://dabpumps.com/mce-c web oldalt.

ЗМІСТ


1. УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ ..... 225
2. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ..... 225
2.1 Безпека ..... 226
2.2 Відповідальність ..... 226
2.3 Особливі попередження ..... 226
3. ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ ..... 226
4. ТЕХНІЧНІ ДАНІ ..... 226
4.1 Електромагнітна сумісність (EMC) ..... 227
5. ЕЛЕКТРИЧНІ З'ЄДНАННЯ ..... 227
5.1 Підключення до мережі електроживлення ..... 227
5.2 Підключення електронасоса ..... 228
5.3 Підключення заземлення ..... 228
5.4 Підключення датчика диференціального тиску ..... 228
5.5 Електричні підключення вводів і виводів ..... 229
5.5.1 Цифрові вводи ..... 229
5.5.2 Аналоговий ввід 0-10 В ..... 231
5.5.3 Схема підключення NTC для виміру температури рідини (T і T1) ..... 231
5.5.4 Виводи ..... 232
5.6 З'єднання для подвійних систем ..... 233
6. ЗАПУСК ..... 233
7. ФУНКЦІЇ ..... 233
7.1 Методи регулювання ..... 233
7.1.1 Регулювання постійним диференціальним тиском ..... 234
7.1.2 Регулювання за постійною кривою ..... 234
7.1.3 Регулювання за постійною кривою із зовнішнім аналоговим сигналом ..... 234
7.1.4 Регулювання пропорційного диференціального тиску ..... 234
7.1.5 Функція постійної T ..... 234
7.1.6 Функція постійної ΔT: ..... 235
7.2 Функція Швидкий Запуск (Quick Start) ..... 235
8. КОНСОЛЬ КЕРУВАННЯ ..... 235
8.1 Графічний дисплей ..... 236
8.2 Кнопки навігації ..... 236
8.3 Світлодіоди ..... 236
9. МЕНЮ ..... 236
10. ЗАВОДСЬКІ НАЛАШТУВАННЯ ..... 240
11. ТИПИ СИГНАЛІЗАЦІЙ ..... 240
12. MODBUS MCE-C ..... 240
13. BACNET ..... 240


## 1. УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

На першій сторінці вказана версія цього документа в форматі **V*n.x***. Ця версія означає, що документ відноситься до всіх версій програмного забезпечення пристрою ***n.y***. Наприклад: V3.0 відноситься до всіх ПО: 3.y.

У цьому технічному керівництві використовуються наступні позначення для відображення небезпечних ситуацій:

**Ситуація загальної небезпеки.** Недотримання наведених вказівок може завдати шкоди людям та майну.

**Небезпека ураження електричним струмом.** Недотримання наведених інструкцій може спричинити серйозний ризик для особистої безпеки.

## 2. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

**Перед початком монтажу необхідно уважно ознайомитися з цією документацією.**

Монтаж та експлуатація приладу повинні відповідати місцевим нормам безпеки, що діють у країні, де встановлюється виріб. Монтаж повинен виконуватись відповідно до вимог чинних нормативних документів.
Недотримання правил з техніки безпеки не тільки створює ризик для особистої безпеки та пошкодження обладнання, а і позбавляє права на будь-яке гарантійне обслуговування.

**Уважно перевірте, що виріб не було пошкоджено в процесі транспортування або складування. Перевірте, що зовнішнє пакування не було пошкоджено та знаходиться в належному стані.**

### 2.1 Безпека

Прилад містить електронний інверторний пристрій.

Експлуатація виробу дозволяється тільки якщо електропроводка обладнана захисними пристроями відповідно до нормативних документів, що діють в країні, в якій встановлюється виріб (для Італії CEI 64/2).

Цей прилад не можуть використовувати особи (в тому числі діти) з обмеженими фізичними, чуттєвими або розумовими можливостями або з недостатністю досвіду й знань роботи з приладом, якщо це використання не здійснюється під постійним контролем осіб, відповідальних за їх безпеку, або після інструктажу щодо безпечного користування приладом та розуміння можливих небезпек. Слідкуйте, щоб діти не бавилися з приладом.

### 2.2 Відповідальність

Виробник не несе відповідальності за неправильне функціонування приладу або за можливі збитки, спричинені його експлуатацією, якщо прилад піддавався неуповноваженому втручанню в його конструкцію, будь-яким змінам чи модифікаціям та/або працював з перевищенням дозволених робочих діапазонів або при недотриманні інструкцій, наведених в цьому керівництві.

### 2.3 Особливі попередження

Перед початком обслуговування електричної або механічної частини приладу слід завжди відключати напругу електроживлення. Перед тим як відкрити прилад необхідно почекати не менше 15 хвилин після його відключення від мережі електроживлення. Конденсатор проміжної мережі безперервного електроживлення залишається зарядженим небезпечно високою напругою навіть після відключення електроживлення.

**Допускаються тільки надійні приєднання до мережі електроживлення. Пристрій повинен бути з'єднаний з заземленням (IEC 536 клас 1, NEC та інші нормативні документи в цій галузі).**

**Клеми мережі електроживлення та клеми двигуна можуть знаходитися під небезпечно високою напругою також при зупиненому двигуні.**

## 3. ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ

Інвертор серії **MCE/C** – це пристрій призначений для управління **циркуляційними насосами**, що дозволяє інтегровано регулювати диференціальний тиск (натиск), дозволяючи таким чином використовувати експлуатаційні якості циркуляційного насоса для фактичних вимог системи.

Це визначає значну економію енергії, більші можливості керування системою та зниження рівня шуму. **Інвертор MCE-150/C призначений для монтажу безпосередньо на корпусі двигуна насоса.**

## 4. ТЕХНІЧНІ ДАНІ

| | | MCE-150/C | MCE-110/C |
|---|---|---|---|
| **Живлення інвертора** | Напруга [В змінного струму] (Відхилення +10/-20%) | 380-480 | 380-480 |
| | Кількість фаз | 3 | 3 |
| | Частота [Гц] | 50/60 | 50/60 |
| | Макс. струм [A] | 42,0-33,5 | 32,5-26,0 |
| | Струм витоку на землю [мА] | < 10 | |
| **Вихід інвертора** | Напруга [В змінного струму] (Відхилення +10/-20%) | 0 - В живл. | 0 - В живл. |
| | Кількість фаз | 3 | 3 |
| | Частота [Гц] | 0-200 | 0-200 |
| | Макс. струм [A скз] | 32,0 | 24,0 |
| | Механічна потужність P2 | 20 к.с. / 15 кВт | 15 к.с. / 11 кВт |
| **Механічні характеристики** | Вага одного пристрою [кг] (тільки блок керування без паковання) | 12 | |
| | Макс. габаритні розміри [мм] (Довж.хВис.хШир.) | 340x430x250 | |
| **Монтаж** | Робоче положення | встановлений в корпус двигуна насоса | |
| | Ступінь захисту IP | 55 | |
| | Максимальна температура навколишнього середовища [°C] | 40 | |
| **Гідравлічні характеристики регулювання та роботи** | Діапазон регулювання диференціального тиску | 1 – 95% кінець шкали датчика тиску | |
| **Датчики** | Тип датчика тиску | Логометричний | |
| | Шкала датчиків диференційованого тиску [бар] | 4/10 | |

| | | |
|---|---|---|
| **Функції та захист** | З'єднання | • З'єднання з мульти-інвертором |
| | Захисні пристрої | • Внутрішній захист від надструму<br>• Перегрів внутрішніх електронних компонентів<br>• Аномальні значення напруги живлення<br>• Пряме коротке замикання між вихідними фазами |
| **Температура** | Температура зберігання [ºC] | -10 ÷ 40 |

*Таблиця 1: Технічні дані*

### 4.1 Електромагнітна сумісність (EMC)

Інвертори MCE/C відповідають вимогам нормативного документу EN 61800-3 згідно категорії C2, з електромагнітної сумісності.

- Електромагнітні випромінювання. Житлове середовище (в деяких випадках можуть вимагатися обмежувальні заходи).
- Кондуктивні завади. Житлове середовище (в деяких випадках можуть вимагатися обмежувальні заходи).

## 5. ЕЛЕКТРИЧНІ З'ЄДНАННЯ

Перед початком обслуговування електричної або механічної частини приладу слід завжди відключати напругу електроживлення. Перед тим як відкрити прилад необхідно почекати не менше 15 хвилин після його відключення від мережі електроживлення. Конденсатор проміжної мережі безперервного електроживлення залишається зарядженим небезпечно високою напругою навіть після відключення електроживлення.

**Допускаються тільки надійні приєднання до мережі електроживлення. Пристрій повинен бути з'єднаний з заземленням (IEC 536 клас 1, NEC та інші нормативні документи в цій галузі).**

**Перевірити, щоб напруга та частота, зазначені на табличці MCE-55/C, відповідали параметрам мережі електроживлення.**

### 5.1 Підключення до мережі електроживлення

З'єднання між трифазною лінією електроживлення та MCE-150/C виконується 4-х жильним кабелем (3 фази + заземлення). Характеристики електроживлення повинні відповідати вимогам, зазначеним в *Таблиці 1.* **Вхідні клеми** промарковані написом **LINE RST** і **стрілкою, яка вказує напрямок до** клем, див. *Схему 1*.

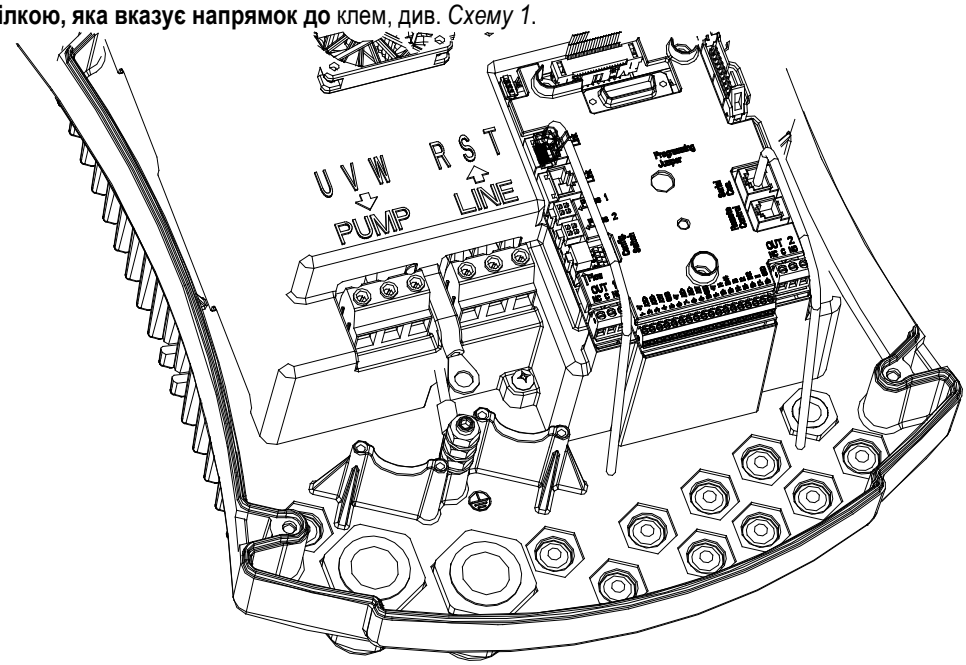



*Схема 1: Електричні підключення*

Мінімальний перетин вхідних і вихідних кабелів – 6 мм$^2$ для забезпечення правильного затягування клемних затискачів, максимальний перетин для затискачів – 16 мм$^2$.

Перетин, тип і кабельна проводка для живлення інвертора та для підключення електронасоса повинні обиратися відповідно до діючих нормативних документів. В *Таблиці 2* зазначено перетин застосованого кабелю. Таблиця відноситься до 4-х жильних кабелів із ПВХ ізоляцією (3 фази + заземлення), а також в ній вказується мінімальний рекомендований перетин відповідно до струму та довжини кабелю. Струм електронасоса вказується на табличці маркування двигуна.

Струм електроживлення MCE-150/C, зазвичай розраховується (з дотриманням допуску безпеки) на 1/8 більше, ніж максимальний споживаний струм електронасоса.
Хоча MCE-150/C вже укомплектований внутрішніми захисними пристроями, рекомендується встановити захисний термомагнітний вимикач, розрахований належним чином.

**УВАГА**: Захисний термомагнітний розмикач і кабелі електроживлення MCE-150/C і насоса повинні бути розраховані відповідно до системи. Якщо значення, наведені в цьому технічному керівництві не відповідають чинному нормативному документу, останній буде мати перевагу.

### 5.2 Підключення електронасоса

З'єднання між MCE-150/C і електронасосом здійснюється за допомогою 4-х жильного кабелю (3 фази + заземлення).
На виході приєднується електронасос з трифазним живленням з характеристиками зазначеними в *Таблиці 1*.
Вихідні клеми промарковані написом **PUMP UVW** та **стрілкою, що вказує у напрямку від** клем, див. *Схему 1.*
Номінальна напруга електронасоса має бути такою ж, як і напруга електроживлення MCE-150/C.
Устаткування приєднане до MCE-150/C, не повинно споживати струм, що перевищує максимальний вихідний струм, зазначений в *Таблиці 1*.
Перевірте шильдики маркування та тип з'єднання (зірка або трикутник) двигуна для дотримання вищеописаних умов.

**Неправильне приєднання лінії заземлення до невідповідного затискача може завдати непоправної шкоди всьому обладнанню.**

**Неправильне підключення лінії електроживлення до вихідних клем може завдати непоправної шкоди всьому обладнанню.**

### 5.3 Підключення заземлення

Підключення заземлення виконується із затягуванням роз'ємів згідно *Схеми 2*.

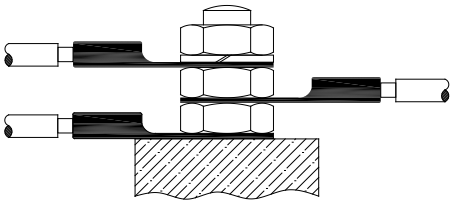


*Схема 2: Підключення заземлення*

| | Перетин кабелю в мм$^2$ | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 90 m | 100 m | 120 m | 140 m | 160 m | 180 m | 200 m |
| 4 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 A | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 12 A | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 |
| 16 A | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| 20 A | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 24 A | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 28 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 32 A | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 36 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 40 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 44 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 48 A | 10 | 10 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 52 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 56 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 60 A | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Таблиця відноситься до 4-х жильних кабелів з ПВХ ізоляцією (3 фази + заземлення) @ 400 В | | | | | | | | | | | | | | | |

*Таблиця 2: Перетин кабелів*

### 5.4 Підключення датчика диференціального тиску

MCE-150/C допускає два типи датчиків диференціального тиску логометричний з значенням повної шкали **4 бари** або логометричний з значенням повної шкали **10 бар**. Кабель повинен бути приєднаний одним кінцем до датчика, а іншим - до входу датчика тиску на інверторі, позначеному «**Press 1**» (див. *Схему 3*). Кабель має два різних кінця з обов'язковими напрямками підключення: роз'єм для промислового застосування (DIN 43650) на стороні датчика та 4-полюсний роз'єм на стороні MCE-150/C.

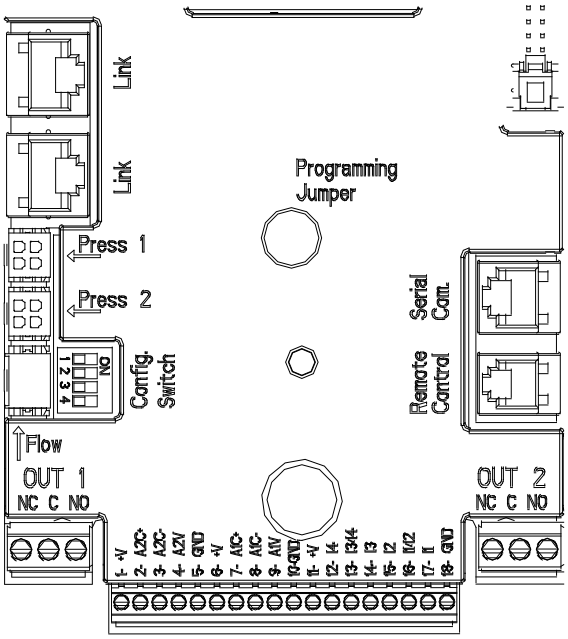



*Схема 3: З'єднання*

### 5.5 Електричні підключення вводів і виводів

MCE-150/C обладнаний 3 цифровими входами, 2 NTC- входами для вимірювання температури рідини T і T1, аналоговим входом і 2 цифровими виводами, щоб мати можливість виконати деякі інтерфейсні рішення з більш складними установками.
На *Схемі 4, Схемі 5* и *Схемі 6* в якості прикладу показані деякі можливі конфігурації вводів і виводів.
Електромонтажник повинен тільки з'єднати потрібні контакти вводів і виводів та налаштувати їх відповідні функції згідно вимог (див. пункт 5.5.1, пункт 5.5.2 та пункт 5.5.3).

#### 5.5.1 Цифрові вводи

В основі 18-полюсної клемної колодки приведена схема цифрових вводів:
- I1: Клеми 16 та 17
- I2: Клеми 15 та 16
- I3: Клеми 13 та 14
- I4: Клеми 12 та 13

ди можуть живитися як постійним, так і змінним струмом. Нижче приведені ел. характеристики вводів (див. *Таблицю 3*)

| **Електричні характеристики вводів** | | |
|---|---|---|
| | Вводи з постійним струмом [В] | Вводи з змінним струмом [В скз] |
| Мінімальна напруга ввімкнення [В] | 8 | 6 |
| Максимальна напруга вимкнення [В] | 2 | 1,5 |
| Максимально допустима напруга [В] | 36 | 36 |
| Споживаний струм за 12 В [мА] | 3,3 | 3,3 |
| Макс. допустимий перетин кабелю [мм²] | 2,13 | |
| *ПРИМІТКА: Вводи керуються будь-яким полюсом (плюс або мінус відповідно поверненню струму через корпус).* | | |

*Таблиця 3: Електричні характеристики вводів*

Приклад зображений на *Схемі 4*, відноситься до з'єднання з сухим контактом з використанням внутрішньої напруги для управління вводами.
**<u>УВАГА</u>**: Напруга між клемами 11 і 18 J5 (18-полюсна клемна колодка) становить **19 В постійного струму** та може забезпечити максимум **50 мА**.

Якщо у вас є напруга замість контакту, її все одно можна використовувати для управління вводами: буде достатньо не використовувати клеми + V і GND і підключити джерело напруги до бажаного вводу, дотримуючись характеристик, описаних в *Таблиці 3*

.

**УВАГА: Пари вводів I1/I2 і I3/I4 мають один загальний полюс для кожної пари.**

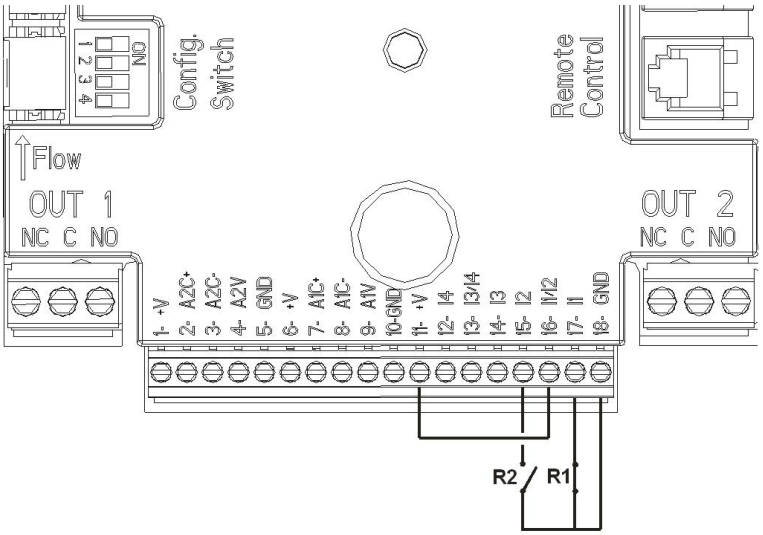



*Схема 4: Приклад підключення цифрових входів Start / Stop і Economy*

| Функції цифрових вводів | |
|---|---|
| **I1** | **Пуск/Зупинка**: Якщо активовано ввід 1 з консолі управління (див. парагр. 9), можна дистанційно керувати ввімкненням і вимкненням насоса. |
| **I2** | **Economy**: Якщо активовано ввід 2 з консолі управління (див. парагр. 9), можна дистанційно активувати функцію скорочення контрольного значення. |
| **I3** | **Швидкий запуск (Quick Start): якщо з панелі управління активовано ввід 3, насос запускається з частотою швидкого запуску Fq (див. Розширене меню)** |
| **I4** | **Не використовується** |

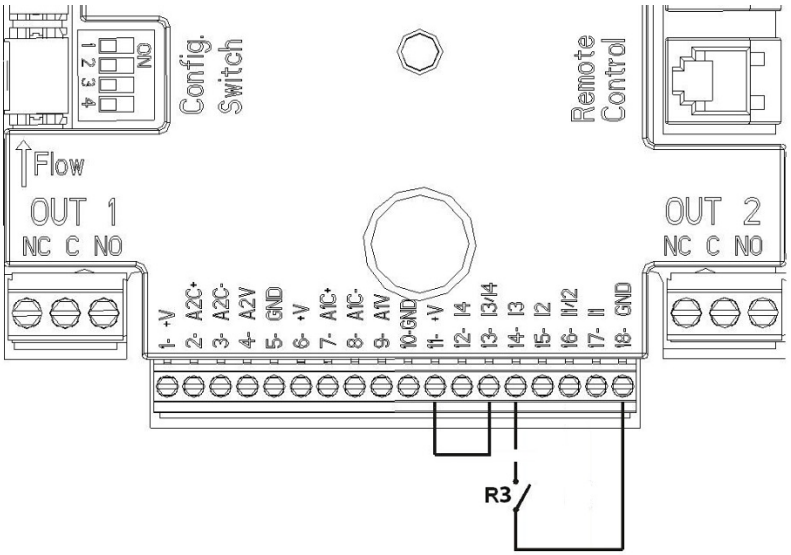



*Схема 5: Приклад підключення цифрового вводу Швидкого Запуску (Quick Start)*

Посилаючись на приклад на *Схемі 4* та в разі активації функцій **EXT** і **Economy** з консолі управління система буде працювати в наступному режимі:

| R1 | R2 | Стан системи |
|---|---|---|
| Розімкнений | Розімкнений | Насос зупинений |
| Розімкнений | Замкнений | Насос зупинений |
| Замкнений | Розімкнений | Насос працює з контрольним значенням, заданим користувачем. |
| Замкнений | Замкнений | Насос працює зі скороченим контрольним значенням. |

### 5.5.2 Аналоговий ввід 0-10 В

В основі 18-полюсної клемної колодки приведена схема цифрового вводу 0-10 В:

- **A1V** (клема 9): Позитивний полюс
- **GND** (клема 10): Негативний полюс
- **A2V** (клема 4): Позитивний полюс
- **GND** (клема 5): Негативний полюс

Функція аналогового вводу 0-10 В – **регулювання швидкості обертання насоса пропорційно до вхідної напруги 0-10 В** (див. пункт. 7.1.3 та парагр. 9). Ввід A2V не використовується.

Див. *Схему 6* в якості прикладу з'єднання.

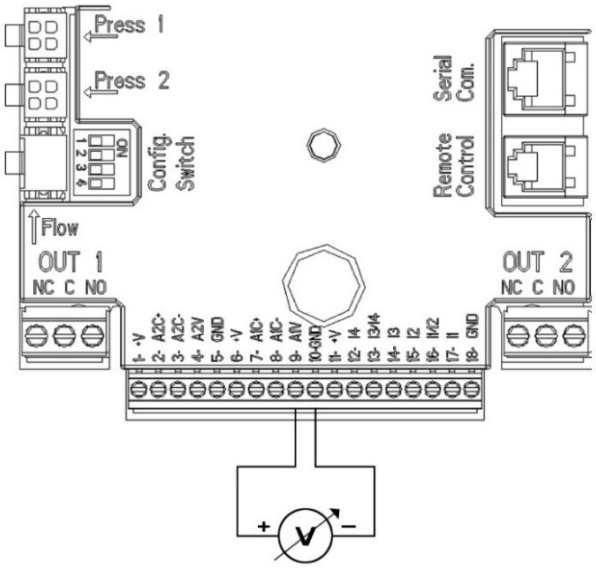



*Схема 6: Приклад з'єднання аналогового вводу*

Примітка: аналоговий вхід 0-10 В є взаємовиключним з датчиком температури T типу NTC, підключеним до тих же полюсів 18-полюсного клемного блоку.

### 5.5.3 Схема підключення NTC для виміру температури рідини (T і T1)

Для встановлення датчиків температури рідини T і T1 див. наступні схеми підключення, див. *Схема 7* і *Схема 8.*

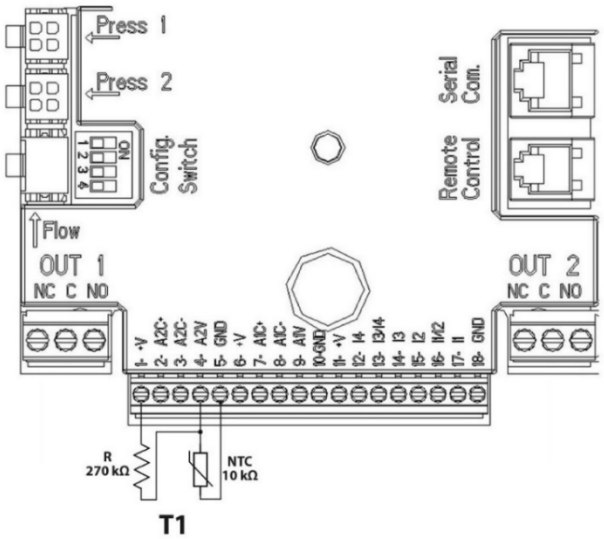



*Схема 7: Підключення датчику NTC для виміру температури T1*

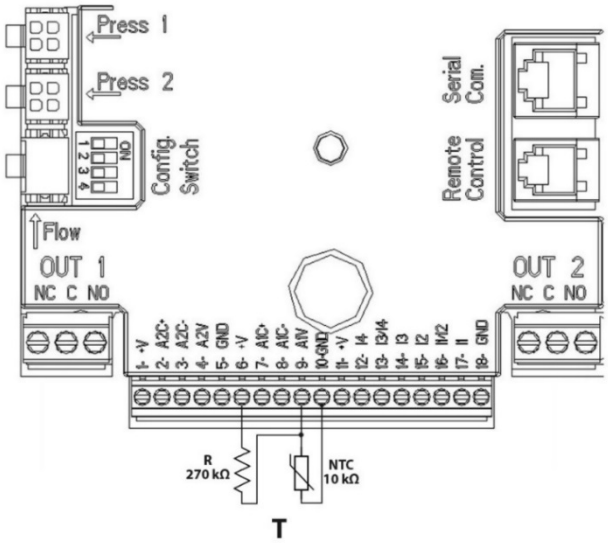



*Схема 8: Підключення датчику NTC для виміру температури T*

Примітка: Зчитування температури за допомогою датчика T можливо тільки в наступних режимах управління: постійне збільшення T⇧ / зменшення T T⇩ та постійне ΔT ΔT.

Примітка: Зчитування температури за допомогою датчика T1 можливо тільки в наступних режимах управління: постійне збільшення T1⇧/ зменшення T1 T1⇩ та постійне ΔT ΔT.

Для постійних режимів роботи T і постійного ΔT див. пункти 7.1.5 та 7.1.6.

Примітка: вхід датчика температури T типу NTC є взаємовиключним з аналоговим входом 0-10 В, підключеним до тих же полюсів 18-полюсной клемної колодки.

### 5.5.4 Виводи

Перераховані нижче з'єднання виводів відносяться до двох 3-полюсних клемних колодок J3 та J4, позначених трафаретною печаткою **OUT1** і **OUT2,** під якими вказано також тип контакту клеми (**NC - НЗ =** Нормально Замкнений**, C – O** = Загальний**, NO – НР** = Нормально Розімкнений**).**

| **Характеристики контактів виводів** | |
|---|---|
| Тип контакту | NO (НР), NC (НЗ), COM (Загальний) |
| Макс. допустима напруга [В] | 250 |
| Макс. допустимий струм [А] | 5 При резистивному навантаженні<br>2,5 При індуктивному навантаженні |
| Макс. допустимий перетин кабелю [мм²] | 3,80 |

*Таблиця 4: Характеристики вихідних контактів*

| **Функції виводів** | |
|---|---|
| **OUT1** | Наявність/Відсутність сигналізації в системі |
| **OUT2** | Насос працює/ Насос зупинений |

В прикладі на *Схемі 9* Світлодіод **L1** світиться, коли в системі включена сигналізація та гасне за відсутності будь-яких помилок, в той час як Світлодіод **L2** світиться, коли насос працює та гасне, коли насос зупинений.

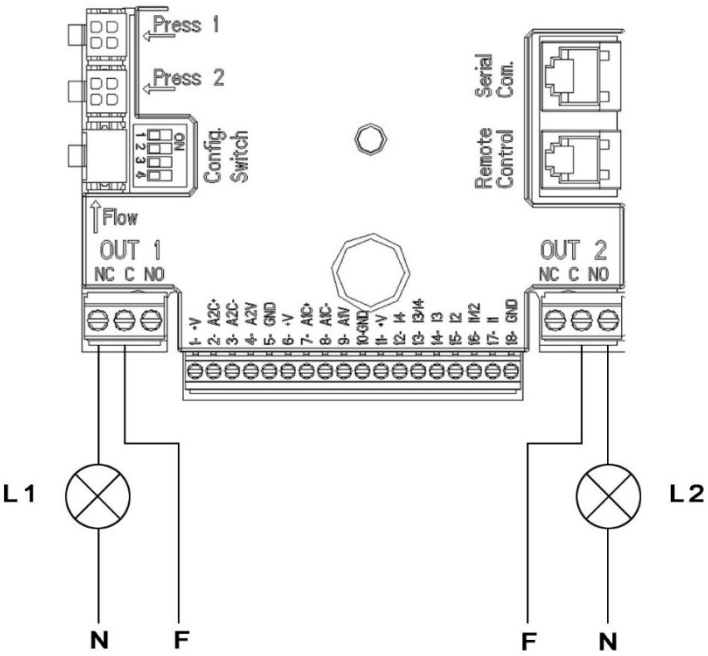



*Схема 9: Приклад з'єднання Цифрових Виводів*

### 5.6 З'єднання для подвійних систем

Для реалізації подвійної системи досить приєднати 2 інвертора MCE-150/C за допомогою кабелю, що постачається, вставивши його в один з 2-х роз'ємів обох інверторів, позначених написом **Link** (див. *Схему 3*).

Для правильної роботи подвійної системи всі зовнішні з'єднання вхідної клемної колодки, крім входу 3, яким можна керувати незалежно, підключені паралельно між двома MCE-150/C з урахуванням нумерації окремих клем (наприклад, клема 17 MCE-150/C -22 / C -1 з клемою 17 MCE-150/C -22 / C -2 і т. д.).

Якщо в момент зміни між вимиканням одного двигуна та ввімкненням іншого чується стукіт, слід виконати наступне:
1) натиснути на 5 секунд центральну клавішу "меню";
2) прокручуйте параметри, поки не побачите ET;
3) збільшити значення параметра ET в розширеному меню аж до усунення стуку

Опис можливих режимів роботи подвійних систем див. в парагр. 9.

## 6. ЗАПУСК

**Всі операції по запуску повинні виконуватися з закритою кришкою MCE-150/C!**
**Запускати систему, тільки після того, як всі електричні та водопровідні з'єднання будуть завершені.**

Після запуску системи можна змінювати режими роботи, щоб краще адаптуватися до вимог підприємства (див. парагр. 9).

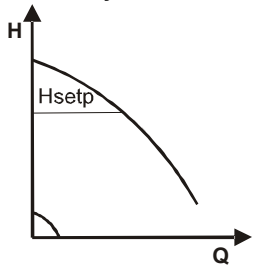
## 7. ФУНКЦІЇ

### 7.1 Методи регулювання

Системи MCE-150/C дозволяють виконувати регулювання наступними методами:

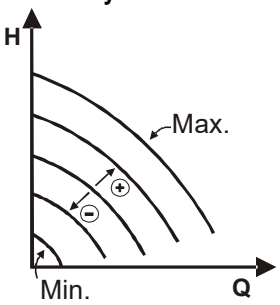
- Регулювання постійним диференціальним тиском (заводське налаштування).
- Регулювання за постійною кривою.
- Регулювання за постійною кривою із заданим зовнішнім аналоговим сигналом.
- Регулювання пропорційного диференціального тиску по витраті в системі.
- Регулювання постійної T
- Регулювання постійної ΔT

### 7.1.1 Регулювання постійним диференціальним тиском



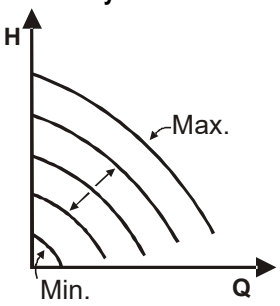

Напір залишається постійним, незалежно від запиту води.
Цей режим можна задати з консолі управління на кришці MCE-150/C (див. парагр. 9).

### 7.1.2 Регулювання за постійною кривою



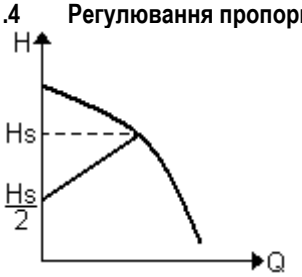

Швидкість обертання підтримується постійним числом оборотів. Така швидкість обертання може бути задана від мінімального значення до номінальної частоти циркуляційного насоса (наприклад, від 15 Гц до 50 Гц).
Цей режим можна задати з консолі управління на кришці MCE-150/C (див. парагр. 9).

### 7.1.3 Регулювання за постійною кривою із зовнішнім аналоговим сигналом




Швидкість обертання підтримується постійним числом оборотів пропорційно напрузі зовнішнього аналогового сигналу (див. парагр. 5.5.2). Швидкість обертання варіює лінійно від номінальної частоти насоса, коли Vin = 10 В, і мінімальної частоти, коли Vin = 0 В.
Цей режим можна задати з консолі управління на кришці MCE-150/C (див. парагр. 9).

### 7.1.4 Регулювання пропорційного диференціального тиску




У цьому режимі регулювання диференціального тиску зменшується або збільшується в міру того, як запит на воду падає або зростає.
Цей режим можна задати з консолі управління на кришці MCE-150/C (див. парагр. 9).

### 7.1.5 Функція постійної T

За допомогою цієї функції циркуляційний насос збільшує або зменшує швидкість потоку, щоб підтримувати постійну температуру, яка вимірюється датчиком NTC, як описано в пункті 5.5.3.
Можна встановити 4 режими роботи

Регулювання T:
Режим збільшення T→, якщо бажана температура (Ts) більше виміряної температури (T), циркуляційний насос збільшує швидкість потоку до тих пір, поки не буде досягнуто Ts.
При режимі зменшення T→, якщо бажана температура (Ts) більше виміряної температури (T), циркуляційний насос зменшує швидкість потоку до тих пір, поки не буде досягнуто Ts.

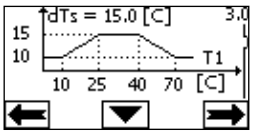
Регулювання T1:
Режим збільшення T1→, якщо бажана температура (Ts) більше виміряної температури (T1), циркуляційний насос збільшує швидкість потоку до тих пір, поки не буде досягнуто Ts.
При режимі зменшення T1→, якщо бажана температура (Ts) більше виміряної температури (T1 циркуляційний насос зменшує швидкість потоку до тих пір, поки не буде досягнуто Ts.

### 7.1.6 Функція постійної ΔT:

За допомогою цієї функції циркуляційний насос збільшує або зменшує швидкість потоку, щоб підтримувати постійну різницю температур T-T1 в абсолютному значенні.
Доступні 2 заданих значення: dTs1, dTs2, тому ви можете мати 2 наступні ситуації:

- dTs1 відрізняється від dTs2:

В цьому випадку доступні 5 робочих інтервалів, що регулюються, в яких задане значення dTs може змінюватися в залежності від температури T або T1, як показано в наступному прикладі:

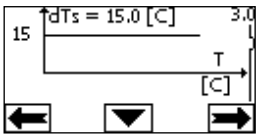



1) Якщо T1 ≤ 10 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °C
В цьому випадку, коли температура T1 менше або дорівнює 10 °C, циркуляційний насос працює впливаючи на швидкість потоку, щоб підтримувати абсолютну різницю між T і T1 при 10 °C.
Цей температурний діапазон може бути корисний в фазі підвищення температури теплової машини, де більш важливо мати швидке досягнення комфорту навколишнього середовища, а не мати більший DT (в умовах кондиціонування)
2) Якщо 10 ≤ T1 ≤ 25 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, наприклад, якщо T1= 20 °C = > dTs = |T-T1| = 13.33 °C
коли температура T1 знаходиться в діапазоні від 10 °C до 25 °C, циркуляційний насос працює для підтримки абсолютної різниці між T і T1 на рівні dTs, пропорційному температурі, зчитуваної T1.
Наприклад, коли T1= 20 °C, циркуляційний насос підтримує постійною абсолютну різницю між T і T1 на рівні 13,33 °C.
3) Якщо 25 °C ≤ T1 ≤ 40 °C = > dTs = |T-T1| = 15 °C
Коли температура T1 знаходиться в діапазоні від 25 °C до 40 °C, циркуляційний насос працює для підтримки при 15 °C постійною абсолютну різницю між T і T1.
4) Якщо 40 °C ≤ T1 ≤ 70 °C = > 10 °C ≤ dTs = |T-T1| ≤ 15 °C, наприклад, якщо T1= 50°C = > dTs = |T-T1| = 13.75 °C
коли температура T1 знаходиться в діапазоні від 40 °C до 70 °C, циркуляційний насос працює для підтримки постійною абсолютну різницю між T і T1 при dTs обернено пропорційній температурі зчитуваної датчиком T1. Наприклад, коли T1 = 50 ° C, циркуляційний насос підтримує постійною абсолютну різницю між T і T1 при 13,75 °C.
5) Якщо T1 ≥ 70 °C = > dTs = |T-T1| = 10 °
Нарешті, коли температура T1 перевищує 70 °C, циркуляційний насос працює для підтримки абсолютної різниці між T і T1 при 10 ° C.
Цей температурний діапазон може бути корисний у фазі наростання температури теплової машини, де більш важливо мати швидке досягнення комфорту навколишнього середовища, а не мати великий DT (режим обігріву).

Примітка: параметри dTs1 і dTs2 і значення робочих інтервалів можуть бути встановлені користувачем.

- dTs1 = dTs2

В цьому випадку задане значення dTs є постійним, коли температура T або T1 змінюється, як показано в наступному прикладі:




В цьому випадку циркуляційний насос збільшує або зменшує швидкість потоку, щоб зберегти абсолютну різницю між T і T1 при dTs = 15 ° C

Примітка: Параметр dTs може бути встановлений користувачем.

### 7.2 Функція Швидкий Запуск (Quick Start)

Ця функція може бути корисна, якщо необхідно забезпечити негайний потік, щоб уникнути можливого блоку котла під час запалювання. Поки вхід I3 включений, насос залишається на заданій частоті Fq (див. Розширене меню). У подвійних групах цей вхід може використовуватися незалежно.

## 8. КОНСОЛЬ КЕРУВАННЯ

Функції MCE-150/C можна змінити з консолі керування, розташованої на кришці самого MCE-150/C.

На консолі маються: графічний дисплей, 7 кнопок навігації та 3 Світлодіода (див. *Схему 10*).

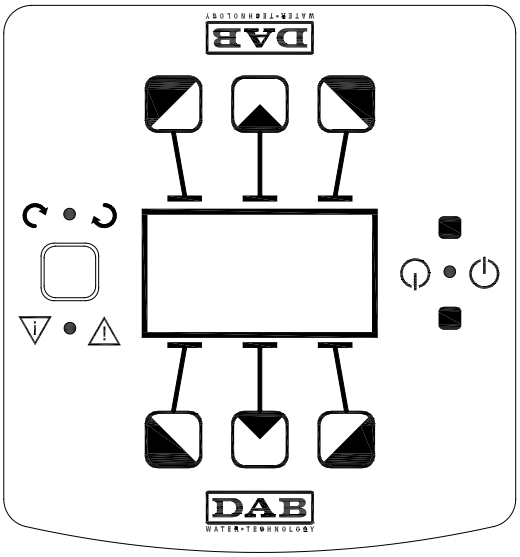


*Схема 10: Консоль керування*

**8.1 Графічний дисплей**

За допомогою графічного дисплею можна просто та інтуїтивно переглядати меню, що дозволяє перевіряти та змінювати режими роботи системи, активацію вводів і контрольних робочих значень. Крім того, на дисплеї показується стан системи та архів збережених самою системою сигналізацій.

**8.2 Кнопки навігації**

Для перегляду меню є 7 кнопок: 3 кнопки під дисплеєм, 3 над ним і 1 збоку. Кнопки під дисплеєм називаються *активними*, кнопки над дисплеєм називаються *неактивними*, кнопка збоку називається *прихованою*.
Кожна сторінка меню показує функцію, пов'язану з 3 активними кнопками (під дисплеєм).
Натискання неактивних кнопок (кнопок над дисплеєм) створює ефект перевертання графіки, а активні кнопки стають неактивними і навпаки. Ця функція також дозволяє встановлювати панель управління перевернутою «догори дном»!

**8.3 Світлодіоди**

**Жовтий** Світлодіод: Сигналізує, що **система знаходиться під напругою**.
Якщо ввімкнений, означає, що система знаходиться під напругою.

**Ніколи не знімайте кришку при ввімкненому жовтому світлодіоді.**

**Червоний** Світлодіод: Сигналізує **аварії/помилки** в системі.
Якщо світлодіод блимає, сигналізація не блокує роботу та управління насоса. Якщо світлодіод горить, не блимаючи, сигналізація блокує роботу та управління насоса.

**Зелений** Світлодіод: Сигналізація стану насоса **(ON**) **ВВІМК./ (OFF) ВИМК**.
Якщо світиться, то насос обертається. Якщо вимкнений, насос зупинений.

**9. МЕНЮ**

MCE/C надає в розпорядження користувача 2 меню: Меню користувача та розширене меню.
Меню користувача доступне з головної сторінки, натискаючи та відпускаючи центральну кнопку "Меню".
Розширене меню доступно з головної сторінки, натискаючи протягом 5 секунд центральну кнопку "Меню”.

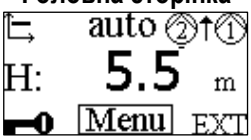
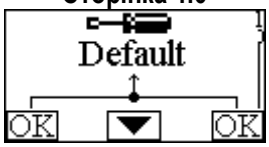
Якщо на сторінках меню внизу зліва показується ключ, це означає, що зміна параметрів неможлива. Для розблокування меню зайдіть на Головну сторінку (Home Page) і одночасно натисніть приховану кнопку та кнопку під ключем аж до зникнення символу ключа.

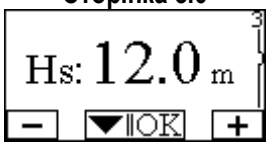
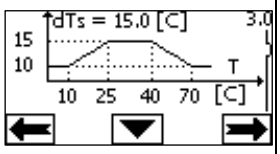
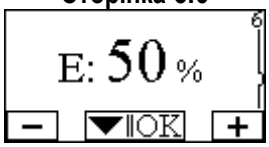
**Якщо протягом 60 хвилин не було натиснуто жодної кнопки, параметри автоматично блокуються та дисплей гасне. При натисканні будь-якої кнопки дисплей почне працювати з зображеної Головної сторінки «Home Page».**

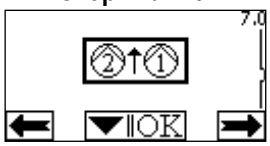
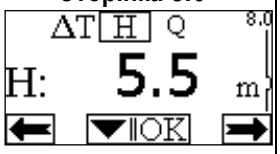
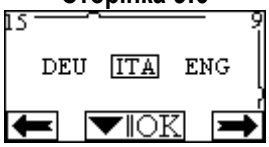
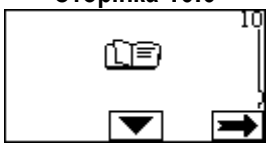
Для перегляду меню натисніть центральну кнопку.
Для повернення на попередню сторінку притримайте приховану кнопку, потім натисніть і відпустіть центральну кнопку.
Для зміни налаштувань використовуйте ліву і праву кнопки.
Для підтвердження зміни параметра натисніть на 3 секунди центральну кнопку «ОК». Підтвердження показується наступним символом**:** ▼ OK
В *Таблиці 5* описуються важливі параметри інвертора, що надаються в **розширеному меню**. Щоб вийти з розширеного меню, прокрутіть усі параметри за допомогою центральної кнопки

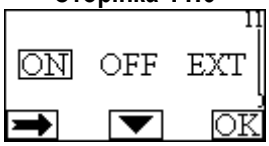
| Символ Параметру | Опис | Діапазон | | Одиниця виміру |
|---|---|---|---|---|
| Serial (Серійний номер) | Унікальний серійний номер, призначений для підключення | - | | - |
| Fn | Номінальна частота електронасоса. Задати значення, вказане на табличці даних самого електронасоса. | 50 - 200 | | Hz |
| In | Номінальний струм електронасоса. Задати значення, вказане на табличці маркування самого електронасоса. | **MCE-110** | **MCE-150** | A |
| | | 1,0 – 24,0 | 1,0 – 32,0 | |
| Rt | Напрямок обертання. Змінити цей параметр для зміни напрямку обертання. | 0 - 1 | | -- |
| Fm | Мінімальна частота обертання електронасоса. | 0 – (8/10)*Fn | | Hz |
| FM | Максимальна частота обертання електронасоса. | (8/10)*Fn - Fn | | Hz |
| Fq | Частота Швидкого Запуску | 3/10*Fn-Fn | | Hz |
| SM | Максимальна кількість обертів на хвилину електронасоса. | 12*Fn - 60*Fn | | r.p.m. |
| -- | Тип датчика диференційованого тиску | Логометричний з fs = 4 бар | | -- |
| | | Логометричний з fs = 10 бар | | |
| H0 | Максимальний напір електронасоса. | 2.0 – fs датчик тиску | | m |
| Fc | Несуча частота інвертора. | 2,5 - 10 | | kHz |
| DR | Потужність сухого ходу. Якщо ви хочете увімкнути захист від сухого ходу, встановіть значення споживаної потужності на Fn (нормальна частота) в умовах сухого ходу, збільшене на 20%. | -- | | W |
| ET | Час між вимкненням одного насоса та ввімкненням іншого в подвійних системах. | 0.0 – 15.0 | | s |
| B | Постійний показник опору NTC, використовуваного для вимірювання температури рідини T і T1. | 1-10000 | | °K |
| Td | Час проходу по гідравлічному контуру діє обернено пропорційно швидкості регулювання в налаштуваннях T і DT. | 0-1800 | | s |
| Bs | Параметр налаштування режиму Booster. | 0-80 | | % |
| Ad | Адрес пристрою Modbus. | 1-247 | | |
| Br | Швидкість передачі даних послідовного зв'язку. | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 | | Kb/s |
| Pa | Тип контролю парності | None, Odd, Even | | |
| Sb | Кількість бітів зупинки | 1-2 | | |
| Rd | Мінімальний час відповіді | 0-3000 | | ms |
| En | Підключення Modbus | Disable, Enable | | |

*Таблиця 5: Розширене меню – Важливі параметри інвертора*

| | |
|---|---|
| **Головна сторінка**<br>  | На Головній сторінці графічно представлені всі основні налаштування системи.<br>Символ в лівому верхньому кутку показує обраний метод регуляції.<br>Символ вгорі в центрі показує обраний режим роботи (auto або economy).<br>Символ у верхньому правому куті показує наявність одинарного інвертора ① або подвійних ②/①. Символ, який обертається ① або ② вказує, який з циркуляційних насосів знаходиться в роботі.<br>У центрі Головної сторінки показаний параметр тільки для візуалізації, який може бути вибраний з невеликого переліку параметрів на Сторінці 8.0 меню.<br>З Головної сторінки можна відкрити сторінку **налаштування контрасту** дисплею: тримайте натиснутою приховану кнопку, потім натисніть і відпустіть праву кнопку.<br>З Головної сторінки можна також перейти в меню тільки для візуалізації **змінних параметрів інвертора**, заданих на заводі: натисніть на 3 секунди центральну кнопку. |
| **Сторінка 1.0**<br>  | На Сторінці 1.0 скидаються налаштування до заводських параметрів, натиснувши одночасно на 3 секунди ліву та праву кнопки.<br>Повернення до заводських налаштувань зображується символом ☑ поруч із написом «Default». |

| | |
|---|---|
| **Сторінка 2.0** | На Сторінці 2.0 задається метод регуляції. Можна обрати один з 9-х різних методів:<br>1. = Регулювання постійним диференціальним тиском<br>2. = Регулювання за постійною кривою зі швидкістю, заданою на дисплеї.<br>3. 10V = Регулювання за постійною кривою зі швидкістю, заданою зовнішнім сигналом 0-10 В.<br>4. = Регулювання пропорційного диференціального тиску.<br>5. T⇧ = Регулювання постійної T в режимі збільшення<br>6. T⇩ = Регулювання постійної T в режимі зменшення<br>7. T1⇧ = Регулювання постійної T1 в режимі збільшення<br>8. T1⇩ = Регулювання постійної T1 в режимі зменшення<br>9. ΔT = Регулювання постійної ΔT<br>На сторінці 2.0 відображаються три символи, що означають:<br>– центральний символ = поточне налаштування<br>– символ праворуч = наступне налаштування<br>– символ ліворуч = попереднє налаштування |
| **Сторінка 3.0**<br>  <br> <br> <br>  | На Сторінці 3.0 задається контрольне значення регулювання.<br>Залежно від типу регулювання, обраного на попередній сторінці, значення, яке потрібно встановити, буде: напір (Hs), частота (Fs), температура (Ts) або різниця температур (dTs). |
| **Сторінка 5.0**<br> | Сторінка 5.0 відкривається при будь-якому методі регулювання під тиском і дозволяє задати режим роботи "auto" або "economy".<br>Режим "auto" відключає візуалізацію стану цифрового введення I2, і система постійно використовує контрольне значення, задане користувачем.<br>Режим "economy" активує візуалізацію стану цифрового введення I2. Коли ввід I2 живиться, система виконує процентне скорочення до контрольної точки, заданої користувачем (Сторінка 6.0).<br>Порядок підключення вводів див. в парагр. 5.5.1. |
| **Сторінка 6.0**<br>  | Сторінка 6.0 відкривається, якщо на сторінці 5.0 був обраний режим "economy", і дозволяє задати процентне скорочення контрольної точки.<br>Це скорочення проводиться при живленні цифрового введення I2. |

| | |
|---|---|
| **Сторінка 7.0**<br>  | При використанні подвійної системи (див. Парагр. 5.6) на сторінці 7.0 можна обрати один з 4-х методів подвійної роботи:<br>**Змінюється кожні 24 години:** 2 інвертора змінюють один одного в регуляції кожні 24 робочих години. У разі несправності одного з 2-х, той, що залишився бере на себе регуляцію.<br>**Одночасна робота:** 2 інвертора працюють одночасно з однаковою швидкістю. Такий режим рекомендується, коли потрібна витрата, яку не може забезпечити один насос.<br>**Основний/Резервний:** Регулювання завжди проводиться одним і тим самим інвертором (Основним), інший (Резервний) підключається тільки в разі несправності Основного.<br>**Booster:** Два інвертора працюють в **одночасному або послідовному режимі кожні 24 години**:<br>- У разі напору, який може бути поданий одним насосом, робота в послідовному режимі кожні 24 години.<br>- У разі напору, який не може бути забезпечений одним насосом, робота в одночасному режимі.<br>Примітка: режим підвищення тиску може бути активований тільки в разі постійного регулювання перепаду тиску та пропорційного регулювання перепаду тиску.<br>Якщо комунікаційний кабель подвійних систем від'єднаний, то системи автоматично налаштовуються як одиночні, працюючи повністю незалежно одна від одної. |
| **Сторінка 8.0**<br>  | На сторінці 8.0 можна обрати параметр для його візуалізації на Головній сторінці:<br>H: Виміряний напір в метрах<br>Q: Розрахована витрата в м³/годину<br>S: Швидкість обертання в оборотах за хвилину (rpm)<br>E: Напруга, виміряна на аналоговому вводі 0-10 В<br>P: Розподілена потужність в кВт<br>h: Години роботи<br>T: Температура рідини, що вимірюється на вході «A1V» (**18-полюсна клемна колодка)**<br>T1: Температура рідини, що вимірюється на вході «A2V» (18-полюсна клемна колодка)<br>ΔT **Різниця температур рідини T-T1 в абсолютній величині** |
| **Сторінка 9.0**<br>  | На сторінці 9.0 можна обрати мову відображення повідомлень. |
| **Сторінка 10.0**<br>  | На сторінці 10.0 можна переглянути архів сигналізацій, натиснувши праву кнопку. |
| **Архів сигналізацій**<br> | При виявленні системою помилок система зберігає їх в архіві сигналізацій (максимальне число - 15 сигналізацій). На кожну збережену сигналізацію заводиться сторінка, що складається з 3-х частин: буквено-цифровий код, що позначає тип помилки, символ, який графічно відображає помилку, і повідомлення з коротким описом помилки на мові, яка була обрана на Сторінці 9.0. Натиснувши праву кнопку, можна переглянути всі сторінки архіву.<br>В кінці архіву зображено 2 питання:<br>1. ***«Обнулити сигналізації?»***<br>Натиснувши OK (ліва кнопка), сигналізації, присутні в системі, вимикаються.<br>2. ***«Стерти архів сигналізацій?»***<br>Натиснувши OK (ліва кнопка), стираються сигналізації, збережені в архіві. |

| | |
|---|---|
| **Сторінка 11.0**<br>  <br> | На сторінці 11.0 можна задати стан системи ON (ВВІМК.), OFF (ВИМК.) або управління дистанційним сигналом EXT (Цифровий введення I1).<br>При виборі ON (ВВІМК.) насос завжди ввімкнений.<br>При виборі OFF (ВИМК.) насос завжди вимкнений.<br>При виборі EXT вмикається візуалізація стану цифрового введення I1. Коли ввід I1 живиться, система перемикається на ON (ВВІМК.), і насос запускається (на Головній сторінці внизу праворуч поперемінно показуються написи «EXT» і «ON»); коли введення I1 не живиться, перемикається на OFF (ВИМК.), і насос відключається (на Головній сторінці внизу праворуч поперемінно показуються написи «EXT» і «OFF»).<br>Порядок підключення вводів див. В парагр. 5.5.1 |

## 10. ЗАВОДСЬКІ НАЛАШТУВАННЯ

| Параметр | Значення |
|---|---|
| Метод регулювання | = Регулювання постійним диференціальним тиском |
| Hs (Контрольне значення диференціального тиску) | 50% макс. напору насоса (див. змінні параметри інвертора, задані на заводі) |
| Fs (Контрольне значення частоти) | 90% номінальної частоти насоса |
| Tmax (макс. температура) | 50 ºC |
| Режим роботи | auto |
| Відсоток скорочення контрольного значення | 50 % |
| Режим роботи подвійних пристроїв | ②/① = Змінюються кожні 24 години |
| Керування запуском насоса | EXT (дистанційний сигнал на ввід I1) |

## 11. ТИПИ СИГНАЛІЗАЦІЙ

| Код сигналізації | Символ сигналізації | Опис сигналізації |
|---|---|---|
| e0 - e16; e21 | | Внутрішній збій |
| e17 - e19 | | Коротке замикання |
| e20 | max | Збій напруги |
| e22 - e30 | | Збій напруги |
| e31 | | Збій протоколу |
| e32 - e35 | max | Перегрів |
| e37 | min | Низька напруга |
| e38 | max | Висока напруга |
| e39 - e40 | | Надмірний струм |
| e42 | | Робота всуху (Сухий хід) |
| e43; e44; e45; e54 | | Датчик тиску |
| e46 | | Насос від'єднаний |
| | ②↑① | Режим Booster активований в забороняючому робочому режимі |
| e55 | | Помилка датчика температури T |
| e56 | | Помилка датчика температури T1 |

*Таблиця 6: Перелік сигналізацій*

## 12. MODBUS MCE-C

Використання протоколу Modbus дозволяється шляхом встановлення комплекту кабелів 60193518 KIT MCE MODBUS CABLE.
Для отримання додаткової інформації див. Веб-сторінку https://dabpumps.com/mce-c

## 13. BACNET

Використання протоколу Bacnet дозволяється шляхом встановлення шлюзу Bacnet-Modbus.
Для отримання додаткової інформації та для доступу до списку рекомендованих пристроїв, відвідайте веб-сторінку https://dabpumps.com/mce-c

**DAB PUMPS LTD.**
6 Gilbert Court
Newcomen Way
Severalls Business Park
Colchester
Essex
C04 9WN - UK
salesuk@dwtgroup.com
Tel. +44 0333 777 5010

**DAB PUMPS BV**
'tHofveld 6 C1
1702 Groot Bijgaarden - Belgium
info.belgium@dwtgroup.com
Tel. +32 2 4668353

**DAB PUMPS INC.**
3226 Benchmark Drive
Ladson, SC 29456 - USA
info.usa@dwtgroup.com
Tel. 1- 843-797-5002
Fax 1-843-797-3366

**OOO DAB PUMPS**
Novgorodskaya str. 1, block G
office 308, 127247, Moscow - Russia
info.russia@dwtgroup.com
Tel. +7 495 122 0035
Fax +7 495 122 0036

**DAB PUMPS POLAND SP. z.o.o.**
Ul. Janka Muzykanta 60
02-188 Warszawa - Poland
polska@dabpumps.com.pl

**DAB PUMPS (QINGDAO) CO. LTD.**
No.40 Kaituo Road, Qingdao Economic &
Technological Development Zone
Qingdao City, Shandong Province - China
PC: 266500
sales.cn@dwtgroup.com
Tel. +86 400 186 8280
Fax +86 53286812210

**DAB PUMPS IBERICA S.L.**
Calle Verano 18-20-22
28850 - Torrejón de Ardoz - Madrid
Spain
Info.spain@dwtgroup.com
Tel. +34 91 6569545
Fax: + 34 91 6569676

**DAB PUMPS B.V.**
Albert Einsteinweg, 4
5151 DL Drunen - Nederland
info.netherlands@dwtgroup.com
Tel. +31 416 387280
Fax +31 416 387299

**DAB PUMPS SOUTH AFRICA**
Twenty One industrial Estate,
16 Purlin Street, Unit B, Warehouse 4
Olifantsfontein - 1666 - South Africa
info.sa@dwtgroup.com
Tel. +27 12 361 3997

**DAB PUMPS GmbH**
Am Nordpark 3
41069 Mönchengladbach, Germany
info.germany@dwtgroup.com
Tel. +49 2161 47 388 0
Fax +49 2161 47 388 36

**DAB PUMPS HUNGARY KFT.**
H-8800
Nagykanizsa, Buda Ernő u.5
Hungary
Tel. +36 93501700

**DAB PUMPS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.**
Av Amsterdam 101 Local 4
Col. Hipódromo Condesa,
Del. Cuauhtémoc CP 06170
Ciudad de México
Tel. +52 55 6719 0493

**DAB PUMPS OCEANIA PTY LTD**
426 South Gippsland Hwy,
Dandenong South VIC 3175 – Australia
info.oceania@dwtgroup.com
Tel. +61 1300 373 677

WATER•TECHNOLOGY

**DAB PUMPS S.p.A.**
Via M. Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD) - Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

04/21 cod.60140186