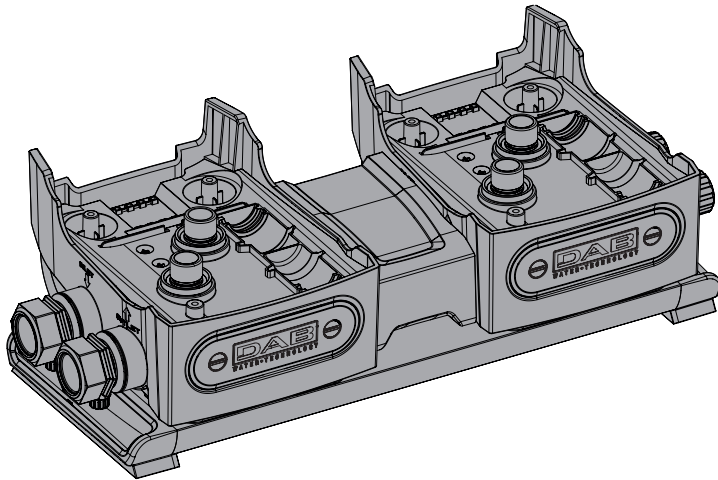


# E.SYTRWIN



ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE  
INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION AND MAINTENANCE  
INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION ET L'ENTRETIEN  
BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN  
GEBRUIKS- EN ONDERHOUDSAANWIJZINGEN  
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ  
ASENNUS- JA HUOLTO-OHJEET  
INSTALLATIONS - OCH UNDERHÅLLSANVISNING  
INSTRUCTIUNI DE INSTALARE SI INTRETINERE  
ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ  
INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN Y EL MANTENIMIENTO  
KURULUM VE BAKIM TALİMATI  
INSTRUKCJA MONTAŻU I KONSERWACJI



PUMP 1



PUMP 2



<b>IT - ITALIANO</b>	pag 6
<b>GB - ENGLISH</b>	page 12
<b>FR - FRANÇAIS</b>	page 18
<b>DE - DEUTSCH</b>	seite 24
<b>NL - NEDERLANDS</b>	bladz 30
<b>RU - РУССКИЙ</b>	стр. 36
<b>FI - SUOMI</b>	sivu 42
<b>SE - SVENSKA</b>	sida 48
<b>RO - ROMANA</b>	pag. 54
<b>GR - ΕΛΛΗΝΙΚΑ</b>	σελ. 60
<b>ES - ESPAÑOL</b>	pág 66
<b>TR - TÜRKÇE</b>	say 72
<b>PL - POLSKI</b>	str 78

## INDICE

**1 Gruppi Multipli**

1.1 Introduzione ai sistemi multi pompa	4
1.2 Realizzazione di un impianto multi pompa	4
1.3 Primo avvio sistema multi pompa	4
1.4 AS: Associazione dispositivi	4
1.5 Regolazione multi pompa	5
1.6 Assegnazione dell'ordine di partenza	6
1.7 Tempo massimo di lavoro	6
1.8 Raggiungimento del tempo massimo di inattività	6
1.9 Riserve e numero di dispositivi che partecipano al pompaggio	6
1.10 Parametri di interesse per il multi pompa	6

**2. Impostazione del numero di dispositivi e delle riserve**

2.1 NA: Dispositivi attivi	8
2.2 NC: Dispositivi contemporanei	8
2.3 IC: Configurazione della riserva	8
2.3.1 Esempi di configurazione per impianti multi pompa	8
2.4 ET: Tempo di scambio	9

**1 - Gruppi Multipli****1.1 - Introduzione ai sistemi multi pompa**

Per sistema multi pompa si intende un gruppo di pompaggio formato da un insieme di pompe le cui mandate confluiscono su un collettore comune. I dispositivi comunicano tra loro attraverso l'apposita connessione (wireless).

Il numero massimo di dispositivi che si possono inserire a formare il gruppo è 4.

Un sistema multi pompa viene utilizzato principalmente per:

- Aumentare le prestazioni idrauliche rispetto al singolo dispositivo
- Assicurare la continuità di funzionamento in caso di guasto ad un dispositivo
- Frazionare la potenza massima

**1.2 - Realizzazione di un impianto multi pompa**

L'impianto idraulico deve essere realizzato in maniera più simmetrica possibile per realizzare un carico idraulico uniformemente distribuito su tutte le pompe.

Le pompe devono essere connesse tutte ad un unico collettore di mandata.



Per il buon funzionamento del gruppo di pressurizzazione devono essere uguali per ogni dispositivo:

- i collegamenti idraulici
- la velocità massima

**1.3 Primo avvio sistema multi pompa**

Eseguire i collegamenti elettrici ed idraulici di tutto il sistema come descritto al par 2.1.1, 2.2.1 e al par 3.1. (vedi Istruzione per l'installazione e la manutenzione e.sybox)

Accendere i dispositivi e creare le associazioni come descritto al paragrafo 1.6 - AS: Associazione dispositivi.

**1.4 - AS: Associazione dispositivi**

Permette di entrare in modalità connessione/disconnessione con i seguenti dispositivi:

- e.sy      Altra pompa e.sybox per funzionamento in gruppo di pompaggio formato al max da 4 elementi
- COM      Centralina di comunicazione PWM Com
- TERM     Terminale remoto PWM Term
- I/O       Centralina di input output e.sybox I/O
- RPR      Sensore di pressione remoto
- DEV      Altri eventuali dispositivi compatibili

#### Menù connessioni

Si visualizzano le icone dei vari dispositivi collegati con sotto un acronimo identificativo e la relativa potenza di ricezione.

Un' icona accesa fissa significa dispositivo connesso e correttamente funzionante;

un' icona barrata significa dispositivo configurato come facente parte della rete ma non rilevato.

La pressione di +/- permette di selezionare un dispositivo già connesso (funzione attiva al rilascio) facendo apparire l'icona relativa sottolineata;



In questa pagina non si visualizzano tutti i dispositivi presenti nell'etere ma solamente i dispositivi che sono stati associati alla nostra rete.

Vedere solo i dispositivi della propria rete, consente il funzionamento di più reti analoghe coesistenti nel raggio d'azione del wireless senza creare ambiguità, in questo modo l'utente non visualizza gli elementi che non appartengono al sistema di pompaggio.

Da questa pagina di menù si permette di associare e dissociare un elemento dalla rete wireless personale.

All'avvio della macchina la voce di menù AS non presenta alcuna connessione perché nessun dispositivo è associato. Solo un'azione dell'operatore permette di aggiungere o togliere dispositivi con le operazioni di associazione e dissociazione.

#### Associazione dispositivi

La pressione di '+' per 5 sec mette la macchina nello stato di ricerca per associazione wireless comunicando questo stato con un lampeggio dell'icona (relativa al dispositivo su cui si fa l'azione) e del led COMM ad

intervalli regolari. Non appena due macchine in campo utile di comunicazione vengono messe in questo stato, se possibile, si associano tra loro. Se l'associazione non è possibile per una o entrambe le macchine, la procedura termina e su ogni macchina compare una pop up che comunica "associazione non effettuabile". Un'associazione può non essere possibile perché il dispositivo che si cerca di associare è già presente nel numero massimo o perché il dispositivo da associare non è riconosciuto.

Lo stato di ricerca per associazione rimane attivo fino al rilevamento del dispositivo da associare (indipendentemente dall'esito dell'associazione); se non si riesce a vedere nessun dispositivo nell'arco di 1 minuto, si esce automaticamente dallo stato di associazione. Si può uscire dallo stato di ricerca per associazione wireless in qualsiasi momento premendo SET o MODE.

#### Dissociazione dispositivi

Per dissociare un elemento si deve prima selezionarlo con i tasti "+" o "-", poi premere - per 5 s; questo porta il sistema in modalità dissociazione dispositivo selezionato nella quale l'icona del dispositivo evidenziato e il led COMM iniziano a lampeggiare velocemente ad indicare che sarà cancellato il dispositivo scelto. La successiva pressione di - dissocia il dispositivo, se invece si preme un qualunque tasto oppure si lasciano trascorrere più di 30 sec dall'ingresso in modalità dissociazione, la procedura termina.

#### 1.5 - Regolazione multi pompa

Quando si accende un sistema multi pompa viene fatto in automatico un'assegnazione degli indirizzi e tramite un algoritmo viene nominato un dispositivo come leader della regolazione. Il leader decide la velocità e l'ordine di partenza di ogni dispositivo che fa parte della catena.

La modalità di regolazione è sequenziale (i dispositivi partono uno alla volta). Quando si verificano le condizioni di partenza, parte il primo dispositivo, quando questo è arrivato alla sua velocità massima, parte il successivo e così via tutti gli altri. L'ordine di partenza non è necessariamente crescente secondo l'indirizzo della macchina, ma dipende dalle ore di lavoro effettuate vedi 2.4 - ET: Max tempo di scambio.

### 1.6 - Assegnazione dell'ordine di partenza

Ad ogni accensione del sistema viene associato ad ogni dispositivo un ordine di partenza. In base a questo si generano le partenze in successione dei dispositivi.

L'ordine di partenza viene modificato durante l'utilizzo secondo la necessità da parte dei due algoritmi seguenti:

- Raggiungimento del tempo massimo di lavoro
- Raggiungimento del tempo massimo di inattività

### 1.7 - Tempo massimo di lavoro

In base al parametro ET (tempo massimo di lavoro), ogni dispositivo ha un contatore del tempo di lavoro, ed in base a questo si aggiorna l'ordine di ripartenza secondo il seguente algoritmo:

se si è superato almeno metà del valore di ET si attua lo scambio di priorità al primo spegnimento dell'inverter (scambio allo standby).

se si raggiunge il valore di ET senza mai arrestarsi, si spegne incondizionatamente l'inverter e si porta questo alla priorità minima di ripartenza (scambio durante la marcia).



Se il parametro ET (tempo massimo di lavoro), è posto a 0, si ha lo scambio ad ogni ripartenza.

Vedi 2.4 - ET: Max tempo di scambio.

### 1.8 - Raggiungimento del tempo massimo di inattività

Il sistema multi pompa dispone di un algoritmo di antiristagno che ha come obiettivo quello di mantenere in perfetta efficienza le pompe e mantenere l'integrità del liquido pompato. Funziona permettendo una rotazione nell'ordine di pompaggio in modo da far erogare a tutte le pompe almeno un minuto di flusso ogni 23 ore. Questo avviene qualunque sia la configurazione del dispositivo (enable o riserva). Lo scambio di priorità prevede che il dispositivo fermo da 23 ore venga portato a priorità massima nell'ordine di partenza. Questo comporta che appena si renda necessario l'erogazione di flusso sia il primo ad avviarsi. I dispositivi configurati come riserva hanno la precedenza sugli altri. L'algoritmo termina la sua azione quando il dispositivo ha erogato almeno un minuto di flusso.

Terminato l'intervento dell'antiristagno, se il dispositivo è configurato come riserva, viene riportato a priorità minima in modo da preservarsi dall'usura.

### 1.9 - Riserve e numero di dispositivi che partecipano al pompaggio

Il sistema multi pompa legge quanti elementi sono connessi in comunicazione e chiama questo numero N.

In base poi ai parametri NA ed NC decide quanti e quali dispositivi devono lavorare ad un certo istante.

NA rappresenta il numero di dispositivi che partecipano al pompaggio. NC rappresenta il massimo numero di dispositivi che possono lavorare contemporaneamente.

Se in una catena ci sono NA dispositivi attivi e NC dispositivi contemporanei con NC minore di NA significa che al massimo partiranno contemporaneamente NC dispositivi e che questi dispositivi si scambieranno tra NA elementi. Se un dispositivo è configurato come preferenza di riserva, sarà messo per ultimo come ordine di partenza, quindi se ad esempio ho 3 dispositivi e uno di questi configurato come riserva, la riserva partirà per terzo elemento, se invece imposto NA=2 la riserva non partirà a meno che uno dei due attivi non vada in fault.

Vedi anche la spiegazione dei parametri

2.1 - NA: Dispositivi attivi;

2.2 NC: Dispositivi contemporanei;

2.3 IC: Configurazione della riserva.

### 1.10 Parametri di interesse per il multi pompa

#### Parametri con significato locale

Sono parametri che possono essere diversi tra i vari dispositivi ed in alcuni casi è proprio necessario che siano diversi. Per questi parametri non è permesso allineare automaticamente la configurazione tra i vari dispositivi. Nel caso ad esempio di assegnazione manuale degli indirizzi, questi dovranno obbligatoriamente essere diversi l'uno dall'altro.

Elenco dei parametri con significato locale al dispositivo:

- CT      Contrasto
- BK      Luminosità



- TK Tempo di accensione retroilluminazione
- RI Giri/min in modalità manuale
- AD Configurazione indirizzo
- IC Configurazione riserva
- RF Azzeramento fault e warning

### Parametri sensibili

Sono dei parametri che devono necessariamente essere allineati su tutta la catena per ragioni di regolazione.

Elenco dei parametri sensibili:

- SP Pressione di Setpoint
- P1 Setpoint ausiliario ingresso 1
- P2 Setpoint ausiliario ingresso 2
- P3 Setpoint ausiliario ingresso 3
- P4 Setpoint ausiliario ingresso 4
- RP Diminuzione di pressione per ripartenza
- ET Tempo di scambio
- AY Anticycling
- NA Numero di dispositivi attivi
- NC Numero di dispositivi contemporanei
- TB Tempo di dry run
- T1 Tempo di spegnimento dopo il segnale bassa pressione
- T2 Tempo di spegnimento
- G1 Guadagno integrale
- GP Guadagno proporzionale
- I1 Impostazione ingresso 1
- I2 Impostazione ingresso 2
- I3 Impostazione ingresso 3
- I4 Impostazione ingresso 4
- OD Tipo di impianto
- PR Sensore di pressione Remoto
- PW Modifica password

### Allineamento automatico dei parametri sensibili

Quando viene rilevato un sistema multi pompa, viene fatto un controllo sulla congruenza dei parametri impostati. Se i parametri sensibili non

sono allineati tra tutti i dispositivi, sul display di ogni dispositivo compare un messaggio in cui si chiede se si desidera propagare a tutto il sistema la configurazione di quel particolare dispositivo. Accettando, i parametri sensibili del dispositivo su cui si è risposto alla domanda, vengono distribuiti a tutti i dispositivi della catena.

Nei casi in cui ci siano configurazioni incompatibili con il sistema, non si consente da questi dispositivi la propagazione della configurazione. Durante il normale funzionamento, la modifica di un parametro sensibile su un dispositivo, comporta l'allineamento automatico del parametro su tutti gli altri dispositivi senza richiedere conferma.

*NOTA: L'allineamento automatico dei parametri sensibili non ha alcun effetto su tutti gli altri tipi di parametri.*

Nel caso particolare di inserzione nella catena di un dispositivo con impostazioni di fabbrica (caso di un dispositivo che sostituisce uno esistente oppure un dispositivo che esce da un ripristino della configurazione di fabbrica), se le configurazioni presenti eccetto le configurazioni di fabbrica sono congruenti, il dispositivo con configurazione di fabbrica assume automaticamente i parametri sensibili della catena.

### Parametri con allineamento facoltativo

Sono parametri per i quali si tollera che possano essere non allineati tra i diversi dispositivi. Ad ogni modifica di questi parametri, arrivati alla pressione di SET o MODE, si chiede se propagare la modifica all'intera catena in comunicazione. In questo modo se la catena è uguale in tutti i suoi elementi, si evita di impostare gli stessi dati su tutti i dispositivi.

Elenco dei parametri con allineamento facoltativo:

- LA Lingua
- MS Sistema di misura
- AE Antibloccaggio
- AF AntiFreeze
- O1 Funzione uscita 1
- O2 Funzione uscita 2
- RM Velocità Massima

## 2 - Impostazione del numero di dispositivi e delle riserve

### 2.1 - NA: Dispositivi attivi

Imposta il numero massimo di dispositivi che partecipano al pompaggio. Può assumere valori tra 1 e ed il numero di dispositivi presenti (max 4). Il valore di default per NA è N, cioè il numero dei dispositivi presenti nella catena; questo significa che se si inseriscono o si tolgono dispositivi dalla catena, NA assume sempre il valore pari al numero di dispositivi presenti rilevati automaticamente. Impostando un valore diverso da N si fissa sul numero impostato il massimo numero di dispositivi che possono partecipare al pompaggio.

Questo parametro serve nei casi in cui si abbia un limite di pompe da potere o voler tenere accese e nel caso ci si voglia preservare uno o più dispositivi come riserva (vedi 2.3 IC: Configurazione della riserva e gli esempi a seguire).

In questa stessa pagina di menù si possono vedere (senza poterli modificare) anche gli altri due parametri del sistema legati a questo, cioè N, numero di dispositivi presenti rilevato in automatico dal sistema, e NC, numero massimo di dispositivi contemporanei.

### 2.2 NC: Dispositivi contemporanei

Imposta il numero massimo di dispositivi che possono lavorare contemporaneamente.

Può assumere valori tra 1 e NA. Come default NC assume il valore NA, questo significa che comunque cresca NA, NC assume il valore di NA. Impostando un valore diverso da NA ci si svincola da NA e si fissa sul numero impostato il massimo numero di dispositivi contemporanei. Questo parametro serve nei casi in cui si ha un limite di pompe da potere o voler tenere accese (vedi 2.3 IC: Configurazione della riserva e gli esempi a seguire).

In questa stessa pagina di menù si possono vedere (senza poterli modificare) anche gli altri due parametri del sistema legati a questo cioè N, numero di dispositivi presenti letto in automatico dal sistema e NA, numero di dispositivi attivi.

### 2.3 IC: Configurazione della riserva

Configura il dispositivo come automatico o riserva. Se impostato su auto

(default) il dispositivo partecipa al normale pompaggio, se configurato come riserva, gli viene associato la minima priorità di partenza, ovvero il dispositivo su cui si effettua tale impostazione partirà sempre per ultimo. Se si imposta un numero di dispositivi attivi inferiore di uno rispetto al numero di dispositivi presenti e si imposta un elemento come riserva, l'effetto che si realizza è che se non ci sono inconvenienti, il dispositivo riserva non partecipa al regolare pompaggio, nel caso invece uno dei dispositivi che partecipano al pompaggio abbia un guasto (può essere la mancanza di alimentazione, l'intervento di una protezione etc), parte il dispositivo di riserva.

Lo stato di configurazione riserva è visibile nei seguenti modi: nella pagina Sistema Multi pompa, la parte superiore dell'icona compare colorata; nelle pagine AD e principale, l'icona della comunicazione raffigurante l'indirizzo del dispositivo appare con il numero su sfondo colorato. I dispositivi configurati come riserva posso essere anche più di uno all'interno di un sistema di pompaggio.

I dispositivi configurati come riserva anche se non partecipano al normale pompaggio vengono comunque tenuti efficienti dall'algoritmo di anti ristagno. L'algoritmo antiristagno provvede una volta ogni 23 ore a scambiare la priorità di partenza e far accumulare almeno un minuto continuo di erogazione del flusso ad ogni dispositivo. Questo algoritmo mira ad evitare il degrado dell'acqua all'interno della girante e mantenere efficienti gli organi in movimento; è utile per tutti i dispositivi ed in particolare per i dispositivi configurati come riserva che in condizioni normali non lavorano.

#### 2.3.1 - Esempi di configurazione per impianti multi pompa

*Esempio 1:*

*Un gruppo di pompaggio composto da 2 dispositivi (N=2 rilevato automaticamente) di cui 1 impostato attivo (NA=1), uno contemporaneo (NC=1 oppure NC=NA poiché NA=1) e uno come riserva (IC=riserva su uno dei due dispositivi).*

*L'effetto che si avrà è il seguente: il dispositivo non configurato come riserva partirà e lavorerà da solo (anche se non riesce a sostenere il carico idraulico e la pressione realizzata è troppo bassa). Nel caso questo abbia un guasto entra in funzione il dispositivo di riserva.*

**Esempio 2:**

Un gruppo di pompaggio composto da 2 dispositivi ( $N=2$  rilevato automaticamente) in cui tutti i dispositivi sono attivi e contemporanei (impostazioni di fabbrica  $NA=N$  e  $NC=NA$ ) e uno come riserva ( $IC=riserva$  su uno dei due dispositivi).

L'effetto che si avrà è il seguente: parte per primo sempre il dispositivo che non è configurato come riserva, se la pressione realizzata è troppo bassa parte anche il secondo dispositivo configurato come riserva. In questo modo si cerca sempre e comunque di preservare l'utilizzo di un dispositivo in particolare (quello configurato riserva), ma questo ci può venire in soccorso in caso di necessità quando si presenta un carico idraulico maggiore.

**2.4 - ET: Max tempo di scambio**

Imposta il tempo massimo di lavoro continuativo di un dispositivo all'interno di un gruppo. Ha significato solamente su gruppi di pompaggio con dispositivi interconnessi tra loro. Il tempo può essere impostato tra 1min e 9 ore; l'impostazione di fabbrica è di 2 ore.

Quando il tempo ET di un dispositivo è scaduto si riassegna l'ordine di partenza del sistema in modo da portare il dispositivo con il tempo scaduto alla priorità minima. Questa strategia ha lo scopo di utilizzare di meno il dispositivo che ha già lavorato ed equilibrare il tempo di lavoro tra le varie macchine che compongono il gruppo. Se nonostante il dispositivo sia stato messo all'ultimo posto come ordine di partenza, il carico idraulico necessita comunque dell'intervento del dispositivo in questione, questo partirà per garantire la pressurizzazione dell'impianto.

La priorità di partenza viene riassegnata in due condizioni in base al tempo ET:

- 1- Scambio durante il pompaggio: quando la pompa sta accesa ininterrottamente fino al superamento del tempo massimo assoluto di pompaggio.
- 2- Scambio allo standby: quando la pompa è in standby ma si è superato il 50% del tempo ET.

Nel caso in cui venga impostato ET uguale 0, si ha lo scambio allo standby. Ogni volta che una pompa del gruppo si ferma al successivo

riavvio partirà un pompa diversa.



Se il parametro ET (tempo massimo di lavoro), è posto a 0, si ha lo scambio ad ogni ripartenza, indipendentemente dal tempo di lavoro effettivo della pompa.

## INDEX

**1 Multiple Sets**

1.1 Introduction to multipump systems	10
1.2 Making a multipump system	10
1.3 First start of the multipump system	10
1.4 AS: Association of devices	10
1.5 Multipump adjustment	11
1.6 Assigning the starting order	12
1.7 Maximum work time	12
1.8 Reaching the maximum inactivity time	12
1.9 Reserves and number of devices that participate in pumping	12
1.10 Parameters linked to multipump operation	12

**2 Setting the number of devices and of reserves**

2.1 NA: Active devices	14
2.2 NC: Simultaneous devices	14
2.3 IC: Configuration of the reserve	14
2.3.1 Examples of configuration for multipump systems	14
2.4 ET: Exchange time	15

**1 - Multiple Sets****1.1 - Introduction to multipump systems**

By multipump systems we mean a pump set made up of a number of pumps whose deliveries all flow into a common manifold. The devices communicate with one another by means of the connection provided (wireless).

The group may be made up of a maximum of 4 devices.

A multipump system is used mainly for:

- Increasing hydraulic performance in comparison with a single device
- Ensuring continuity of operation in the event of a device developing a fault
- Sharing out the maximum power

**1.2 - Making a multipump system**

The hydraulic plant must be created as symmetrically as possible to obtain a hydraulic load uniformly distributed over all the pumps.

The pumps must all be connected to a single delivery manifold:



For good operation of the pressure boosting set, the following must be the same for each device:

- hydraulic connections
- maximum speed

**1.3 First start of the multipump system**

Make the electric and hydraulic connections of the whole system as described in par 2.1.1, 2.2.1 and par 3.1. (see Instructions for installation and maintenance e.sybox).

Switch on the devices and create the associations as described in paragraph 1.4 – AS: Association of devices.

**1.4 - AS: Association of devices**

Allows connection/disconnection with the following devices

- e.sy            Other e.sybox pump for operation in a pump set composed of max 4 elements
-

- COM PWM Com communication control unit
- TERM PWM Term remote control terminal
- I/O e.sybox I/O input output control unit
- RPR Remote pressure sensor
- DEV Any other compatible devices

### Connections menu

The icons of the various connected devices are displayed with below an identifying acronym and the respective reception power.

An icon lit with a fixed light means that the device is connected and working correctly; a stroked through icon means the device is configured as part of the network but is not found.

Pressing “+” or “-” allows you to select a device that is already connected (function active on release) making the respective icon appear in reverse; when the device is selected, a description of the selected device appears underlined.

All the devices present over the air are not displayed on this page but only the devices that have been associated with our network.



Seeing only the devices in your own network allows the operation of several similar networks existing within the radius of action of the wireless without creating ambiguity; in this way the user does not see the elements that do not belong to his pumping system.

From this menu page it is possible to associate and disassociate an element from your personal wireless network.

When the machine starts the AS menu item does not show any connection because no device is associated. Only an action by the operator can allow devices to be added or removed with the operations of association and disassociation.

### Association of devices

Pressing ‘+’ for 5 sec puts the machine into the mode where it searches for wireless association, communicating this status by the blinking of the icon (related to the device on which the action is carried out) and of the

COMM leds at regular intervals. As soon as two machines in a working communication range are put into this status, if possible, they are associated with each other. If the association is not possible for one or both machines, the procedure ends and a pop-up appears on each machine saying “association not possible”. An association may not be possible because the device you are trying to associate is already present in the maximum number or because the device to be associated is not recognised.

The search status for association remains active until the device to be associated is detected (irrespective of the result of association); if not device can be seen within the space of 1 minutes, the machine automatically leaves association status. You can leave the search status for wireless association at any time by pressing SET or MODE.

### Disassociation of devices

To disassociate an element you must first select it with the “+” or “-” keys, then press - for 5 s; this puts the system into device disassociation mode in which the icon of the selected device and the COMM led start to flash rapidly, indicating that the device chosen will be cancelled. The next time - is pressed the device will be disassociated; instead, if you press any key or let more than 30 sec elapse from entering disassociation mode, the procedure will be terminated.

### 1.5 Multipump adjustment

When a multipump system is switched on, the addresses are automatically assigned and an algorithm selects one device as the adjustment leader. The leader decides the speed and starting order of each device in the chain.

The adjustment mode is sequential (the devices start one at a time). When starting conditions occur, the first device starts, when it has reached maximum speed the next one starts, and then the others in sequence. The starting order is not necessarily in ascending order according to the machine address, but it depends on the working hours done see 2.4 - ET: Max. switching time

### 1.6 - Assigning the starting order

Each time the system is switched on a starting order is associated with each device. Depending on this, the sequential starts of the devices are decided.

The starting order is modified during use as necessary by the following two algorithms:

- Reaching the maximum work time
- Reaching the maximum inactivity time

### 1.7 - Maximum work time

Depending on the parameter ET (maximum work time), each device has a working time counter, and depending on this the starting order is updated with the following algorithm:

- if at least half of the ET value has been exceeded, the priority is exchanged the first time the inverter switches off (exchange to standby).
- if the ET value is reached without ever stopping, the inverter is switched off unconditionally and is taken to minimum restarting priority (exchange during running).



If the parameter ET (maximum work time) is set at 0, there is an exchange at each restart.

See 2.4 - ET: Max. switching time.

### 1.8 - Reaching the maximum inactivity time

The multipump system has an anti-stagnation algorithm, the aim of which is to keep the pumps in perfect working order and to maintain the integrity of the pumped fluid. It works by allowing a rotation in the pumping order so as to make all the pumps supply at least one minute of flow every 23 hours. This happens whatever the device configuration (enabled or reserve). The exchange of priority requires that the device that has been stopped for 23 hours be given maximum priority in the starting order. This means that as soon as it is necessary to supply flow, it will be the first to start. The devices configured as reserve have precedence over the others. The algorithm ends its action when the device has supplied at least one minute of flow.

When the intervention of the anti-stagnation algorithm is over, if the device is configured as reserve, it is returned to minimum priority to preserve it from wear.

### 1.9 - Reserves and number of devices that participate in pumping

The multipump system reads how many elements are connected in communication and calls this number N.

Then depending on the parameters NA and NC it decides how many and which devices must work at a certain time.

NA represents the number of devices that participate in pumping. NC represents the maximum number of devices that can work at the same time.

If there are NA active devices in a chain and NC simultaneous devices with NC smaller than NA, it means that at the most NC devices will start at the same time and that these devices will exchange with NA elements. If a device is configured with reserve preference, it will be the last in the starting order, so for example if I have 3 devices and one of these is configured as reserve, the reserve will be the third element to start, whereas if I set NA=2 the reserve will not start unless one of the two active ones develops a fault.

See also the explanation of the parameters

- 2.1 - NA: Active devices;
- 2.2 NC: Simultaneous devices;
- 2.3 IC: Configuration of the reserve.

### 1.10 Parameters concerning multipump

#### Parameters with local significance

These are parameters that can be divided among the various devices and in some cases it is necessary for them to be different. For these parameters it is not allowed to align the configuration automatically among the various devices. For example, in the case of manual assignment of the addresses, these must absolutely be different one from the other.

List of parameters with local significance for the device:

- CT Contrast
- BK Brightness
- TK Backlight switch-on time
- RI Revs/min in manual mode
- AD Address Configuration
- IC Reserve configuration
- RF Reset fault and warning
- PW Set Password

### Sensitive parameters

These are parameters which must necessarily be aligned over the whole chain for adjustment reasons.

List of sensitive parameters:

- SP Setpoint pressure
- P1 Auxiliary setpoint input 1
- P2 Auxiliary setpoint input 2
- P3 Auxiliary setpoint input 3
- P4 Auxiliary setpoint input 4
- RP Pressure decrease to restart
- ET Exchange time
- AY Anticycling
- NA Number of active devices
- NC Number of simultaneous devices
- TB Dry run time
- T1 Switch-off time after low pressure signal
- T2 Switch-off time
- GI Integral gain
- GP Proportional gain
- I1 Input 1 setting
- I2 Input 2 setting
- I3 Input 3 setting
- I4 Input 4 setting
- OD Type of system
- PR Remote pressure sensor
- PW Change password

*Automatic alignment of sensitive parameters*

When a multipump system is detected, the compatibility of the set parameters is checked. If the sensitive parameters are not aligned among all the devices, a message appears on the display of each device asking whether you want to propagate the configuration of that particular device to the whole system. If you accept, the sensitive parameters of the device on which you answered the question will be distributed to all the devices in the chain.

If there are configurations that are not compatible with the system, these devices are not allowed to propagate their configuration.

During normal operation, changing a sensitive parameter of a device results in the automatic alignment of the parameter on all the other devices without asking for confirmation.

**NOTE:** *The automatic alignment of the sensitive parameters has no effect on all the other types of parameters.*

In the particular case of inserting a device with factory settings in the chain (a device replacing an existing one or a device on which the factory configuration has been restored), if the present configurations with the exception of the factory configurations are compatible, the device with factory configuration automatically assumes the sensitive parameters of the chain.

### Parameters with optional alignment

These are parameters for which it is tolerated that they may not be aligned among the various devices. At each change of these parameters, when you come to press SET or MODE, you are asked if you want to propagate the change to the entire communication chain. In this way, if all elements of the chain are the same, it avoids setting the same data on all the devices

List of parameters with optional alignment:

- LA Language
- MS Measuring system
- AE Anti-blocking
- AF AntiFreeze
- O1 Function output 1

- O2 Function output 2
- RM Maximum speed

## 2 - Setting the number of devices and of reserves

### 2.1 - NA: Active devices

Sets the maximum number of devices that participate in pumping. It may have values between 1 and the number of devices present (max 4). The default value for NA is N, that is the number of devices present in the chain; this means that if devices are added to or removed from the chain, NA always has the value of the number of devices present, automatically detected. If a number different from N is set, this fixes the maximum number of devices that can participate in pumping at the number set.

This parameter is used in cases where there is a limit on the pumps you can or want to be able to keep running, and if you want to keep one or more devices as a reserve (see 2.3 IC: Configuration of the reserve and other examples below).

On the same menu page you can also see (but not change) the other two system parameters linked to this, that is N, the number of devices present, acquired automatically by the system, and NC, the maximum number of simultaneous devices.

### 2.2 NC: Simultaneous devices

Sets the maximum number of devices that can work at the same time. It may have values between 1 and NA. The default value of NC is NA, this means that even if NA increases, NC will have the value NA. If a number different from NA is set, this releases you from NA and fixes the maximum number of simultaneous devices at the number set. This parameter is used in cases where there is a limit on the pumps you can or want to be able to keep running (see 2.3 IC: Configuration of the reserve and other examples below).

On the same menu page you can also see (but not change) the other two system parameters linked to this, that is N, the number of devices present, read automatically by the system, and NA, the number of active devices.

### 2.3 IC: Configuration of the reserve

Configures the device as automatic or reserve. If set on auto (default) the device participates in normal pumping, if configured as reserves, minimum starting priority is associated with it, this means that the device with this setting will always start last. If a number of active devices is set that is one lower than the number of devices present and if one element is set as reserve, the effect obtained is that, if there are no problems, the reserve device does not participate in regular pumping; instead, if one of the devices that participates in pumping develops a fault (maybe loss of power supply, tripping of a protection, etc.), the reserve device will start. The state of configuration as a reserve can be seen as follows: on the Multi-pump System page, the top of the icon is coloured; on the AD and main pages, the communication icon representing the address of the device appears with the number on a coloured background. There may be more than one device configured as reserve in a pumping system. Even though the devices configured as reserve do not participate in normal pumping, they are nevertheless kept efficient by the anti-stagnation algorithm. The anti-stagnation algorithm changes the starting priority once every 23 hours and allows the accumulation of at least one continuous minute of supply of flow from each device. The aim of this algorithm is to avoid the deterioration of the water inside the impeller and to keep the moving parts efficient; it is useful for all devices and especially for those configured as reserve, which do not work in normal conditions.

#### 2.3.1 - Examples of configuration for multipump systems

*Example 1:*

*A pump set composed of 2 devices (N=2 detected automatically) of which 1 set active (NA=1), one simultaneous (NC=1 or NC=NA since NA=1) and one as reserve (IC=reserve on one of the two devices).*

*The result obtained is the following: the device not configured as a reserve will start and work by itself (even though it does not manage to bear the hydraulic load and the pressure achieved is too low). If it has a fault, the reserve device steps in.*

*Example 2:*

*A pump set composed of 2 devices (N=2 detected automatically) in which all the devices are active and simultaneous (factory settings NA=N and*



*NC=NA) and one as reserve (IC=reserve on one of the two devices). The result obtained is the following: the device that is not configured as reserve always starts first, if the pressure detected is too low the second device, configured as reserve, also starts. In this way we always try to preserve the use of one device in particular (the one configured as reserve), but this may be useful in case of necessity when a greater hydraulic load occurs.*

#### **2.4 - ET: Max. switching time**

Sets the maximum continuous working time of a device in a set. It is significant only on pump sets with interconnected devices. The time can be set between 1 min and 9 hours; the factory setting is 2 hours.

When the ET of a device has elapsed the system starting order is reassigned so as to give minimum priority to the device on which the time has elapsed. The aim of this strategy is to use less the device that has already worked and to balance the working time between the various machines that make up the set. If the hydraulic load still requires the intervention of the device, even though it has been put last in starting order, it will start to guarantee pressure boosting of the system.

The starting priority is reassigned in two conditions based on the ET time:

1. Exchange during pumping: when the pump remains on without interruption until the absolute maximum pumping time has been exceeded
2. Exchange to standby: when the pump is on standby but 50% of the ET time has been exceeded

If ET has been set at 0 there will be exchange to standby. Whenever a pump in the set stops, a different pump will start first next time it is restarted.



If the parameter ET (maximum work time) is set at 0, there will be exchange at each restart, irrespective of the pump's actual work time.

**SOMMAIRE****1 Groupes multiples**

1.1 Introduction au système à pompes multiples	16
1.2 Réalisation d'un système à pompes multiples	16
1.3 Premier démarrage du système à pompes multiples	16
1.4 AS: Association de dispositifs	16
1.5 Réglage du système à pompes multiples	17
1.6 Attribution de l'ordre de démarrage	17
1.7 Temps de travail maximum	18
1.8 Atteinte du temps d'inactivité maximum	18
1.9 Réserves et nombre de dispositifs participant au pompage	18
1.10 Paramètres d'intérêt pour le système à pompes multiples	18

**2 Réglage du nombre de dispositifs et des réserves**

2.1 NA : Dispositifs actifs	20
2.2 NC : Dispositifs simultanés	20
2.3 IC : Configuration de la réserve	20
2.3.1: Exemples de configuration pour les systèmes à pompes multiples	20
2.4 ET : Temps d'échange	21

**1 - Groupes multiples****1.1 - Introduction au système à pompes multiples**

L'on entend par système à pompes multiples un groupe de pompage formé d'un ensemble de pompes dont les distributions confluent sur un collecteur commun. Les dispositifs communiquent entre eux à travers la connexion prévue (sans fil).

Le nombre maximum de dispositifs pouvant former un groupe est de 4.

Un système à pompes multiples est principalement utilisé pour :

- Augmenter les prestations hydrauliques par rapport au dispositif simple
- Assurer la continuité du fonctionnement en cas de panne d'un dispositif
- Fractionner la puissance maximum

**1.2 - Réalisation d'un système à pompes multiples**

L'installation hydraulique doit être réalisée de la manière la plus symétrique possible, afin de réaliser une charge hydraulique répartie de manière uniforme sur toutes les pompes.

Les pompes doivent toutes être reliées à un seul collecteur de distribution.



Pour le bon fonctionnement du groupe de pressurisation, tout le dispositif doit comprendre les mêmes:

- branchements hydrauliques
- vitesse maximale

**1.3 - Premier démarrage du système à pompes multiples**

Effectuer les branchements électriques et hydrauliques de tout le système suivant les indications des parag. 2.1.1, 2.2.1 et 3.1. (voir Instructions pour l'installation et l'entretien e.sybox). 1.4 AS : Association de dispositifs.

**1.4 - AS: Association de dispositifs**

Permet d'entrer en modalité connexion/déconnexion avec les dispositifs suivants:

- e.sy                   Autre pompe e.sybox pour le fonctionnement en groupe de pompage formé de 4 éléments au maximum
- COM                   Centrale de communication PWM Com
- TERM                  Terminal distant PWM Term

- I/O Centrale d'entrée/sortie e.sybox I/O
- RPR Capteur de pression distant
- DEV Autres dispositifs compatibles éventuels

### Menu connexions

Les icônes des différents dispositifs branchés sont affichées. Sous celles-ci figurent un acronyme identificateur et la puissance de réception pertinente.

Une icône allumée fixe indique que le dispositif branché fonctionne correctement; une icône barrée indique que le dispositif est configuré comme faisant partie du réseau mais que sa présence n'est pas relevée. La pression de +/- permet de sélectionner un dispositif déjà branché (fonction active au relâchement) et affiche l'icône qui y correspond soulignée;



Cette page n'affiche pas tous les dispositifs présents, mais uniquement ceux qui sont associés à notre réseau.

Le fait de ne voir que les dispositifs de son propre réseau permet de faire fonctionner plusieurs réseaux analogues coexistants

dans le rayon d'action du système sans fil sans créer d'ambiguïté. Ainsi, l'utilisateur ne voit pas les dispositifs qui ne correspondent pas au système de pompage.

Cette page de menu permet d'associer et de dissocier un élément du réseau sans fil personnel.

Lorsque la machine est démarrée, la mention du menu AS ne présente aucune connexion, car aucun dispositif n'est associé. Seule une action de l'opérateur permet d'ajouter ou d'éliminer des dispositifs par les opérations d'association et de dissociation.

### Association de dispositifs

La pression de « + » pendant 5 secondes met la machine en état de recherche par association sans fil. Cet état est indiqué par l'icône (du dispositif sur lequel l'action est effectuée) et le DEL COMM clignotent à intervalles réguliers. Dès que deux machines du champ de communication utile sont mises dans cet état, si cela est possible elles s'associent entre elles. Si l'association n'est pas possible pour

une machine ou pour les deux, la procédure se termine et une fenêtre pop-up apparaît sur chaque machine, indiquant « association non faisable ». Une association peut ne pas être possible car le dispositif que l'on essaie d'associer est déjà présent dans le nombre maximum ou parce que le dispositif à associer n'est pas reconnu.

L'état de recherche par association reste actif jusqu'au relevage du dispositif à associer (indépendamment du résultat de l'association) ; si aucun dispositif n'est trouvé en 1 minute, le système sort automatiquement de l'état d'association. L'utilisateur peut sortir à tout moment de l'état de recherche par association sans fil en appuyant sur SET ou MODE.

### Dissociation de dispositifs

Pour dissocier un élément, il faut d'abord le sélectionner à l'aide des touches « + » ou « - », puis appuyer sur - pendant 5 sec. ; cela porte le système en modalité de dissociation du dispositif sélectionné. L'icône du dispositif sélectionné et le DEL COMM commencent alors à clignoter rapidement afin d'indiquer que le dispositif choisi sera effacé. La pression successive sur - dissocie le dispositif. En appuyant sur une autre touche, quelle qu'elle soit, ou en laissant passer plus de 30 sec. à partir du moment de l'entrée en modalité dissociation, la procédure est terminée.

### 1.5 - Réglage du système à pompes multiples

Lorsqu'un système à pompes multiples s'allume, l'attribution des adresses est effectuée automatiquement et un algorithme nomme un dispositif comme leader du réglage. Le leader décide la vitesse et l'ordre de départ de chaque dispositif faisant partie de la chaîne.

La modalité de réglage est séquentielle (les dispositifs démarrent l'un après l'autre). Lorsque les conditions de départ sont présentes le premier dispositif démarre ; quand il arrive à sa vitesse maximale, le second démarre, et ainsi de suite pour tous les suivants. L'ordre de départ n'est pas nécessairement croissant en fonction de l'adresse de la machine, mais il dépend des heures de travail effectuées. Voir le parag. 2.4 - ET : Temps d'échange max.

### 1.6 - Attribution de l'ordre de démarrage

Un ordre de démarrage est attribué à chaque dispositif à chaque mise en marche du système. La succession des démarrages des dispositifs est générée en fonction de cela.

L'ordre de démarrage est modifié durant l'utilisation en fonction du besoin des algorithmes suivants:

- Atteinte du temps de travail maximum
- Atteinte du temps d'inactivité maximum

### 1.7 - Temps de travail maximum

En fonction du paramètre ET (temps de travail maximum), chaque dispositif à un contacteur de temps de travail, en fonction duquel l'ordre de redémarrage est mis en jour suivant l'algorithme suivant:

si au moins la moitié de la valeur de ET est dépassée, l'échange de priorité est effectué au premier arrêt de l'inverseur (échange en veille).

si la valeur de ET est atteinte sans.



Si le paramètre ET (temps de travail maximum) est sur 0, l'échange a lieu à chaque remise en marche.

Voir 2.4 - ET : Temps d'échange max.

### 1.8 - Raggiungimento del tempo massimo di inattività

Le système à pompes multiples dispose d'un algorithme anti-stase qui a pour objectif de maintenir les pompes en état d'efficacité parfaite et de maintenir l'intégrité du liquide pompé. Il fonctionne en permettant une rotation de l'ordre de pompage de telle manière que toutes les pompes distribuent au moins une minute de débit toutes les 23 heures. Cela advient quelle que soit la configuration du dispositif (activé ou réserve). L'échange de priorité prévoit que le dispositif arrêté depuis 23 heures soit porté à une priorité maximum dans l'ordre de démarrage. Cela implique qu'il démarre le premier dès que la distribution de débit est nécessaire. Les dispositifs configurés comme réserve ont la priorité sur les autres. L'algorithme termine son action lorsque le dispositif a distribué le débit pendant au moins une minute.

Au terme de l'intervention de l'anti-stase, si le dispositif est configuré comme réserve, il est ramené à la priorité minimale afin d'être préservé

de l'usure.

### 1.9 - Réserves et nombre de dispositifs participant au pompage

Le système à pompes multiples lit le nombre d'éléments reliés en communication et appelle ce nombre N.

Ensuite, en fonction des paramètres NA et NC, il décide combien de dispositifs, et lesquels, doivent travailler à un instant donné.

NA représente le nombre de dispositifs participant au pompage. NC représente le nombre maximum de dispositifs pouvant travailler simultanément.

Si une chaîne comprend NA dispositifs actifs et NC dispositifs simultanés dont le NC est inférieur à NA, cela entend que NC dispositifs au maximum démarreront et que ces dispositifs s'échangeront entre NA éléments. Si un dispositif est configuré comme préférence de réserve, il sera placé en dernier dans l'ordre de démarrage. Ainsi, si l'on dispose de 3 dispositifs dont un est configuré comme réserve, la réserve démarrera le troisième. Au contraire, si NA=2 est paramétré, la réserve ne démarrera pas, sauf si l'un des deux éléments actifs sera en panne.

Voir également l'explication des paramètres

2.1 - NA : Dispositifs actifs;

2.2 NC : Dispositifs simultanés;

2.3 IC : Configuration de la réserve.

### 1.10 Paramètres d'intérêt pour le système à pompes multiples

#### Paramètres à signification locale

Il s'agit de paramètres qui peuvent être différents suivant les différents dispositifs. Dans certains cas, il est nécessaire qu'ils soient différents. Pour ces paramètres, il n'est pas permis d'aligner automatiquement la configuration des différents dispositifs. Par exemple, dans le cas de l'attribution manuelle des adresses, ils devront obligatoirement être différents les uns des autres.

Liste des paramètres avec leur signification locale pour le dispositif:

- CT      Contraste
- BK      Luminosité
- TK      Temps d'allumage de l'éclairage de fond

- RI Tours/min en modalité manuelle
- AD Configuration adresse
- IC Configuration réserve
- RF Remise à zéro des pannes et avertissements

### Paramètres sensibles

Il s'agit de paramètres qui doivent nécessairement être alignés sur toute la chaîne, pour des raisons de réglage.

Liste des paramètres sensibles :

- SP Pression de paramétrage
- P1 Point de paramétrage auxiliaire entrée 1
- P2 Point de paramétrage auxiliaire entrée 2
- P3 Point de paramétrage auxiliaire entrée 3
- P4 Point de paramétrage auxiliaire entrée 4
- RP Diminution de pression pour redémarrage
- ET Temps d'échange
- AY Anticycling
- NA Nombre de dispositifs actifs
- NC Nombre de dispositifs simultanés
- TB Temps de dry run
- T1 Temps pour l'arrêt après le signal de basse pression
- T2 Temps d'arrêt
- GI Gain intégral
- GP Gain proportionnel
- I1 Paramétrage entrée 1
- I2 Paramétrage entrée 2
- I3 Paramétrage entrée 3
- I4 Paramétrage entrée 4
- OD Type d'installation
- PR Capteur de pression distant
- PW Modification du mot de passe

### Alignement automatique des paramètres sensibles

Lorsqu'un système à pompes multiples est relevé, un contrôle est lancé afin de vérifier que les paramètres réglés sont cohérents. Si les paramètres sensibles ne sont pas alignés sur tous les dispositifs, l'écran de chaque dispositif affiche un message demandant à l'utilisateur s'il souhaite propager la configuration de ce dispositif à tout le système. Lorsque

l'utilisateur accepte, les paramètres sensibles du dispositif sur lequel la réponse a été donnée sont transmis à tous les dispositifs de la chaîne.

Si des configurations ne sont pas compatibles avec le système, la propagation de la configuration de ces dispositifs n'est pas autorisée.

Durant le fonctionnement normal, la modification d'un paramètre sensible sur un dispositif comporte l'alignement automatique du paramètre sur tous les autres dispositifs, sans qu'une confirmation ne soit demandée.

NOTE : *L'alignement automatique des paramètres sensibles n'a aucun effet sur tous les autres types de paramètres.*

Lorsqu'un dispositif comprenant les paramètres du constructeur est ajouté dans la chaîne (dans le cas d'un dispositif qui en remplace un déjà existant, ou si un dispositif sort d'un rétablissement à la configuration du constructeur), si les configurations présentes autres que celle du constructeur sont cohérentes, le dispositif présentant les paramètres du constructeur adopte automatiquement les paramètres sensibles de la chaîne.

### Paramètres à alignement facultatif

Il s'agit de paramètres pour lesquels le non-alignement entre les différents dispositifs est toléré. À chaque modification de ces paramètres, lorsque la pression de SET ou MODE est effectuée, il est demandé de propager la modification dans l'ensemble de la chaîne de communication. Ainsi, si la chaîne est la même pour tous les éléments qui la composent, l'on évite de paramétrer les mêmes données sur tous les dispositifs.

Liste des paramètres à alignement facultatif:

- LA Langue
- MS Système de mesurage
- AE Anti-blocage
- AF Antigél
- O1 Fonction sortie 1
- O2 Fonction sortie 2
- RM Vitesse maximale

## 2 - Réglage du nombre de dispositifs et des réserves

### 2.1 - NA: Dispositifs actifs

Paramètre le nombre maximum de dispositifs qui participent au pompage. Sa valeur peut être entre 1 et le nombre de dispositifs présents (max. 4). La valeur par défaut de NA est N, c'est-à-dire le nombre de dispositifs présents dans la chaîne. Cela entend que si des dispositifs sont ajoutés ou éliminés de la chaîne, NA prend toujours la valeur qui correspond au nombre de dispositifs présents relevés automatiquement. Un paramétrant une valeur autre que N, le nombre maximum de dispositifs pouvant participer au pompage se fixe sur le nombre paramétré.

Ce paramètre sert lorsque le nombre de pompes qui peuvent ou doivent rester allumées est limité et lorsque l'on veut préserver un ou plusieurs dispositifs comme réserves (voir 2.3 IC : Configuration de la réserve et exemples à suivre).

Cette même page du menu affiche (sans qu'il soit possible de les modifier) également les deux autres paramètres du système liés à celui-ci : N, le nombre de dispositifs présents automatiquement détectés par le système, et NC, le nombre maximum de dispositifs simultanés.

### 2.2 NC : Dispositifs simultanés

Paramètre le nombre maximum de dispositifs pouvant travailler simultanément.

Il peut avoir une valeur de 1 à NA. Par défaut, NC prend la valeur NA. Cela entend que si NA augmente, NC prend la valeur de NA.

Lorsque la valeur de NA est modifiée, l'utilisateur se détache de NA et établit au nombre paramétré le nombre maximum de dispositifs simultanés. Ce paramètre est utile lorsque le nombre de pompes qui peuvent ou doivent rester allumées est limité (voir 2.3 IC : Configuration de la réserve et exemples à suivre).

Cette même page du menu affiche (sans qu'il soit possible de les modifier) également les deux autres paramètres du système liés à celui-ci : N, le nombre de dispositifs présents lu automatiquement par le système, et NC, le nombre maximum de dispositifs simultanés.

### 2.3 IC : Configuration de la réserve

Configure le dispositif en mode automatique ou réserve. Si le dispositif

est configuré sur auto (paramétrage par défaut), il participe au pompage normal ; s'il est configuré comme réserve, la priorité de démarrage minimum lui est associée, c'est-à-dire que le dispositif sur lequel ce paramétrage est effectué démarrera toujours le dernier. Si le nombre de dispositifs actifs est inférieur de un au nombre de dispositifs présents et qu'un élément est paramétré comme réserve, si aucun inconvénient n'est présent le dispositif de réserve ne participe pas au pompage normal; si l'un des dispositifs qui participent au pompage présente une panne (manque l'alimentation, intervention d'une protection, etc.), le dispositif de réserve démarre.

L'état de configuration de réserve est visible dans les modes suivants: sur la page Système à pompes multiples, la partie supérieure de l'icône est colorée; sur les pages AD et principale, l'icône de la communication représentant l'adresse du dispositif figure avec le nombre sur fond coloré. Les dispositifs configurés comme réserve peuvent être plus d'un dans un système de pompage.

Même si les dispositifs configurés comme réserve ne participent pas au pompage normal, ils restent toujours efficaces grâce à l'algorithme anti-stase. L'algorithme anti-stase veille à échanger la priorité de démarrage toutes les 23 heures et à faire accumuler pendant au moins une minute de suite la distribution du débit à chaque dispositif. Cet algorithme a pour fonction d'éviter la dégradation de l'eau du rotor et de maintenir l'efficacité des organes mobiles ; il est utile pour tous les dispositifs, en particulier ceux qui sont configurés comme réserve, qui ne travaillent pas en conditions normales.

#### 2.3.1 - Exemples de configuration pour les systèmes à pompes multiples

*Exemple 1:*

*Un groupe de pompage composé de 2 dispositifs (N=2 relevé automatiquement) dont 1 paramétré comme actif (NA=1), un simultanés (NC=1 ou NC=NA puisque NA=1) et un comme réserve (IC=réserve sur l'un des deux dispositifs).*

*L'effet obtenu sera le suivant : le dispositif non configuré comme réserve démarrera et travaillera seul (même s'il ne parvient pas à soutenir la charge hydraulique et que la pression réalisée est trop basse). En cas de panne de celui-ci, le dispositif de réserve entre en fonction.*

**Exemple 2:**

*Un groupe de pompage composé de 2 dispositifs (N=2 relevé automatiquement) où tous les dispositifs sont actifs et simultanés (paramétrage du constructeur NA=N et NC=NA) et un comme réserve (IC=réserve sur l'un des deux dispositifs).*

*L'effet obtenu sera le suivant: le dispositif qui n'est pas paramétré comme réserve démarre le premier; si la pression réalisée est trop faible, le second dispositif, configuré comme réserve, démarre lui aussi.*

*L'on essaie ainsi toujours de préserver l'utilisation d'un dispositif particulier (celui qui est configuré comme réserve), mais celui-ci intervient lorsque c'est nécessaire, quand une charge hydraulique plus importante se présente.*

**2.4 - ET: Temps d'échange max.**

Paramètre le temps maximum de travail continu d'un dispositif dans un groupe. Il ne fonctionne que pour les groupes de pompage dotés de dispositifs interconnectés entre eux. Le temps peut être paramétré de 1 min à 9 heures; le paramétrage du constructeur est de 2 heures.

Lorsque le temps ET d'un dispositif est écoulé, l'ordre de démarrage du système est réattribué, afin de porter le dispositif dont le temps est écoulé en priorité minimum. Cette stratégie a pour objectif de moins utiliser le dispositif qui a déjà travaillé et d'équilibrer le temps de travail des différentes machines qui composent le groupe. Si la charge hydraulique requiert l'intervention du dispositif en question même s'il a été placé en dernier dans l'ordre de démarrage, il démarrera afin de garantir la pressurisation de l'installation.

La priorité de démarrage est réattribuée dans ceux conditions, en fonction du temps ET:

- 1- Échange durant le pompage : lorsque la pompe reste allumée de manière ininterrompue, jusqu'à ce que le temps maximum absolu de pompage soit dépassé.
- 2- Échange en veille : lorsque la pompe est en veille mais que 50% du temps ET est écoulé.

Si ET est paramétré à 0, l'échange en veille a lieu. Chaque fois qu'une

pompe du groupe s'arrêtera, une autre pompe démarrera à la mise en route suivante.



Si le paramètre ET (temps de travail maximum) est sur 0, l'échange a lieu à chaque remise en marche, quel que soit le temps de travail effectif de la pompe.

## INHALT

**1 Mehrfachgruppen**

1.1 Einführung in die Mehrfachpumpensysteme	22
1.2 Realisierung einer Mehrfachpumpenanlage	22
1.3 Erststart Mehrfachpumpensystem	22
1.4 AS: Assoziation der Vorrichtungen	22
1.5 Regulierung Mehrfachpumpe	23
1.6 Zuweisung der Startreihenfolge	24
1.7 Maximale Arbeitszeit	24
1.8 Erreichen der maximalen Stillstandszeit	24
1.9 Reserven und Anzahl der Vorrichtungen, die am Pumpvorgang beteiligt sind	24
1.10 Bezugsparameter der Mehrfachpumpen	24

**2 Einstellung der Anzahl der Vorrichtungen und Reserven**

2.1 NA: Aktive Vorrichtungen	26
2.2 NC: Gleichzeitige Vorrichtungen	26
2.3 IC: Konfiguration der Reserve	26
2.3.1 Konfigurationsbeispiele für Mehrfachpumpenanlagen	26
2.4 ET: Wechselzeit	27

**1 - Mehrfachblöcke****1.1 - Einführung in die Mehrfachpumpensysteme**

Unter Mehrfachpumpensystemen versteht man ein Pumpensystem, das aus einer Gesamtheit von Pumpen besteht, deren Vorläufe in eine gemeinsame Sammelleitung fließen. Die Vorrichtungen kommunizieren miteinander über einen speziellen (Wireless-)Anschluss.

Die max. Anzahl an Vorrichtungen für die Bildung einer Gruppe ist 4. Ein Mehrfachpumpensystem wird hauptsächlich für Folgendes eingesetzt:

- Verstärkung der hydraulischen Leistungen im Vergleich zur einzelnen Vorrichtung
- Gewährleistung der Betriebskontinuität im Fall des Ausfalls einer Vorrichtung
- Aufteilung der Höchstleistung

**1.2 - Realisierung einer Mehrfachpumpenanlage**

Die hydraulische Anlage muss so symmetrisch wie möglich erstellt werden, damit eine gleichmäßig auf alle Pumpen verteilte Belastung realisiert wird. Die Pumpen müssen alle an eine einzige Vorlaufleitung angeschlossen werden.

Für den perfekten Betrieb der Druckausgleichsgruppe müssen für jede Vorrichtung gleich sein:

- die Hydraulikanschlüsse
- die maximale Geschwindigkeit

**1.3 - Erststart Mehrfachpumpensystem**

Die elektrischen und hydraulischen Anschlüsse des gesamten Systems wie in Abschn. 2.1.1, 2.2.1 und in Abschn. 3.1. beschrieben ausführen.

(siehe Bedienungs- und wartungsanweisungen e.sybox)

Die Vorrichtungen einschalten und die Assoziationen so vornehmen, wie beschrieben in Abschnitt 1.4 - AS: Assoziation der Vorrichtungen

**1.4 - AS: Assoziation der Vorrichtungen**

Ermöglicht den Zugang in Modalität Anschluss/Trennung mit folgenden Vorrichtungen:



- e.sy Andere Pumpe e.sybox für den Betrieb in Pumpgruppen bestehend aus max. 4 Elementen
- COM Kommunikationssteuereinheit PWM Com
- TERM Ferngesteuertes Terminal PWM Term
- I/O Input-/Output-Steuereinheit e.sybox I/O
- RPR Ferngesteuerter Drucksensor
- DEV Andere eventuell kompatible Vorrichtungen

#### *Anschluss-Menü*

Es werde die Symbole der verschiedenen angeschlossenen Vorrichtungen angezeigt, mit einer darunter befindlichen kennzeichnenden Abkürzung sowie die entsprechende Empfangsleistung. Ein durchgehend eingeschaltetes Symbol bedeutet, dass die Vorrichtung angeschlossen ist und korrekt funktioniert; ein mit einem Balken versehenes Symbol bedeutet eine konfigurierte Vorrichtung die zum Netz gehört, jedoch nicht festgestellt wurde. Das Drücken der Tasten +/- ermöglicht die Auswahl einer bereits angeschlossenen Vorrichtung (Funktion aktiviert sich beim Loslassen) und lässt das entsprechende Symbol als unterstrichen erscheinen;

#### **ANMERKUNGEN**



Auf dieser Seite werden nicht alle im Äther vorhandenen Vorrichtungen angezeigt, sondern nur die Vorrichtungen, die unserem Netz zugeordnet wurden. Lediglich die Ansicht der Vorrichtungen des eigenen Netzes ermöglicht den Betrieb von mehreren analogen Netzen, die gemeinsam im Wireless-Radius existieren, ohne dabei Überschneidungen zu kreieren; auf diese Weise sieht der Benutzer nicht die Elemente, die nicht zum Pumpsystem gehören.

Über diese Menuseite kann ein Element des persönlichen Wireless-Netzes angeschlossen oder getrennt werden. Beim Start der Maschine zeigt der Menüpunkt AS keine Verbindung, weil keine Vorrichtung angeschlossen ist. Nur eine Aktion des Bedieners ermöglicht das Hinzufügen oder die Wegnahme von Vorrichtungen durch Anschluss- oder Trennvorgänge.

#### **Assoziation der Vorrichtungen**

Das Drücken von „+“ 5 Sekunden lang setzt die Maschine in den Suchstatus für die Wireless-Assoziation und teilt diesen Status durch

das Blinken in regelmäßigen Abständen des Symbols (in Bezug auf die entsprechende Vorrichtung) und durch das Led COMM mit. Sobald zwei Maschinen in einem Kommunikationsnutzbereich in diesen Status versetzt werden, erfolgt eine Verbindung zwischen den beiden Elementen. Ist eine Assoziation für eine oder beide Maschinen nicht möglich, wird der Vorgang beendet und auf jeder Maschine erscheint ein Pop-up mit der Nachricht „Assoziation nicht durchführbar“. Eine Assoziation kann nicht möglich sein, weil eine Vorrichtung, die assoziiert werden soll, bereits in der maximal möglichen Anzahl enthalten ist oder weil die zu assoziierende Vorrichtung nicht erkannt wird.

Der Suchstatus nach Assoziation bleibt bis zur Erkennung der zu assoziierenden Vorrichtung aktiv (unabhängig vom Ausgang der Assoziation); falls nach Ablauf von 1 Minute keine Vorrichtung erkannt wird, wird der Assoziationsstatus automatisch verlassen. Der Suchstatus nach Wireless-Assoziation kann jederzeit verlassen werden, indem SET oder MODE gedrückt wird.

#### **Trennung der Vorrichtungen**

Für die Trennung eines Elementes muss dieses zuerst durch die Tasten „+“ oder „-“, gewählt werden, dann 5 Sek. lang - drücken; dadurch wird das System in die Modalität Trennung der gewählten Vorrichtung gebracht, in welcher das Symbol der hervorgehobenen Vorrichtung und das Led COMM schnell zu blinken beginnen und anzeigen, dass die ausgewählte Vorrichtung gelöscht wird. Das nachfolgende Drücken von - trennt die Vorrichtung, wird hingegen eine beliebige Taste gedrückt oder es vergehen mehr als 30 Sekunden ab Eintreten in die Modalität Trennung, endet der Vorgang.

#### **1.5 - Regulierung Mehrfachpumpe**

Wenn ein Mehrfachpumpensystem eingeschaltet wird, erfolgt automatisch eine Zuweisung der Adressen und über einen Algorithmus wird eine Vorrichtung als Leader der Regulierung bestimmt. Der Leader bestimmt die Geschwindigkeit und die Startreihenfolge jeder Vorrichtung, die Teil der Kette ist. Die Regulierungsmodalität ist sequenziell (die Vorrichtungen starten nacheinander). Bei Eintreten der Startbedingungen startet die erste Vorrichtung; hat diese ihre maximale Geschwindigkeit erreicht, startet die nächste Vorrichtung und so weiter. Die Startreihenfolge ist nicht unbedingt zunehmend auf der Basis der Maschinenadresse, sondern hängt von

den ausgeführten Arbeitsstunden ab, siehe 2.4 - ET: Max. Wechselzeit

### 1.6 - Zuweisung der Startreihenfolge

Bei jeder Einschaltung des Systems wird jeder Vorrichtung eine Startreihenfolge zugewiesen. Auf dieser Grundlage erfolgen die Starts nacheinander in der Reihenfolge der Vorrichtungen.

Die Startreihenfolge wird während des Gebrauchs nach dem Bedarf der beiden nachfolgenden Algorithmen verändert:

- Erreichen der maximalen Arbeitszeit
- Erreichen der maximalen Stillstandszeit

### 1.7 - Maximale Arbeitszeit

Auf der Grundlage des Parameters ET (maximale Arbeitszeit) verfügt jede Vorrichtung über einen Arbeitszeitähler, auf dessen Grundlage die Startreihenfolge nach folgendem Algorithmus aktualisiert wird:

Wird mindestens die Hälfte des Wertes ET überschritten, erfolgt beim ersten Ausschalten des Inverters (Wechsel zu Standby) der Prioritätsaustausch. Wird der Wert ET erreicht, ohne dass ein Stillstand erfolgt, schaltet sich der Inverter automatisch aus und diese Vorrichtung wird auf die minimale Neustartpriorität versetzt (Austausch während des Systemlaufs).



Wenn der Parameter ET (maximale Arbeitszeit) auf 0 steht, erfolgt bei jedem Neustart ein Austausch.

Siehe 2.4 - ET: Max. Wechselzeit

### 1.8 - Erreichen der maximalen Stillstandszeit

Das Mehrfachpumpensystem verfügt über einen Rückstau-Schutzalgorithmus, der dazu dient, die Pumpen leistungsfähig zu halten und die Integrität der gepumpten Flüssigkeit aufrechtzuerhalten. Es funktioniert durch eine Rotation in der Pumpreihenfolge, damit jede Pumpe mindestens alle 23 Stunden einen Durchfluss von 1 Minute aufweist. Dies erfolgt unabhängig von der Konfiguration der Vorrichtung (Enable oder Reserve). Der Prioritätsaustausch sieht vor, dass die seit 23 Stunden stillstehende Vorrichtung in der Startreihenfolge in die höchste Priorität versetzt wird. Dies bedeutet, dass bei Durchflussbedarf diese die erste ist, die starten wird. Die als Reserve konfigurierten Vorrichtungen haben

Vorrang vor den anderen. Der Algorithmus beendet seine Handlung, wenn die Vorrichtung mindestens 1 Minute lang Durchfluss erzeugt hat.

Nach Beendigung des Rückstauschutzengriffes wird die Vorrichtung, wenn sie als Reserve konfiguriert ist, wieder auf minimale Priorität zurückgesetzt, um sie vor Verschleiß zu schützen

### 1.9 - Reserven und Anzahl der Vorrichtungen, die am Pumpvorgang beteiligt sind

Das Mehrfachpumpensystem liest die Anzahl der in Kommunikation verbundenen Elemente ab und nennt diese Anzahl N.

Auf der Grundlage der Parameter NA und NC entscheidet es, wie viele und welche Vorrichtungen in einem bestimmten Moment arbeiten müssen.

NA stellt die Anzahl der Vorrichtungen dar, die am Pumpvorgang beteiligt sind. NC stellt die Höchstzahl an Vorrichtungen dar, die gleichzeitig arbeiten können.

Sind in einer Kette NA aktive Vorrichtungen und NC gleichzeitige Vorrichtungen, bedeutet dies bei NC geringer als NA, dass maximal gleichzeitig NC Vorrichtungen starten und dass diese Vorrichtungen sich zwischen NA Elementen austauschen. Ist eine Vorrichtung als Reservepriorität konfiguriert, wird sie als letzte in der Startreihenfolge angeordnet; d.h. wenn zum Beispiel 3 Vorrichtungen vorhanden sind und 1 ist als Reserve konfiguriert, startet die Reserve als drittes Element, ist hingegen NA=2 startet die Reserve nicht, es sei denn, eine der beiden aktiven geht in den Fehlerzustand.

Siehe ebenfalls Erläuterung der Parameter

2.1 NA: Aktive Vorrichtungen

2.2 NC: Gleichzeitige Vorrichtungen

2.3 IC: Konfiguration der Reserve

### 1.10 Bezugsparameter der Mehrfachpumpen

#### Parameter mit lokaler Bedeutung

Parameter, die unterschiedlich in den verschiedenen Vorrichtungen sein können und in einigen Fällen ist es sogar notwendig, dass diese unterschiedlich sind. Für diese Parameter ist die automatische Angleichung der Konfiguration zwischen den verschiedenen Vorrichtungen nicht zulässig.

Zum Beispiel müssen bei der manuellen Zuweisung die Adressen zwingend verschieden voneinander sein.

Verzeichnis der Parameter mit lokaler Bedeutung an der Vorrichtung:

- CT Kontrast
- BK Helligkeit
- TK Einschaltzeit Hintergrundbeleuchtung
- RI Umdrehungen/Min. in manueller Modalität
- AD Adressenkonfiguration
- IC Reservekonfiguration
- RF Nullsetzen von Fehlern und Warnungen

### Feineinstellungsparameter

Die Parameter, die notwendigerweise in der gesamten Kette aus Regulierungsgründen angeglichen sein müssen.

Verzeichnis der Feineinstellungsparameter:

- SP Sollwertdruck
- P1 Hilfssollwert Eingang 1
- P2 Hilfssollwert Eingang 2
- P3 Hilfssollwert Eingang 3
- P4 Hilfssollwert Eingang 4
- RP Druckminderung für den Neustart
- ET Wechselzeit
- AY Anticycling
- NA Anzahl aktive Vorrichtungen
- NC Anzahl gleichzeitige Vorrichtungen
- TB Dry-run-Dauer
- T1 Ausschaltzeit nach dem Signal für Niedrigdruck
- T2 Ausschaltzeit
- G1 Integraler Gewinn
- GP Proportionaler Gewinn
- I1 Einstellung Eingang 1
- I2 Einstellung Eingang 2
- I3 Einstellung Eingang 3
- I4 Einstellung Eingang 4
- OD Anlagenart
- PR Ferngesteuerter Drucksensor
- PW Passwort ändern

### Automatische Anpassung der Feineinstellungsparameter

Wird ein Mehrfachpumpensystem festgestellt, wird eine Kongruenzkontrolle der eingestellten Parameter durchgeführt. Sind die Feineinstellungsparameter nicht zwischen allen Vorrichtungen angeglichen, erscheint auf dem Bildschirm jeder Vorrichtung eine Meldung, in der verlangt wird, die Konfiguration dieser speziellen Vorrichtung auf das gesamte System auszudehnen. Nach Zusage werden die Feineinstellungsparameter der Vorrichtung, auf die sich die Anfrage bezieht, auf alle Vorrichtungen der Kette verteilt.

Sollten Konfigurationen vorhanden sein, die nicht mit dem Gerät kompatibel sind, wird diesen Vorrichtungen die Verbreitung der Konfiguration nicht erlaubt.

Während des normalen Betriebs bewirkt die Änderung eines Feineinstellungsparameters an einer Vorrichtung die automatische Anpassung des Parameters ohne Bestätigung an alle anderen Vorrichtungen.

*ANMERKUNG: Die automatische Angleichung der Feineinstellungsparameter hat keine Auswirkung auf alle anderen Parameterarten.*

Im besonderen Fall der Einführung einer Vorrichtung mit Werkseinstellungen in die Kette (im Fall, dass eine Vorrichtung eine bestehende ersetzt oder eine Vorrichtung, die aus einer Wiederherstellung der Werkskonfiguration hervorgeht) nimmt die Vorrichtung mit Werkskonfiguration automatisch die Feineinstellungsparameter der Kette an, wenn die vorliegenden Konfigurationen mit Ausnahme der Werkskonfigurationen kongruent sind.

### Parameter mit möglicher Angleichung

Parameter, die zwischen unterschiedlichen Vorrichtungen auch nicht angeglichen werden können. Bei jeder Änderung dieser Parameter wird bei Drücken von SET oder MODE angefragt, ob die Änderung auf die gesamte Kommunikationskette übertragen werden soll. Wenn die Kette in allen ihren Elementen gleich ist, wird auf diese Weise vermieden, die gleichen Daten bei allen Vorrichtungen einzugeben.

Verzeichnis der Parameter mit möglicher Angleichung:

- LA Sprache
- MS Maßsystem
- AE Blockierschutz
- AF Antifreeze

- O1 Ausgangsfunktion 1
- O2 Ausgangsfunktion 2
- RM Maximale Geschwindigkeit

## 2 - Einstellung der Anzahl der Vorrichtungen und Reserven

### 2.1 - NA: Aktive Vorrichtungen

Stellt die Höchstzahl der Vorrichtungen ein, die am Pumpvorgang beteiligt sind.

Kann Werte zwischen 1 und der Anzahl der vorhandenen Vorrichtungen aufweisen (max. 4). Der Default-Wert für NA ist N, d.h. die Anzahl der in der Kette vorhandenen Vorrichtungen; dies bedeutet, dass bei Hinzufügen oder Wegnahme von Vorrichtungen aus der Kette NA immer den Wert annimmt, der den automatisch festgestellten Vorrichtungen entspricht. Durch Einstellung eines von N abweichenden Wertes wird für die eingestellte Anzahl die maximale Anzahl an Vorrichtungen eingestellt, die am Pumpvorgang teilnehmen können. Dieser Parameter dient in den Fällen, in denen eine begrenzte Anzahl an Pumpen eingeschaltet bleiben kann oder soll und wenn eine oder mehrere Vorrichtungen als Reserve dienen sollen (siehe 2.3 IC: Konfiguration der Reserve und nachfolgende Beispiele).

Auf der gleichen Menuseite können auch die beiden anderen damit in Verbindung stehenden Systemparameter eingesehen werden (ohne diese ändern zu können), d.h. N, die Anzahl der automatisch vom System erfassten Vorrichtungen und NC, die maximale Anzahl der gleichzeitigen Vorrichtungen.

### 2.2 NC : Gleichzeitige Vorrichtungen

Stellt die Höchstzahl an Vorrichtungen ein, die gleichzeitig arbeiten können. Die Werte können zwischen 1 und NA liegen. Als Default-Wert nimmt NC den Wert NA an, das bedeutet, auch wenn NA zunimmt, nimmt NC den Wert von NA an. Durch Einstellung eines von NA abweichenden Wertes wird die Bindung an NA aufgehoben und die maximale Anzahl an gleichzeitigen Vorrichtungen fixiert sich auf die eingestellte Anzahl. Dieser Parameter dient in den Fällen, in denen eine begrenzte Anzahl an Pumpen eingeschaltet bleiben kann oder soll (siehe 2.3 IC: Konfiguration der Reserve und nachfolgende Beispiele).

Auf der gleichen Menuseite können auch die beiden anderen damit in Verbindung stehenden Systemparameter eingesehen werden (ohne diese ändern zu können), d.h. N, die Anzahl der automatisch vom System erkannten Vorrichtungen und NA, die Anzahl der aktiven Vorrichtungen.

### 2.3 IC : Konfiguration der Reserve

Konfiguriert die Vorrichtung als automatisch oder als Reserve. Bei Konfiguration auf auto (Default) nimmt die Vorrichtung am normalen Pumpvorgang teil, bei Konfiguration als Reserve wird ihr eine minimale Startpriorität zugewiesen, d.h. die Vorrichtung mit dieser Einstellung startet immer als letzte. Wird eine Anzahl an aktiven Vorrichtungen eingestellt, die im Vergleich zu der vorliegenden Vorrichtungsanzahl um 1 geringer ist und ein Element als Reserve eingestellt wird, hat dies die Auswirkung, dass unter normalen Bedingungen die Reservevorrichtung nicht am normalen Pumpvorgang teilnimmt. In dem Fall, in dem eine der Vorrichtungen, die am Pumpvorgang teilnimmt eine Betriebsstörung aufweist (dies kann fehlende Stromversorgung, der Eingriff einer Schutzvorrichtung o.ä. sein), setzt die Reservevorrichtung ein.

Der Status Reservekonfiguration ist auf folgende Weisen einsehbar: auf der Seite Mehrfachpumpensystem, erscheint der obere Teil des Symbols farbig; auf den Seiten AD und auf der Hauptseite erscheint das Kommunikationssymbol mit der Adresse der Vorrichtung mit der Nummer auf farbigem Untergrund. Die als Reserve konfigurierten Vorrichtungen können innerhalb eines Pumpsystems auch mehr als eine sein.

Auch wenn sie nicht am Pumpvorgang teilnehmen, werden die als Reserve konfigurierten Vorrichtungen auf jeden Fall durch den Algorithmus Verstopfungsschutz leistungsfähig gehalten. Der Algorithmus Verstopfungsschutz wechselt alle 23 Stunden die Startpriorität und sorgt für einen 1 Minute währenden Durchfluss in jeder Vorrichtung. Dieser Algorithmus ist darauf ausgerichtet, den Verfall des Wassers im Rad zu vermeiden und die Bewegungsorgane leistungsfähig zu halten; er ist für alle Vorrichtungen nützlich und im Besonderen für die als Reserve konfigurierten Vorrichtungen, die unter normalen Bedingungen nicht arbeiten.

#### 2.3.1 - Konfigurationsbeispiele für Mehrfachpumpenanlagen

*Beispiel 1:*

*Eine Pumpgruppe bestehend aus 2 Vorrichtungen (N=2 automatisch erhoben) davon 1 als aktiv eingestellt (NA=1), 1 als gleichzeitig (NC=1 oder NC=NA da NA=1 ist) und 1 als Reserve (IC=Reserve auf einer der beiden Vorrichtungen).*

*Die Auswirkung ist folgende: Die nicht als Reserve konfigurierte Vorrichtung startet und arbeitet allein (auch wenn sie die hydraulische Belastung nicht*

*aufrechterhalten kann und der realisierte Druck zu niedrig ist). Sollte bei dieser Vorrichtung ein Ausfall entstehen, tritt die Reservevorrichtung ein.*

*Beispiel 2:*

*Eine Pumpgruppe bestehend aus 2 Vorrichtungen (N=2 automatisch erhoben) dabei sind alle Vorrichtungen aktiv und gleichzeitig (Werkseinstellungen NA=N und NC=NA und 1 als Reserve (IC=Reserve auf einer der beiden Vorrichtungen).*

*Die Auswirkung ist folgende: Die nicht als Reserve konfigurierte Vorrichtung startet als erste, ist der realisierte Druck zu niedrig, startet auch die zweite als Reserve konfigurierte Vorrichtung. Auf diese Weise wird stets versucht, den Gebrauch einer speziellen Vorrichtung zu schützen (die als Reserve konfigurierte), was von Vorteil ist, wenn eine größere hydraulische Belastung vorliegt.*

#### **2.4 - ET: Max. Wechselzeit**

Stellt die maximale kontinuierliche Arbeitszeit einer Vorrichtung innerhalb einer Gruppe ein. Sie hat nur bei den Pumpgruppen Bedeutung, die über untereinander verbundene Vorrichtungen verfügen. Die Zeit kann zwischen 1 Min. und 9 Stunden eingestellt werden; die Werkseinstellung beträgt 2 Stunden.

Wenn die Zeit ET einer Vorrichtung verfallen ist, wird die Startreihenfolge des Systems neu zugewiesen und die Vorrichtung mit der verfallenen Zeit auf die minimale Priorität gebracht. Diese Strategie hat das Ziel, die Vorrichtung, die bereits gearbeitet hat, am wenigsten zu benutzen und die Arbeitszeit zwischen den verschiedenen Maschinen, die die Gruppe bilden, auszugleichen. Sollte die hydraulische Ladung auf jeden Fall den Einsatz der betreffenden Vorrichtung benötigen, obwohl die Vorrichtung an die letzte Stelle gesetzt wurde, wird diese starten, um den Druckausgleich der Anlage zu gewährleisten.

Die Startpriorität wird erneut unter zwei Bedingungen auf der Grundlage der Zeit ET zugewiesen:

- 1 - Austausch während des Pumpvorgangs: Wenn die Pumpe ununterbrochen bis zur Überschreitung der absoluten Höchstpumpdauer eingeschaltet bleibt.
- 2- Austausch im Standby: Wenn sich die Pumpe im Standby befindet, jedoch 50% der ET-Zeit überschritten wurden.

Wird ET gleich 0 eingestellt, erfolgt ein Austausch in Standby. Immer dann, wenn eine Pumpe der Gruppe beim nachfolgenden Neustart stehen bleibt, startet eine andere Pumpe.



Wenn der Parameter ET (maximale Arbeitszeit) auf 0 steht, erfolgt bei jedem Neustart ein Austausch, unabhängig von der effektiven Arbeitszeit der Pumpe.

## INHOUD

**1. Meervoudige groepen**

- 1.1 Inleiding op systemen met meerdere pompen
- 1.2 Realisatie van een systeem met meerdere pompen
- 1.3 Eerste start van systemen met meerdere pompen
- 1.4 AS: koppeling van apparaten
- 1.5 Regeling van meerdere pompen
- 1.6 Toewijzing van de startvolgorde
- 1.7 Maximale werktijd
- 1.8 Bereiken van de maximale tijd van inactiviteit
- 1.9 Reserve en aantal apparaten dat actief is bij het pompen
- 1.10 Relevante parameters voor systemen met meerdere pompen

**2. Instelling van het aantal apparaten en de reserves**

- 2.1 NA: actieve apparaten
- 2.2 NC: gelijktijdige apparaten
- 2.3 IC: configuratie van de reserve
  - 2.3.1 Configuratievoorbeelden voor installaties met meerdere pompen
- 2.4 ET: wisseltijd

28  
28  
28  
28  
28  
29  
30  
30  
30  
30  
30  
30  
32  
32  
32  
32  
32  
32  
33

**1 - Meervoudige Groepen****1.1 - Inleiding op systemen met meerdere pompen**

Met een systeem met meerdere pompen wordt een pompgroep bedoeld die bestaat uit een samenstel van pompen waarvan de persgedeelten samenkomen op een gemeenschappelijk spruitstuk. De apparaten communiceren onderling via de hiervoor bestemde (draadloze) verbinding. Het maximale aantal apparaten waaruit de groep kan bestaan is 4.

Een systeem met meerdere pompen wordt voornamelijk gebruikt om:

- de hydraulische prestaties te verhogen in vergelijking met één enkel apparaat
- de bedrijfscontinuïteit te verzekeren in het geval van een defect in een apparaat
- het maximale vermogen te fractioneren

**1.2 - Realisatie van een systeem met meerdere pompen**

De hydraulische installatie moet zo symmetrisch mogelijk worden gerealiseerd, om een hydraulische belasting te krijgen die gelijkmatig verdeeld wordt over alle pompen.

De pompen moeten allemaal verbonden worden met één persspruitstuk.



Voor de goede werking van de drukvormingsgroep moeten de volgende aspecten voor elk apparaat gelijk zijn:

- de hydraulische aansluitingen
- de maximale snelheid

**1.3 Eerste start van een systeem met meerdere pompen**

Breng de elektrische en hydraulische verbindingen tot stand van het hele systeem, zoals beschreven in par 2.1.1, 2.2.1 en par 3.1. (zie gebruiksen onderhoudsaanwijzingen e.sybox)

Schakel de apparaten in en voer de koppelingen uit zoals beschreven is in paragraaf 1.4 - AS: koppeling van apparaten.

**1.4 - AS: koppeling van apparaten**

Hiermee kan de modus voor aan-/loskoppeling worden geopend met de volgende apparaten:

- e.sy      Andere e.sybox-pomp voor werking in een pompgroep die wordt gevormd door maximaal 4 elementen

- COM Communicatie-eenheid PWM Com
- TERM Remote terminal PWM Term
- I/O Besturingseenheid in- en uitgangen e.sybox I/O
- RPR Remote druksensor
- DEV Eventuele andere compatibele apparaten

### Menu Verbindingen

De pictogrammen van de verschillende aangesloten apparaten worden weergegeven met hun identificatie-acroniem en het bijbehorende ontvangstvermogen eronder.

Un' Een permanent brandend pictogram geeft aan dat het apparaat verbonden is en correct functioneert; een doorgekruist pictogram geeft aan dat het apparaat geconfigureerd is als onderdeel van het netwerk, maar niet gedetecteerd wordt. Door indrukken van "+" / "-" kan een apparaat worden geselecteerd dat al verbonden is (functie actief bij het loslaten) door het bijbehorende pictogram onderstreept weer te geven;



Op deze pagina worden niet alle apparaten weergegeven die in de ether aanwezig zijn, maar alleen de apparaten die deel uitmaken van ons netwerk.

Door alleen de apparaten van het eigen netwerk te zien is werking van meerdere analoge netwerken mogelijk die tegelijkertijd bestaan in de actieradius van de draadloze verbinding zonder verwarring te scheppen; op deze manier geeft de gebruiker geen elementen weer die niet tot het pompsysteem behoren.

Vanaf deze menupagina kan een element worden aan- of afgekoppeld van het persoonlijke draadloze netwerk.

Bij het starten van de machine bevat het menu-item AS geen enkele verbinding, aangezien er geen apparaten verbonden zijn. Apparaten kunnen alleen door middel van handelingen voor aan-/afkoppeling door de gebruiker worden toegevoegd of verwijderd.

### Verbinding van apparaten

Door "+" 5 sec in te drukken gaat de machine over naar de zoekstatus voor de verbinding met draadloze apparaten. Deze status kan worden afgeleid uit het met regelmatige tussenpozen knipperende pictogram (behorend bij het apparaat waarop de actief wordt uitgevoerd) en COMM-

led. Zodra twee machines in een nuttig communicatieveld deze status hebben, maken ze verbinding, indien mogelijk. Als de koppeling niet mogelijk is voor een of beide machines, eindigt de procedure en verschijnt op elke machine een pop-up met de melding "koppeling niet mogelijk". Een koppeling kan niet mogelijk zijn omdat al het maximale aantal aanwezig is van het apparaat dat men probeert te koppelen, of omdat het te koppelen apparaat niet wordt herkend.

De zoekstatus voor koppeling blijft actief totdat het te koppelen apparaat gevonden is (ongeacht het resultaat van de koppeling); als het in een tijd van 1 minuut niet mogelijk is een apparaat te zien, wordt de koppelingsstatus afgesloten. De zoekstatus voor draadloze koppeling kan op elk gewenst moment worden afgesloten door op SET of MODE te drukken.

### Afkoppeling van apparaten

Om een element af te koppelen moet het eerst worden geselecteerd met de toetsen "+" of "-", daarna moet "-" 5 sec worden ingedrukt; zodoende gaat het systeem over naar de modus voor afkoppeling van het geselecteerde apparaat waarbij het pictogram van het geselecteerde apparaat en de COMM-led snel gaan knipperen, om aan te geven dat het gekozen apparaat gewist zal worden. Door nogmaals op "-" te drukken wordt het apparaat afgekoppeld; door het indrukken van een willekeurige toets, of als er meer dan 30 sec verstrijken nadat de afkoppelingsmodus geactiveerd is, eindigt de procedure.

### 1.5 Regeling van een systeem met meerdere pompen

Wanneer een systeem met meerdere pompen ingeschakeld wordt, wordt automatisch een toewijzing van adressen uitgevoerd en wordt via een algoritme een apparaat aangewezen als hoofd van de regeling. Het hoofd besluit de snelheid en de startvolgorde van elke apparaat dat tot de keten behoort.

De regelmodus is sequentieel (de apparaten starten één voor één). Wanneer aan de startvoorwaarden wordt voldaan, start het eerste apparaat. Wanneer dit de maximale snelheid heeft bereikt, start het volgende apparaat, enz. De startvolgorde is niet noodzakelijkerwijze opeenvolgens het adres van de machine, maar hangt af van het aantal gemaakte bedrijfsuren, zie 2.4 - ET: Max uitwisselingstijd

### 1.6 - Toewijzing van de startvolgorde

Bij elke inschakeling van het systeem wordt aan elk apparaat een startvolgorde gekoppeld. Op basis hiervan worden de achtereenvolgende starts van de apparaten gegenereerd.

De startvolgorde wordt gewijzigd tijdens het gebruik, zoals nodig is volgens de twee volgende algoritmen:

- Bereiken van de maximale werktijd
- Bereiken van de maximale tijd van inactiviteit

### 1.7 - Maximale werktijd

Volgens de parameter ET (maximale werktijd) heeft elk apparaat een teller van de werktijd, en op grond hiervan wordt de startvolgorde bijgewerkt volgens dit algoritme: als minstens de helft van de waarde van ET overschreden is, vindt wisseling van de prioriteit plaats bij de eerste uitschakeling van de inverter (wissel bij standby).

als de waarde ET bereikt wordt zonder ooit te stoppen, schakelt de inverter zonder meer uit en gaat hij over naar de laagste startprioriteit (wissel tijdens bedrijf).



Als de parameter ET (maximale werktijd) op 0 is gezet, volgt een wisseling bij iedere herstart.

Zie 2.4 - ET: Max uitwisselingstijd

### 1.8 -Bereiken van de maximale tijd van inactiviteit

Het systeem met meerdere pompen beschikt over een algoritme dat stagnering tegengaat, dat tot doel heeft de pompen perfect efficiënt te houden en aantasting van de gepompte vloeistof te voorkomen. Deze functie werkt door een rotatie mogelijk te maken van de pompvolgorde, zodanig dat alle pompen minstens eenmaal per 23 uur een waterstroom leveren. Dit gebeurt ongeacht de configuratie van het apparaat (actief of reserve). De wisseling van prioriteit voorziet dat het apparaat dat 23 uur stilstaat de hoogste prioriteit krijgt in de startvolgorde. Dit betekent dat dit apparaat als eerste tarta zodra er een stroom moet worden afgegeven. De als reserve geconfigureerde apparaten hebben voorrang boven de andere. Het algoritme eindigt zijn werking wanneer het apparaat een

stroming geleverd heeft gedurende minstens één minuut.

Na tussenkomst van de functie die stagnering verhindert wordt het apparaat, als het als reserve is geconfigureerd, op de laagste prioriteit gebracht zodat het behoed wordt tegen slijtage.

### 1.9 - Reserves en aantal apparaten dat actief is bij het pompen

Het systeem met meerdere pompen leest hoeveel elementen er aangesloten zijn op de communicatie, en noemt dit aantal N.

Op basis van de parameters NA en NC besluit het vervolgens hoeveel en welke apparaten op een bepaald moment moeten werken.

NA staat voor het aantal apparaten dat betrokken is bij het pompen. NC staat voor het maximumaantal apparaten dat tegelijkertijd kan werken. Als er in een keten NA actieve apparaten zijn en NC gelijktijdige apparaten met NC kleiner dan NA, wil dat zeggen dat tegelijkertijd hoogstens NC apparaten starten en dat deze apparaten elkaar afwisselen met NA elementen. Als een apparaat geconfigureerd is als voorkeursapparaat voor reserve, is het het laatste in de startvolgorde. Als er dus bijvoorbeeld 3 apparaten zijn en een hiervan is geconfigureerd als reserve, start de reserve als derde element. Als daarentegen NA=2 wordt ingesteld, start de reserve niet, tenzij een van de actieve apparaten een storing krijgt. Zie ook de uitleg van de parameters

2.1 - NA: actieve apparaten;

2.2 - NC: gelijktijdige apparaten;

2.3 - IC: configuratie van de reserve.

### 1.10 Relevante parameters voor systemen met meerdere pompen

#### Parameters met lokale betekenis

Dit zijn parameters die verschillend kunnen zijn voor de verschillende apparaten; in sommige gevallen is het zelfs noodzakelijk dat ze verschillend zijn. Voor deze parameters is het niet toegestaan om de configuratie automatisch af te stemmen onder de verschillende apparaten. Bijvoorbeeld bij handmatige toewijzing van de adressen is het verplicht dat deze van elkaar verschillen.

Lijst van parameters met lokale betekenis voor het apparaat:

- CT Contrast



- BK Helderheid
- TK Inschakeltijd achterverlichting
- R1 Toeren/min in handbediening
- AD Configuratie adres
- IC Configuratie reserve
- RF Reset storingen en waarschuwingen

### Gevoelige parameters

Dit zijn parameters die beslist afgestemd moeten zijn op de hele keten, met het oog op de regeling.

Lijst van gevoelige parameters:

- SP Setpointdruk
- P1 Hulpsetpoint ingang 1
- P2 Hulpsetpoint ingang 2
- P3 Hulpsetpoint ingang 3
- P4 Hulpsetpoint ingang 4
- RP Drukverlaging voor herstart
- ET Wisseltijd
- AY Anticycling
- NA Aantal actieve apparaten
- NA Aantal gelijktijdige apparaten
- TB Drooglooptijd
- T1 Uitschakeltijd na signaal van lage druk
- T2 Uitschakeltijd
- G1 Integreerende versterking
- GP Proportionele versterking
- I1 Instelling ingang 1
- I2 Instelling ingang 2
- I3 Instelling ingang 3
- I4 Instelling ingang 4
- OD Type installatie
- PR Remote druksensor
- PW Wijziging wachtwoord

### Automatische uitlijning van gevoelige parameters

Wanneer er een systeem met meerdere pompen wordt gedetecteerd, wordt er een controle verricht op de congruentie van de ingestelde

parameters. Als de gevoelige parameters niet met elkaar overeenkomen op alle apparaten, verschijnt op het display van elk apparaat een bericht waarin wordt gevraagd of de configuratie van dat bepaalde apparaat moet worden verbreid over het hele systeem. Door te accepteren worden de gevoelige parameters van het apparaat van waaraf de vraag beantwoord is doorgegeven aan alle apparaten van de keten.

In gevallen waarin de configuraties incompatibel zijn met het systeem, wordt de verbreiding van de configuratie vanaf deze apparaten niet toegestaan.

Tijdens de normale werking houdt de wijziging van een gevoelige parameter op één apparaat automatisch de uitlijning van de parameter op alle andere apparaten in, zonder dat hiervoor toestemming wordt gevraagd.

*OPMERKING: de automatische uitlijning van de gevoelige parameters heeft geen effect op alle andere types parameters.*

In het bijzondere geval dat er een apparaat met fabrieksinstellingen in een keten wordt opgenomen (bijvoorbeeld wanneer een nieuw apparaat een bestaand apparaat vervangt, of de fabrieksconfiguratie op een apparaat wordt teruggehaald), krijgt het apparaat met de fabrieksconfiguratie automatisch de gevoelige parameters van de keten als de aanwezige configuraties behalve de fabrieksconfiguratie coherent zijn.

### Parameters met facultatieve uitlijning

Dit zijn parameters waarvan getolereerd wordt dat ze niet overeenstemmen op de verschillende apparaten. Bij elke wijziging van deze parameters wordt, wanneer op SET of MODE wordt gedrukt, gevraagd of de wijziging moet worden uitgebreid over de hele communicatieketen. Als de keten gelijk is voor al zijn elementen, wordt op deze manier vermeden dat dezelfde gegevens moeten worden ingesteld op alle apparaten.

Lijst van parameters met facultatieve uitlijning:

- LA Taal
- MS Matenstelsel
- AE Blokkeringverhindering
- AF AntiFreeze
- O1 Functie uitgang 1
- O2 Functie uitgang 2
- RM Max. snelheid

## 2 - Instelling van het aantal apparaten en de reserves

### 2.1 - NA: actieve apparaten

Hiermee wordt het maximale aantal apparaten ingesteld dat betrokken is bij het pompen.

Mogelijk zijn de waarden van 1 tot en met het aantal aanwezige apparaten (max. 4). De standaardwaarde voor NA is N, d.w.z. het aantal apparaten dat aanwezig is in de keten; dit wil zeggen dat als er apparaten aan de keten worden toegevoegd of eruit worden verwijderd, NA altijd de waarde krijgt die gelijk is aan het aantal aanwezige apparaten dat automatisch gedetecteerd is. Door een andere waarde dan N in te stellen wordt het maximumaantal apparaten dat betrokken kan zijn bij het pompen vastgelegd op het ingestelde aantal.

Deze parameter dient voor het geval er een beperking voor het aantal pompen geldt dat men ingeschakeld kan of wil houden, en in het geval men een of meer apparaten als reserve wil houden (zie 2.3 IC: configuratie van de reserve en de voorbeelden erna). Op deze menupagina is het tevens mogelijk de andere twee systeemparemeters te zien die verband houden met deze waarde (zonder dat ze kunnen worden gewijzigd), d.w.z. N (aantal aanwezige apparaten dat automatisch door het systeem gedetecteerd wordt) en NC (maximumaantal gelijktijdige apparaten)..

### 2.2 NC: gelijktijdige apparaten

Hiermee wordt het maximale aantal apparaten ingesteld dat tegelijkertijd kan werken. Mogelijke waarden zijn 1 en NA. Standaard krijgt NC de waarde NA, dit wil zeggen dat NC de waarde van NA houdt, hoe NA ook toeneemt. Door een andere waarde in te stellen dan NA wordt de waarde afgekoppeld van NA en wordt het ingestelde aantal vastgesteld op het maximale aantal gelijktijdige apparaten. Deze parameter dient voor het geval er een beperking voor het aantal pompen geldt dat men ingeschakeld kan of wil houden (zie 2.3 IC: configuratie van de reserve en de voorbeelden erna). Op deze menupagina is het tevens mogelijk de andere twee systeemparemeters te zien die verband houden met deze waarde (zonder dat ze kunnen worden gewijzigd), d.w.z. N (aantal aanwezige apparaten dat automatisch door het systeem gelezen wordt) en NA (maximumaantal actieve apparaten).

### 2.3 IC: configuratie van de reserve

Deze parameter configureert het apparaat als automatisch of reserve. Als hij wordt ingesteld op automatisch (standaard), is het apparaat betrokken bij het normale pompen, als hij geconfigureerd is als reserve, krijgt het de laagste prioriteit bij het starten, d.w.z. het apparaat waarop deze instelling betrekking heeft, start altijd als laatste. Als er een aantal actieve apparaten wordt ingesteld dat lager is dan het aantal aanwezige apparaten en er wordt één element ingesteld als reserve, heeft dit als gevolg dat, als er geen problemen zijn, het reserveapparaat niet deelneemt aan het normale pompen. Als er daarentegen een defect is op een van de werkende pompen (bv. geen elektrische voeding, inschakeling van een beveiliging enz.), start ook het reserveapparaat.

De configuratiestatus "reserve" is op de volgende manieren zichtbaar: op de pagina Systeem met meerdere pompen is het bovenste deel van het pictogram gekleurd; op de AD- en hoofdpagina verschijnt het communicatiepictogram met het adres van het apparaat met het nummer op een gekleurde achtergrond. Er kan ook meer dan één apparaat geconfigureerd zijn als reserve binnen een pompsysteem.

Ook als als reserve geconfigureerde apparaten niet betrokken zijn bij het normale pompen, worden ze echter efficiënt gehouden door het algoritme dat stagnering verhindert. Het algoritme dat stagnering tegengaat zorgt er eenmaal per 23 uur voor dat de startprioriteit wordt verwisseld, en laat minstens één minuut achtereen een stroming leveren door elk apparaat. Dit algoritme is bedoeld om kwaliteitsverslechtering van het water in de rotor te voorkomen en om de bewegende delen efficiënt te houden; het is nuttig voor alle apparaten en in het bijzonder voor de als reserve geconfigureerde apparaten die in normale omstandigheden niet werken.

#### 2.3.1 - Configuratievoorbeelden voor installaties met meerdere pompen

*Voorbeeld 1:*

*Een pompgroep bestaande uit 2 apparaten (N=2, automatisch gedetecteerd) waarvan er 1 is ingesteld als actief (NA=1), één als gelijktijdig (NC=1 of NC=NA aangezien NA=1) en één als reserve (IC=reserve op een van de twee apparaten).*

*Dit heeft het volgende effect: het apparaat dat niet als reserve is gecon-*

*figureerd start en werkt alleen (ook als het niet in staat is de hydraulische belasting te ondersteunen en de gerealiseerde druk te laag is). Indien er in dit apparaat een storing ontstaat, treedt het reserveapparaat in werking.*

*Voorbeeld 2:*

*Een pompgroep bestaande uit 2 apparaten (N=2, automatisch gedetecteerd) waarvan alle apparaten actief en gelijktijdig zijn (fabrieksinstellingen NA=N en NC=NA) en één als reserve (IC=reserve op één van de twee apparaten).*

*Dit heeft het volgende effect: als eerste start altijd het apparaat dat niet geconfigureerd is als reserve, als de gerealiseerde druk te laag is start ook het tweede, als reserve geconfigureerde apparaat. Op deze manier wordt geprobeerd om altijd hoe dan ook te voorkomen dat één apparaat in het bijzonder (het als reserve geconfigureerde apparaat) wordt gebruikt, maar dit kan in geval van nood te hulp komen als er een grotere hydraulische belasting nodig is.*

#### **2.4 - ET: Max uitwisselingstijd**

Hiermee wordt de maximale continue werktijd ingesteld van een apparaat binnen een groep. Dit heeft alleen betekenis voor pompgroepen met onderling verbonden apparaten. De tijd kan worden ingesteld tussen 1 min en 9 uur; de fabrieksinstelling is 2 uur.

Wanneer de tijd ET van een apparaat verstreken is, wordt de startvolgorde van het systeem opnieuw toegewezen, zodanig dat het apparaat waarvan de tijd verstreken is de laagste prioriteit krijgt. Deze strategie heeft tot doel het apparaat dat al gewerkt heeft het minst te gebruiken en de werktijd van de verschillende machines van een groep in evenwicht te houden. Als ondanks het feit dat het apparaat op de laatste plaats is gezet voor de startvolgorde de hydraulische belasting toch inzet van het apparaat in kwestie vereist, zal deze starten om de drukvorming in de installatie te waarborgen.

De startprioriteit wordt opnieuw toegewezen in twee omstandigheden, in basis van de ET-tijd:

1- Scambio Wisseling tijdens het pompen: wanneer de pomp ononderbroken ingeschakeld blijft totdat de maximale absolute pomptijd wordt overschreden.

2- Wisseling in standby: wanneer de pomp in standby is maar 50% van de ET-tijd overschreden is.

Als ET wordt ingesteld op 0, volgt wisseling in standby. Telkens wanneer een pomp van de groep stopt, start bij de volgende herstart een andere pomp.



Als de parameter ET (maximale werktijd) op 0 is gezet, volgt een wisseling bij iedere herstart, ongeacht de effectieve werktijd van de pomp.

## УКАЗАТЕЛЬ

1 Множественные узлы	34
1.1 Введение в системы мультинасосов	34
1.2 Реализация установки мультинасосов	34
1.3 Первый запуск системы мультинасосов	34
1.4 AS: Ассоциация устройств	34
1.5 Регулирование мультинасосов	35
1.6 Присвоение порядка пуска	36
1.7 Максимальное рабочее время	36
1.8 Достижение максимального времени бездействия	36
1.9 Резервы и количество устройств, участвующих в перекачивании	36
1.10 Важные параметры для мультинасосов	36
2 Настройка количества устройств и резерва	38
2.1 NA: Активные устройства	38
2.2 NC: Одновременно работающие устройства	38
2.3 IC: Конфигурация резерва	38
2.3.1 Примеры конфигурации для установок с мультинасосами	38
2.4 ET: Время обмена	39

## 1 - Мультигруппы

## 1.1 - Введение в системы мультинасосов

Под системой мульти-насоса подразумевается насосная станция, состоящая из нескольких насосов, чья подача идет в общий коллектор. Устройства сообщаются по беспроводной связи (wireless).

Максимальное число устройств, которые могут присутствовать в группе, равно 4.

Система мульти-насоса используется в основном для:

- Повышения гидравлических характеристик, по сравнению с отдельным устройством
- Гарантирования непрерывности работы в случае поломки одного устройства
- Деления максимальной мощности

## 1.2 - Реализация установки мультинасосов

Гидравлическая установка должна быть как можно более симметричной для обеспечения равномерной гидравлической нагрузки, распределяемой по всем насосам.

Все насосы должны соединяться с одним общим коллектором подачи.



Для работы узла нагнетания давления для каждого устройства должны быть одинаковыми:

- гидравлические соединения
- максимальная скорость

## 1.3 - Первый запуск системы мультинасосов

Выполните подключения гидравлической и электрической части всей системы, как описано в пар. 2.1.1, 2.2.1 и пар. 3.1. (См. Инструкции по монтажу и техобслуживанию e.sybox)

Включите устройства и создайте ассоциации, как описано в параграфе 1.4 - AS: Ассоциация устройств.

## 1.4 - AS: Ассоциация устройств

Позволяет войти в режим соединения/разъединения со следующими устройствами:

- e.sy Другой насос e.sybox для работы в узле перекачива-

	ния, состоящем из макс. 4 элементов
• COM	Станция сообщения PWM Com
• TERM	Дистанционный терминал PWM Term
• I/O	Станция входов/выходов e.sybox I/O
• RPR	Дистанционный датчик давления
• DEV	Другие совместимые устройства

#### Меню соединений

Показаны иконы различных соединенных устройств, с указанием внизу идентификационного обозначения и мощностью приема.

Горящая икона указывает на то, что устройство соединено и работает нормально;

Перечеркнутая икона означает устройство, сконфигурированное как часть сети, но не обнаруженное.

Нажатие на кнопку +/- позволяет выбрать уже соединенное устройство (функция включается при отпускании), открывая соответствующую подчеркнутую икону;



На этой странице вы не видите все устройства, присутствующие в сети, а только те устройства, которые были связаны с нашей сетью.

Видение только устройств собственной сети позволяет функционирование нескольких сосуществующих аналогичных сетей в радиусе действия беспроводной связи, не создавая путаницы, таким образом, пользователь не отображает элементы, которые не относятся к насосной системе.

На этой странице меню можно соединять и отсоединять элемент от беспроводной сети.

При запуске машины строка меню AS не показывает какого-либо соединения, потому что не связано ни одно устройство. Только действия оператора позволяют добавлять или удалять устройства, выполняя действия по соединению (ассоциации) и разъединению.

#### Ассоциация устройств

Нажатие кнопки «+» в течение 5 секунд переводит машину в состояние поиска для беспроводного соединения, о чем свидетельствует мигание иконы (касающейся устройства, на котором вы совершаете действие) индикатора

COMM через регулярные промежутки. Как только две машины в области, подходящей для сообщения, переходят в это состояние, если возможно, они ассоциируются друг с другом. Если ассоциация невозможна для одного или обоих устройств, процедура заканчивается и на каждой машине появляется всплывающее окно, которое сообщает «ассоциация невозможна». Ассоциация может быть невозможна, потому что устройство, которое вы пытаетесь соединить, уже присутствует в максимальном количестве, а также потому, что соединяемое устройство не распознается.

Состояние поиска для нахождения ассоциации остается активным до обнаружения устройства, подходящего для соединения (независимо от результата соединения); если в течение 1 минуты вы не увидели ни одного устройства, то машина автоматически выходит из состояния соединения. Вы можете выйти из состояния поиска беспроводного соединения в любое время, нажав SET или MODE.

#### Разъединение устройств

Для разъединения устройства, вы должны сначала выбрать его, нажав на «+» или «-», затем нажмите на - в течение 5 с. Это приведет систему в режим разъединения с выбранным устройством, на котором начнут быстро мигать икона выделенного устройства и индикатор COMM, указывая на то, что новое устройство будет удалено. Последующее нажатие на - разъединяет устройство, а при нажатии любой клавиши или по истечении более 30 секунд после входа в режим разъединения, процедура прекращается.

#### 1.5 - Регулирование мульти-насоса

Когда включается система мульти-насоса, происходит автоматическое назначение адресов и при помощи алгоритма назначается устройство, являющееся лидером регулирования. Лидер решает частоту и порядок запуска каждого устройства, составляющего цепочку.

Порядок регулирования носит последовательный характер (устройства начинают работать по одному). Когда возникают условия для пуска, начинают работать первое устройство, когда оно доходит до своей максимальной частоты, начинает работать следующее устройство, и так далее, одно за другим. Порядок пуска не обязательно возрастающий по порядку адресов машины, а зависит от выполненных часов работы см. пар. 2.4 - ET: Макс. время обмена

### 1.6 - Присвоение порядка запуска

При каждом включении системы, с каждым устройством ассоциируется порядок запуска. На основе этого генерируются порядок запусков устройств.

Порядок запуска изменяется во время использования, в зависимости от требований со стороны двух следующих алгоритмов:

- Достижение максимального рабочего времени
- Достижение максимального не рабочего времени

### 1.7 - Максимальное рабочее время

В зависимости от параметра ET (макс. время работы), каждое устройство оборудовано счетчиком времени работы, и на его основе обновляется порядок запуска, согласно следующему алгоритму:

если превышена как минимум половина величины ET, происходит обмен приоритетами при первом выключении устройства (обмен во время ожидания). если достигается величина ET без остановок, в любом случае устройство выключается, и оно переходит к минимальному приоритету запуска (обмен во время работы).



Если параметр ET (максимальное время работы), задан на 0, происходит обмен при каждом новом запуске) 0.

См. 2.4 - ET: Макс. время обмена

### 1.8 - Достижение максимального времени бездействия

Система мульти-насоса располагает алгоритмом защиты от застоя, который должен поддерживать в хорошем рабочем состоянии насосы и поддерживать целостность перекачиваемой жидкости. Он работает, обеспечивая вращение в соответствие с порядком перекачивания, чтобы все насосы обеспечивали как минимум одну минуту расхода за каждые 23 часа. Это происходит при любой конфигурации устройства (включено или в запасе). Обмен приоритетов предусматривает, что устройство, не работающее 23 часа, приобретает максимальный приоритет в порядке запуска. В связи с этим, как только возникает необходимость подачи, оно включается в первую очередь. Конфигурируемые в качестве запасных устройства имеют преимущество перед другими. Алгоритм прекращает свое действие, когда устройство производило подачу как минимум в течение минуты.

После завершения операции защиты от застоя, если устройство было кон-

фигурировано в качестве запасного, оно вновь приобретает минимальный приоритет и защищается от изнашивания.

### 1.9 - Резервы и количество устройств, участвующих в перекачивании

Система мульти-насоса считывает, сколько элементов соединены для сообщения и обозначает это количество как N.

Затем, в зависимости от параметров NA и NC, система решает, сколько и какие из устройств должны работать в определенный момент.

NA представляет собой число устройств, участвующих в перекачивании. NC представляет собой максимальное число устройств, которые могут работать одновременно.

Если в цепочке имеются активные устройства NA и одновременно работающие устройства NC, и при этом NC меньше NA, это значит, что максимально могут работать одновременно устройства NC, и что эти устройства будут обмениваться элементами с NA. Если одно устройство конфигурируется как приоритетное запасное, оно будет включено последним в очередности запуска, то есть если, например, у нас есть 3 устройства и одно из них конфигурируется как запасное, запасное устройство начнет работать третьим элементом, а если мы задаем NA=2, запасной не будет работать, за исключением случая, когда одно из активных устройств будет в состоянии сбоя.

См. также объяснение параметров.

2.1 NA: Активные устройства;

2.2 NC: Одновременно работающие устройства;

2.3 IC: Конфигурация резерва.

### 1.10 - Важные параметры для мультинасосов

#### Параметры с локальным значением

Это параметры, которые могут отличаться у разных устройств, и в некоторых случаях совершенно необходимо, чтобы они были разными. Для этих параметров нельзя проводить автоматическое выравнивание конфигурации между разными устройствами. Например, в случае ручного присвоения адресов, они обязательно должны друг от друга отличаться.

Список параметров с локальным значением для устройства:

- CT           Контраст
- BK           Яркость

- TK Время включения подсветки
- RI Об./мин. в ручном режиме
- AD Конфигурация адреса
- IC Конфигурация резерва
- RF Обнуление неисправности и предупреждения

### Чувствительные параметры

Это параметры, которые необходимо выравнять по всей цепочке для регулирования.

Список чувствительных параметров:

- SP Контрольное давление
- P1 Вспомогательное давление входа 1
- P2 Вспомогательное давление входа 2
- P3 Вспомогательное давление входа 3
- P4 Вспомогательное давление входа 4
- RP Уменьшение давления при повторном пуске
- ET Время обмена
- AY Защита от анти-циклирования
- NA Количество активных устройств
- NC Количество одновременно работающих устройств
- TB Время работы без воды
- T1 Время выключения после сигнала низкого давления
- T2 Время выключения
- GI Интегральная прибыль
- GP Пропорциональная прибыль
- I1 Настройка входа 1
- I2 Настройка входа 2
- I3 Настройка входа 3
- I4 Настройка входа 4
- OD Тип установки
- PR Дистанционный датчик давления
- PW Изменение пароля

### Автоматическое выравнивание чувствительных параметров

Когда определяется наличие системы мульти-насоса, проводится проверка конгруэнтности заданных параметров. Если чувствительные параметры всех устройств не выровнены, на дисплее каждого устройства появляется сообще-

ние, в котором спрашивается, хотите ли вы распространить на всю систему конфигурацию этого конкретного устройства. Соглашаясь, чувствительные параметры устройства, на котором вы ответили на вопрос, распространяются по всем устройствам цепочки.

В том случае, если имеются несовместимые с системой конфигурации, с этого устройства будет запрещено распространение его конфигурации. Во время нормальной работы, изменение чувствительного параметра на одном устройстве ведет к автоматическому выравниванию параметра на всех прочих устройствах без запроса подтверждения.

*ПРИМЕЧАНИЕ: Автоматическое выравнивание чувствительных параметров не оказывает никакого воздействия на все прочие параметры.*

В особом случае включения в цепочку устройства с заводскими настройками (случай устройства, заменяющего уже существующий, или устройства, направленного после восстановления уже существующей конфигурации), если имеющиеся конфигурации, за исключением заводской конфигурации, конгруэнтны, устройство с заводской конфигурацией автоматически принимает чувствительные параметры цепочки.

### Параметры с факультативным выравниванием

Это параметры, для которых допустимо отсутствие выравнивания у разных устройств. При каждом изменении этих параметров, при нажатии на SET или MODE, делается запрос о распространении изменения на всю цепочку сообщения. Таким образом, если цепочка состоит из одинаковых элементов, можно избежать настройки одинаковых величин на всех устройствах.

Перечень параметров с факультативным выравниванием:

- LA Язык
- MS Система измерения
- AE Защита от блокировки
- AF Защита от замерзания
- O1 Функция выхода 1
- O2 Функция выхода 2
- RM Максимальная скорость

## 2 - Настройка количества устройств и резерва

### 2.1 - NA: Активные устройства

Задаёт максимальное количество устройств, участвующих в перекачивании. Может принимать значения между 1 и числом имеющихся устройств (макс. 4). Его величина по умолчанию для NA равна N, то есть число устройств, имеющихся в цепочке; это означает, что, если вводят или убирают устройство из цепочки, NA принимает по-прежнему величину, равную числу имеющихся устройств, определяемому автоматически. Задавая другую величину, отличную от N, вы фиксируете в заданном числе максимальное число устройств, которые смогут принимать участие в перекачивании. Этот параметр нужен в том случае, если имеется ограничение по насосам, которые можно или желают держать включёнными, а также в том случае, если вы хотите сохранить один или несколько устройств, в качестве резервных (см. 2.3 IC: Конфигурация резерва и приведенные далее примеры).

На той же самой странице меню можно видеть (без возможности изменения) также другие два параметра системы, связанные с этим параметром, то есть с N, число имеющихся устройств, автоматически обнаруживаемых системой, и NC, максимальное число одновременно работающих устройств.

### 2.2 - NC: Одновременно работающие устройства

Задаёт максимальное количество устройств, которые могут работать одновременно.

Может принимать значения между 1 и NA. По умолчанию NC принимает величину NA, это значит, что как бы ни рос NA, NC будет принимать величину NA. Задав другую величину, отличающуюся от NA, вы освобождаетесь от NA и вы фиксируете в заданном числе максимальное число устройств, которые смогут принимать участие в работе одновременно. Этот параметр нужен в том случае, если имеется ограничение по насосам, которые можно или хотят держать включёнными, (см. 2.3 IC: Конфигурация резерва и приведенные далее примеры).

На той же самой странице меню можно видеть (без возможности изменения) также другие два параметра системы, связанные с этим параметром, то есть с N, число имеющихся устройств, автоматически считываемых системой, и NA, число активных устройств.

### 2.3 IC: Конфигурация резерва

Конфигурирует устройство в качестве автоматического или резервного. Если задается на авт. (по умолчанию), то устройство принимает участие в нормальном перекачивании, если оно конфигурируется как резервное, ему присваивается минимальный приоритет пуска, то есть устройство, настроенное таким образом, всегда будет включаться последним. Если задается более низкое число активных устройств, на одно меньше, чем число имеющихся устройств, и один элемент задается, как запасной, то, при отсутствии каких-либо неисправностей, резервное устройство не будет принимать участие в нормальном перекачивании, а если одно из устройств, участвующих в перекачивании, станет неисправно (может быть отсутствие питания, срабатывание защиты и т. д.), начинает работать резервное устройство.

Состояние конфигурации резервирования видно следующим образом: на странице Системы мульти-насоса, верхняя часть иконы изображена цветной; на страницах AD и на главной странице, икона сообщения, изображающая адрес устройства появляется в виде номера на цветном поле. Устройств, конфигурируемых в качестве резервных, может быть несколько в одной системе перекачивания.

Устройства, конфигурируемые в качестве резервных, даже если не участвуют в нормальном перекачивании, поддерживаются в рабочем состоянии посредством алгоритма против застоя. Алгоритм против застоя каждые 23 часа меняет приоритет запуска и даёт каждому устройству проработать минимум одну минуту непрерывно, с подачей расхода. Этот алгоритм направлен на то, чтобы избежать порчи воды внутри рабочего колеса и поддерживать части в движении; он полезен для всех устройств и в частности для каждого устройства, конфигурируемого как резервное, которые не работают в нормальных условиях.

#### 2.3.1 - Примеры конфигурации для установок с мультинасосами

*Пример 1:*

*Насосная станция включает 2 устройства (N=2 определяется автоматически), из которых 1 задано как активное (NA=1), одно одновременное (NC=1 или NC=NA, поскольку NA=1) и одно как резервное (IC=резерв на одном из двух устройств).*

*Получается следующий результат: устройство, не конфигурируемое как резервное, начнет работать одно (даже если не способно выдерживать*



вать гидравлическую нагрузку и получаемое давление слишком низкое). В этом случае возникает неисправность, и вступает в работу резервное устройство.

*Пример 2:*

*Насосная станция включает 2 устройства ( $N=2$  определяется автоматически), из которых все устройства заданы как активные и одновременные, (заводские настройки  $NA=N$  и  $NC=NA$ ) и одно как резервное ( $IC=резерв$  на одном из двух устройств).*

*Получается следующий результат: начинает работать первым всегда устройство, не конфигурируемое как резервное, если получаемое давление слишком низкое, то начинает работать и второе устройство, конфигурируемое как резервное. Таким образом, стремятся всегда сохранять от использования одно конкретное устройство (конфигурируемое как резервное), но оно может прийти на помощь, когда гидравлическая нагрузка возрастает.*

#### **2.4 - ET:** Макс. время обмена

Задаёт максимальное время непрерывной работы для устройства внутри одной группы. Имеет значение только для групп перекачивания с соединёнными между собой устройствами. Время может задаваться между 1 мин. и 9 часами; заводские настройки составляют 2 часа.

Когда время ET одного устройства истекает, изменяется порядок запуска системы, так, чтобы устройство с истекшим временем приобрело наименьший приоритет. Эта стратегия позволяет меньше использовать устройство, работавшее ранее, и выровнять рабочее время между разным оборудованием, составляющим группу. Если, несмотря на это, устройство было задано на последнее место в порядке запуска, а гидравлическая нагрузка в любом случае нуждается в работе указанного устройства, это устройство начнет работать, для того, чтобы обеспечить нагнетание давления в установке.

Порядок пуска задается в двух условиях, на основе времени ET:

- 1- Обмен во время перекачивания: когда насос постоянно включен до превышения абсолютного максимального времени перекачивания.
- 2- Обмен во время ожидания: когда насос находится в состоянии ожидания, но было превышено 50% от времени ET.

Если ET задается равным 0, при паузе происходит обмен. Всякий раз, когда насос узла останавливается, при следующем пуске будет включаться другой насос.



Если параметр ET (максимальное время работы), задан на 0, происходит обмен при каждом новом запуске, независимо от реального времени работы насоса.

**SISÄLTÖ****1. Monipumppuyksiköt**

- 1.1 Monipumppujärjestelmien esittely
- 1.2 Monipumppujärjestelmän toteutus
- 1.3 Monipumppujärjestelmän ensimmäinen käynnistys
- 1.4 AS: laitteiden kytkentä
- 1.5 Monipumppujärjestelmän säätö
- 1.6 Käynnistysjärjestyksen antaminen
- 1.7 Maksimitoiminta-aika
- 1.8 Maksimiseisokkajan saavutus
- 1.9 Varalaitteet ja pumpppaukseen osallistuvien laitteiden määrä
- 1.10 Monipumppujärjestelmää koskevat parametrit

**2. Laitemäärän ja varalaitteiden asetus**

- 2.1 NA: käytössä olevat laitteet
- 2.2 NC: samanaikaiset laitteet
- 2.3 IC: varalaitteen määrittäminen
  - 2.3.1 Monipumppujärjestelmien määritysmerkkejä
- 2.4 ET: vaihtoaika

40

40

40

40

40

41

41

41

42

42

42

42

43

43

43

43

44

44

**1 - Monipumppuyksiköt****1.1 - Monipumppujärjestelmien esittely**

Monipumppujärjestelmä tarkoittaa usean pumpun muodostavaa pumppausyksikköä, jossa syötöt on yhdistetty yhteiseen jakoputkeen. Laitteet ovat yhteydessä keskenään erityisen langattoman yhteyden kautta.

Yksikköön asennettava maksimimäärä laitteita on neljä.

Monipumppujärjestelmää käytetään pääasiassa seuraaviin tarkoituksiin:

- kasvattamaan hydraulisia ominaisuuksia yksittäiseen laitteeseen nähden
- varmistamaan toiminnan jatkuvuus, jos laite vaurioituu
- jakamaan maksimiteho.

**1.2 - Monipumppujärjestelmän toteutus**

Hydraulijärjestelmä tulee toteuttaa mahdollisimman symmetrisesti, jotta vesikuormitus jakautuu mahdollisimman tasaisesti kaikkiin pumppuihin.

Pumput tulee kytkeä kaikki samaan syöttöjakoputkeen.



Jotta paineistusyksikkö toimii asianmukaisesti, seuraavien ominaisuuksien tulee olla samanlaisia jokaisessa laitteessa:

- vesiliitännät
- maksiminopeus.

**1.3 - Monipumppujärjestelmän ensimmäinen käynnistys**

Tee koko järjestelmän sähkö- ja vesiliitännät kappaleen 2.1.1, 2.2.1 ja 3.1 ohjeiden mukaan (asennus- ja huolto-ohjeet e.sybox).

Käynnistä laitteet ja luo yhteydet kappaleen 1.4 - AS: laitteiden kytkentä ohjeiden mukaan.

**1.4 - AS: laitteiden kytkentä**

Mahdollistaa kytkentä/irrotustilan avauksen seuraaville laitteille:

- e.sy      Toinen e.sybox-pumppu käyttöön pumppausyksikössä, joka muodostuu enintään neljästä osasta
- COM      PWM Com -yhteyksikkö
- TERM     PWM Term -etäpäätä
- I/O        Tulo/lähtöyksikkö e.sybox I/O
- RPR        Etäpaineanturi
- DEV        Muut yhteensopivat laitteet

### Kytkenävalikko

Sisältää kytkettyjen laitteiden kuvakkeet, joiden alla on laitteen tunnus ja vastaanototeho.

Kiinteästi syttyneet kuvake osoittaa kytkettyä ja asianmukaisesti toimivaa laitetta.

Yliiviivattu kuvake osoittaa verkon osaksi määritettyä laitetta, jota ei havaita. Näppäimellä + tai - voidaan valita jo kytketty laite (toiminto otetaan käyttöön, kun näppäin vapautetaan) ja näytölle ilmaantuu sen kuvake alleviivattuna.



Tällä sivulla ei näytetä kaikkia taajuuksilla olevia laitteita, vaan ainoastaan ne, jotka on kytketty omaan verkkoomme. Kun näkyvissä ovat ainoastaan oman verkon laitteet, saman langattoman yhteyden sisällä voi toimia useita analogisia verkkoja yhtä aikaa ongelmitta. Siten käyttäjä ei näe laitteita, jotka eivät kuulu pumppausjärjestelmään.

Tältä valikkosivulta voidaan kytkeä tai irrottaa laite henkilökohtaisessa langattomassa verkossa.

Kun järjestelmä käynnistetään, valikkokohta AS ei sisällä mitään yhteyksiä, koska kytkettyjä laitteita ei ole. Ainoastaan käyttäjä voi lisätä tai poistaa laitteita kytkenä- ja irrotustoimenpiteellä.

### Laitteiden kytkentä

Kun painat näppäintä + 5 sekuntia, laite asettuu hakutilaan langatonta kytkenä varten. Tilasta ilmoitetaan säännöllisin väliajoin vilkkuvalla kuvakkeella (joka vastaa kytkettävää laitetta) ja COMM-merkkivalolla. Heti kun kaksi käytettävällä yhteyksentällä olevaa laitetta asetetaan tähän tilaan, ne asettuvat yhteyteen keskenään (jos mahdollista). Ellei se ole mahdollista yhdelle tai kummallekin laitteelle, toimenpide päättyy ja kummankin laitteen kohdalle ilmaantuu ponnaudusikkuna, joka ilmoittaa ”yhteyttä ei saada”. Tämä voi olla mahdollista, jos kytkettävä laite ylittää maksimimääränsä tai jos sitä ei tunnisteta.

Yhteyden hakutila jää päälle kytkettävän laitteen havaitsemiseen asti (kytkennän tuloksesta riippumatta). Ellei laitetta havaita 1 minuutin kuluessa, yhteyden hakutilasta poistutaan automaattisesti. Voit poistua langattoman yhteyden hakutilasta milloin tahansa painamalla SET tai MODE.

### Laitteiden irrotus

Laite irrotetaan valitsemalla se ensin näppäimellä + tai - ja painamalla - 5

sekunnin ajan. Järjestelmä asettuu valitun laitteen irrotustilaan, jonka aikana laitteen kuvake ja COMM-merkkivalo alkavat vilkkua nopeasti osoittaakseen, että valittu laite poistetaan. Näppäimen - seuraava painaminen irrottaa laitteen. Jos sen sijaan painat mitä tahansa muuta näppäintä tai irrotustilaan siirtymisestä kuluu yli 30 sekuntia, toimenpide päättyy.

### 1.5 - Monipumppujärjestelmän säätö

Kun monipumppujärjestelmä käynnistetään, osoitteet annetaan automaattisesti. Säädön tärkein laite nimetään algoritmin kautta. Tärkein laite päättää jokaisen ketjuun kuuluvan laitteen nopeuden ja käynnistysjärjestyksen.

Säätötapa on peräkkäinen (laitteet käynnistyvät yksi kerrallaan). Kun käynnistysehdot täytyvät, ensimmäinen laite käynnistyy. Kun se on saavuttanut maksiminopeutensa, seuraava laite käynnistyy jne. Käynnistysjärjestys ei välttämättä ole laitteen osoitteen mukaan kasvava, vaan riippuu suoritetuista työtunneista (2.4 - ET: Maks.vaihtoaika).

### 1.6 - Käynnistysjärjestyksen antaminen

Aina kun järjestelmä käynnistetään, jokaiselle laitteelle annetaan käynnistysjärjestys. Sen mukaisesti laitteet käynnistyvät peräkkäin.

Käynnistysjärjestystä muutetaan käytön aikana tarpeen mukaan kahdella seuraavalla algoritmilla:

- Maksimitoiminta-ajan saavutus
- Maksimiseisokkijan saavutus

### 1.7 - Maksimitoiminta-aika

Parametrin ET (maksimitoiminta-aika) mukaisesti jokaisella laitteella on toiminta-ajan laskuri. Sen mukaan uudelleenikäynnistysjärjestys päivitetään seuraavalla algoritmilla:

jos vähintään puolet ET-arvosta on ylitetty, prioriteetti vaihdetaan, kun invertteri sammutetaan ensimmäisen kerran (vaihto valmiustilassa) jos ET-arvo saavutetaan pysähtymättä koskaan, invertteri sammuu varauksetta ja saa alhaisimman käynnistysprioriteetin (vaihto pumppauksen aikana).



Jos parametri ET (maksimitoiminta-aika) on 0, vaihto tapahtuu jokaisen uudelleenikäynnistysyhteydessä.

Katso 2.4 - ET: Maks.vaihtoaika.

### 1.8 - Maksimiseisokkijan saavutus

Monipumppujärjestelmässä käytetään seisomisen estävää algoritmia, jonka tarkoituksena on säilyttää pumput täysin toimivina ja pumpattu neste asianmukaisena. Se suorittaa vuorottelun pumppausjärjestyksessä, niin että jokainen pumppu syöttää vettä vähintään minuutin ajan 23 tunnin välein. Tämä tapahtuu laitteen millä tahansa määrittämisellä (käytössä tai varalaitte). Prioriteetin vaihdor tarkoituksena on antaa 23 tuntia pysähtyneenä olleelle laitteelle korkein prioriteetti käynnistysjärjestyksessä. Tämä tarkoittaa, että se käynnistyy ensimmäisenä tarvittaessa veden syöttöä. Varalaitteiksi määritetyt järjestelmät ovat ensisijaisia muihin nähden. Algoritmi päättää toimintansa, kun laite on syöttänyt vettä vähintään minuutin verran.

Kun seisomisen esto on suoritettu ja laite on määritetty varalaitteeksi, sille annetaan alhaisin prioriteetti kulumisen estämiseksi.

### 1.9 - Varalaitteet ja pumppaukseen osallistuvien laitteiden määrä

Monipumppujärjestelmä lukee keskenään yhteydessä olevien laitteiden määrän ja osoittaa määrän nimellä N

Tämän jälkeen se päättää parametrien NA ja NC mukaan laitteet, joiden tulee työskennellä määrätyllä hetkellä ja niiden määrän.

NA vastaa pumppaukseen osallistuvien laitteiden määrää. NC vastaa samanaikaisesti toimivien laitteiden maksimimäärää.

Jos ketjussa on NA (käytössä olevat laitteet) ja NC (samanaikaiset laitteet) ja NC on pienempi kuin NA, samanaikaisesti käynnistyvät enintään NC-laitteet ja ne vuorottelevat NA-laitteiden kanssa. Jos laite on määritetty varalaitteeksi, se on käynnistysjärjestyksen viimeinen. Jos laitteita on esimerkiksi kolme ja yksi niistä on määritetty varalaitteeksi, tämä käynnistyy kolmantena. Jos sen sijaan NA=2, varalaitte ei käynnisty, ellei yksi kahdesta käytössä olevasta laitteesta asetu virhetilaan.

Katso myös seuraavien parametrien selitys:

2.1 NA: käytössä olevat laitteet

2.2 NC: samanaikaiset laitteet

2.3 IC: varalaitteen määritys.

### 1.10 - Monipumppujärjestelmää koskevat parametrit

#### Paikallisesti merkittävät parametrit

Parametrejä, jotka voivat poiketa toisistaan eri laitteissa; joissakin tapauksissa niiden tulee olla erilaisia. Näitä parametrejä ei voida mukauttaa automaattisesti eri laitteiden välisessä määrittämisessä. Jos esim. osoitteet

annetaan käsin, niiden tulee olla keskenään erilaisia.

Luettelo parametreistä, joilla on paikallinen merkitys laitteelle:

- CT Kontrasti
- BK Valoisuus
- TK Taustavalon sytytysaika
- RI Kierrokset/min käsiajolla
- AD Osoitteen määrittäminen
- IC Varalaitteen määritys
- RF Virhe- ja varoituskertomuksen kuittaus

#### Arat parametrit

Parametrejä, jotka tulee mukauttaa koko ketjussa säätösyistä.

Arkojen parametrien luettelo:

- SP Asetuspaine
- P1 Tulon 1 apupaineen asetuskohta
- P2 Tulon 2 apupaineen asetuskohta
- P3 Tulon 3 apupaineen asetuskohta
- P4 Tulon 4 apupaineen asetuskohta
- RP Paineenlennus uudelleenkäynnistystä varten
- ET Vaihtoaika
- AY Uudelleenikäynnistyssuoja
- NA Käytössä olevien laitteiden määrä
- NC Samanaikaisten laitteiden määrä
- TB Kuivakäyntiaika
- T1 Sammutusaika alhaisen paineen signaalin jälkeen
- T2 Sammutusaika
- G1 Integraalinen vahvistus
- GP Suhteellinen vahvistus
- I1 Tulon 1 asetus
- I2 Tulon 2 asetus
- I3 Tulon 3 asetus
- I4 Tulon 4 asetus
- OD Järjestelmän tyyppi
- PR Etäpaineanturi
- PW Salasanan asetus

#### Arkojen parametrien automaattinen mukautus

Kun monipumppujärjestelmä havaitaan, asetettujen parametrien yhdenmukaisuus tarkistetaan. Ellei arkoja parametrejä ole mukautettu

kaikissa laitteissa, jokaisen laitteen näytölle ilmaantuu viesti, jossa kysytään laajennetaanko määrätyn laitteen määrittäminen koskemaan koko järjestelmää. Hyväksymällä tämän kyseessä olevan laitteen arat parametrit jaetaan jokaiseen ketjuun laitteeseen.

Jos määrittäminen ei sovi yhteen järjestelmän kanssa, määrittäminen ei voida laajentaa näistä laitteista.

Jos yhden laitteen arkaa parametria muutetaan normaali-toiminnan aikana, se mukautetaan automaattisesti kaikissa muissa laitteissa vahvistusta pyytämättä.

**HUOMAUTUS:** *arkojen parametrien automaattisella mukautuksella ei ole vaikutusta muun tyyppisiin parametreihin.*

Jos ketjuun lisätään laite, jossa on käytössä oletusasetukset (toisen laitteen korvaava laite tai laite, johon on palautettu oletusasetukset) ja oletusmäärittämisestä lukuunottamatta kaikki määrittäykset ovat yhdenmukaisia, laite omaksuu automaattisesti ketjun arat parametrit.

#### **Valinnaisesti mukautettavat parametrit**

Parametrejä, joiden mukautus ei ole välttämätöntä eri laitteissa. Kun näitä parametrejä muutetaan, saavutettaessa SET- tai MODE-paine järjestelmä kysyy, laajennetaanko muutos koskemaan kaikkia ketjun laitteita. Jos ketjun kaikki osat ovat samanlaisia, samoja tietoja ei tarvitse asettaa erikseen jokaiseen laitteeseen.

Valinnaisesti mukautettavien parametrien luettelo:

- LA Kieli
- MS Mittajärjestelmä
- AE Juuttumisen esto
- AF Jäätymisenesto
- O1 Lähdön 1 toiminto
- O2 Lähdön 2 toiminto
- RM Maksiminopeus

## **2 - Laitemäärän ja varalaitteiden asetukset**

### **2.1 - NA: käytössä olevat laitteet**

Asettaa maksimimäärän laitteita, jotka osallistuvat pumppaukseen. Arvo voi olla väliä 1 ja saatavilla olevien laitteiden määrä (maks. 4). Oletusarvo NA:lle on N eli ketjussa olevien laitteiden määrä. Tämä tarkoittaa, että laitteiden asetus ketjuun tai poistaminen siitä antaa NA:lle

aina automaattisesti havaittujen laitteiden määrää vastaavan arvon. Jos asetettu arvo on muu kuin N, asetusmääräksi asetetaan maksimimäärä laitteita, jotka voivat osallistua pumppaukseen.

Parametria tarvitaan, jos päällekytkettävien tai päällä pidettävien pumppujen määrä on rajallinen tai yhtä tai useampaa laitetalalutaa pitää varalaitteena (katso 2.3 IC: varalaitteen määrittäminen ja seuraavat esimerkit).

Tältä valikkosivulta voidaan tarkistaa (mutta ei muuttaa) myös kaksi muuta tähän liittyvää järjestelmäparametria eli N (järjestelmän automaattisesti havaitsema laitteiden määrä) ja NC (samanaikaisten laitteiden maksimimäärä).

### **2.2 - NC: samanaikaiset laitteet**

Asettaa maksimimäärän laitteita, jotka voivat työskennellä samanaikaisesti.

Arvo voi olla väliä 1 ja NA. Oletusasetuksena NC saa arvon NA. Tämä tarkoittaa, että arvon NA kasvaessakin NC saa arvon NA. Jos arvoksi asetetaan muu kuin NA, arvosta NA vapaudutaan ja arvoksi asetetaan samanaikaisten laitteiden maksimimäärä. Parametria tarvitaan, jos käynnistettävien tai käynnissä pidettävien pumppujen määrä on rajallinen (katso 2.3 IC: varalaitteen määrittäminen ja seuraavat esimerkit).

Tältä valikkosivulta voidaan tarkistaa (mutta ei muuttaa) myös kaksi muuta tähän liittyvää järjestelmäparametria eli N (järjestelmän automaattisesti lukema laitteiden määrä) ja NA (käytössä olevien laitteiden määrä).

### **2.3 - IC: varalaitteen määrittäminen**

Määrittää laitteen automaattiseksi tai varalaitteeksi. Jos asetus on auto (oletus), laite osallistuu normaaliin pumppaukseen. Jos se on määritetty varalaitteeksi, sille annetaan alhaisin käynnistysprioriteetti. Ts. laite, jolle tehdään tämä asetus, käynnistyy aina viimeiseksi. Jos käytössä olevien laitteiden asetettu määrä on yksi vähemmän kuin järjestelmässä olevien laitteiden määrä ja osa asetetaan varalaitteeksi, tuloksena varalaitte ei osallistu normaaliin pumppaukseen. Jos sen sijaan yhdessä pumppaukseen osallistuvista laitteista on vikaa (esim. sähkö katkeaa, jokin suojusta laukeaa tms.), varalaitte käynnistyy.

Varalaitteen määrittämisestä näytetään seuraavasti: monipumppujärjestelmän sivulla olevan kuvakkeen yläosa on värillinen; AD- ja pääsivulla olevassa, laitteen osoitetta kuvaavassa yhteyskuvakkeessa on numero, jolla on värillinen tausta. Varalaitteiksi määritettyjä laitteita voi olla useampi kuin yksi pumppausjärjestelmän sisällä.

Varalaitteiksi määritetyt laitteet pysyvät tehokkaina seisomisen estävän algoritmin ansiosta, vaikka ne eivät osallistu normaaliin pumppaukseen. Seisomisen

estävä algoritmi vaihtaa 23 tunnin välein käynnistysprioriteettia ja varmistaa vähintään yhden minuutin ajan jatkuvan vedensyötön jokaisesta laitteesta. Algoritmin tarkoituksena on estää veden paheneminen juoksupyörän sisällä ja pitää liikkuvat osat toimivina. Se on hyödyllinen kaikille laitteille ja erityisesti varalaitteiksi määritetyille laitteille, jotka eivät työskentele normaaleissa olosuhteissa.

### 2.3.1 - Monipumppujärjestelmien määrittämissimerkkejä

#### Esimerkki 1:

*Pumppausyksikkö, joka muodostuu kahdesta laitteesta (N=2 automaattisesti havaittua), joista yksi on asetettu käyttöön (NA=1), yksi samanaikaiseksi (NC=1 tai NC=NA, kun NA=1) ja yksi varalaitteeksi (IC=varalaite / yksi kahdesta laitteesta).*

*Vaikutus on seuraava: laite, jota ei ole määritetty varalaitteeksi, käynnistyy ja työskentelee yksin (mutta ei kykene kestävään vesikuormitusta ja toteutettu paine on liian alhainen). Jos se vaurioituu, varalaite käynnistyy.*

#### Esimerkki 2:

*Pumppausyksikkö, joka muodostuu kahdesta laitteesta (N=2 automaattisesti havaittua). Kumpikin laite on käytössä ja samanaikainen (oletusasetukset NA=N ja NC=NA) ja yksi varalaite (IC=varalaite / yksi kahdesta laitteesta).*

*Vaikutus on seuraava: Ensimmäiseksi käynnistyy aina laite, jota ei ole määritetty varalaitteeksi. Jos saatu paine on liian alhainen, myös varalaitteeksi määritetty laite käynnistyy. Näin pyritään aina pitämään käynnissä erityisesti yhtä laitetta (varalaitteeksi määritetty). Se voi avustaa tarvittaessa, jos vesikuormitus on korkea.*

### 2.4 - ET: Maks.vaihtoaika.

Asettaa yksikköön kuuluvan laitteen jatkuvan toiminnan maksimajan. Tällä on merkitystä ainoastaan pumppausyksiköissä, joissa on toisiinsa kytkettyjä laitteita. Aika voidaan asettaa välille 1 min - 9 h; oletusasetus on 2 h.

Kun yhden laitteen aika ET on kulunut loppuun, järjestelmälle annetaan käynnistysjärjestys. Laite, jonka aika on kulunut loppuun, saa alhaisimman prioriteetin. Tarkoituksena on käyttää vähemmän laitetta, joka on jo työskennellyt, ja tasata yksikön muodostavien laitteiden toiminta-aikaa. Jos laite on asetettu viimeiseksi käynnistysjärjestyksessä, mutta vesikuormitus vaatii kuitenkin kyseessä olevan laitteen toimintaa, se käynnistyy taatakseen järjestelmän paineistuksen.

Käynnistysprioriteetti annetaan uudelleen kahdella tavalla ajan ET mukaan:

- 1- Vaihto pumppauksen aikana: kun pumppu on jatkuvasti käynnissä, kunnes absoluuttinen maksimipumppausaika ylittyy.
- 2 - Vaihto valmiustilassa: kun pumppu on valmiustilassa, mutta 50 % ajasta ET on ylittynyt.

Jos ET on asetettu yhtä suureksi kuin 0, vaihto tapahtuu valmiustilassa. Aina kun yksi yksikön pumpuista pysähtyy, uudelleenkäynnistyksessä käynnistyy eri pumppu.



Jos parametriksi ET (maksimitoiminta-aika) on asetettu 0, vaihto tapahtuu jokaisen uudelleenkäynnistyksen yhteydessä riippumatta pumpun todellisesta toiminta-ajasta.



**INNEHÅLLSFÖRTECKNING****1 Flera enheter**

- 1.1 Presentation av system med flera pumpar
- 1.2 Installation av ett system med flera pumpar
- 1.3 Första starten av ett system med flera pumpar
- 1.4 AS: Associera anordningar
- 1.5 Reglering av ett system med flera pumpar
- 1.6 Tilldelning av startordning
- 1.7 Max. drifttid
- 1.8 Max. avställningstid uppnådd
- 1.9 Reserver och antal anordningar som deltar i pumpningen
- 1.10 Parametrar med betydelse för system med flera pumpar

**2 Inställning av antal anordningar och reserver**

- 2.1 NA: Aktiva anordningar
- 2.2 NC: Samtidiga anordningar
- 2.3 IC: Konfiguration av reserv
  - 2.3.1 Exempel på konfiguration av system med flera pumpar
- 2.4 ET: Tid för alternering

**1 - Flera Enheter****1.1 - Presentation av system med flera pumpar**

Med ett system med flera pumpar avses en pumpenhet bestående av flera pumpar vars utlopp mynnar i ett gemensamt tryckrör. Anordningarna kommunicerar med varandra via trådlös anslutning.

Det får finnas max. fyra anordningar i enheten.

Ett system med flera pumpar används huvudsakligen för att:

- Öka den hydrauliska kapaciteten i förhållande till varje enskild anordning.
- Säkerställa driften i händelse av fel på en anordning.
- Dela upp max. effekten.

**1.2 - Installation av ett system med flera pumpar**

Hydraulsystemet ska vara så symmetriskt som möjligt så att den hydrauliska belastningen fördelas jämnt över alla pumparna.

Samtliga pumpar ska anslutas till ett gemensamt tryckrör.



För att tryckstegringsenheten ska fungera måste följande vara samma för varje anordning:

- hydraulanslutningarna
- max. hastigheten.

**1.3 - Första starten av ett system med flera pumpar**

Utför el- och hydraulanslutningen av hela systemet enligt beskrivningen i kap. 2.1.1, 2.2.1 och 3.1 (se installations- och underhållsanvisning e.sybox).

Starta anordningarna och skapa associationerna enligt beskrivningen i kap. 1.4 AS: Associera anordningari.

**1.4 - AS: Associera anordningar**

Medger åtkomst till funktionssättet för anslutning/frånkoppling av följande anordningar:

- e.sy      Annan pump e.sybox för funktion i pumpenhet med max. fyra anordningar
- COM      Kommunikationsenhet PWM Com
- TERM      Fjärransluten terminal PWM Term
- I/O        I/O-styrenhet e.sybox I/O
- RPR        Fjärransluten trycksensor
- DEV        Andra ev. kompatibla anordningar

**Anslutningsmeny**

Ikonerna över de olika anslutna anordningarna visas med en akronym undertill och aktuell



mottagningseffekt.

En ikon som lyser med fast sken betyder att anordningen är ansluten och fungerar korrekt. En överkryssad ikon betyder att anordningen är konfigurerad som att den ingår i nätet men inte avkänns.

Tryck på knapparna + och - för att välja en anordning som redan är ansluten (funktionen blir aktiv när knapparna släpps upp). Motsvarande ikon visas understruken.



Sidan visar inte samtliga anordningar som finns i etern utan endast de anordningar som är associerade med vårt nätverk.

Genom att endast visa anordningarna i det egna nätverket kan flera liknande nätverk finnas samtidigt inom den trådlösa aktionsradien utan att skapa tvetydigheter. På detta sätt visar användaren inte anordningar som inte tillhör pumpsystemet

En anordning kan associeras med eller avassocieras från det personliga trådlösa nätverket på denna menysida.

När apparaten startas visar menyposten AS ingen anslutning eftersom ingen anordning är associerad. Endast operatören kan lägga till eller ta bort anordningar genom att de associeras eller avassocieras.

#### Associera anordningar

Tryck på knappen + i 5 sekunder för att aktivera apparatens sökstatus för associering av anordningen med det trådlösa nätverket. Sökstatusen signaleras av att ikonen (för aktuell anordning) och signallampan KOMMUNIKATION blinkar regelbundet. Så fort två apparater i aktuellt kommunikationsfält befinner sig i denna status, associeras de med varandra om det är möjligt. Om det inte går att associera den ena eller båda apparaterna avslutas proceduren och det visas en popup-ruta på varje apparat med texten Associering ej utförbar. Det kan vara omöjligt att associera anordningen om den redan ingår i max. antal eller om den inte känns igen. Sökstatusen för associering förblir aktiv tills anordningen som ska associeras känns av (oberoende av utfallet av associeringen). Kan du inte se någon anordning inom 1 minut, lämnar du automatiskt statusen för associering. Det går när som helst att lämna sökstatusen för associering med det trådlösa nätverket genom att trycka på knappen SET eller MODE.

#### Avassociera anordningar

Avassociera en anordning genom att först välja den med knappen + eller - och därefter trycka på knappen - i 5 sekunder. Systemet påbörjar avassocieringen av den valda anordningen. Ikonen för den valda anordningen och lysdioden KOMMUNIKATION börjar att blinka snabbt för att visa att den valda anordningen

kommer att raderas. Tryck på knappen - en gång till för att avassociera anordningen. Proceduren avslutas om du trycker på en annan knapp eller låter det gå över 30 sekunder från det att avassocieringen påbörjas.

#### 1.5 - Reglering av system med flera pumpar

När ett system med flera pumpar startas sker en automatisk tilldelning av adresser och en anordning utses till masteranordning för regleringen via en algoritm. Masteranordningen bestämmer hastigheten och startordningen för varje anordning i kedjan.

Regleringen sker sekvensvis (anordningarna startar en i taget). Den första anordningen startar när startvillkoren är uppfyllda. När den har nått sin max. hastighet startar nästa anordning o.s.v. tills alla anordningar har startat. Startordningen är inte nödvändigtvis stigande beroende på apparatens adress utan beror på antalet drifttimmar. Se kap. 2.4 ET: Max. tid för alternering

#### 1.6 - Tilldelning av startordning

Vid varje systemstart tilldelas varje anordning en startordning. Utifrån denna skapas anordningarnas start i följd.

Startordningen ändras vid behov under användningen med hjälp av följande två algoritmer:

- Max. drifttid uppnådd
- Max. avställningstid uppnådd

#### 1.7 - Max. drifttid

Utifrån parametern ET (max. drifttid) - varje anordning har ett räkneverk för drifttiden - uppdateras omstartordningen enligt följande algoritm:

Om minst hälften av värdet för ET har överskridits, aktiveras alterneringen av prioritet vid den första avstängningen av invertern (alternering i standbyläge). Om värdet för ET nås utan något stopp, stängs invertern oundvikligen av och sätts till min. prioritet för omstart (alternering under drift).



Om parametern ET (max. drifttid) är inställd på 0 sker en alternering av startordningen vid varje omstart.

Se kap. 2.4 ET: Max. tid för alternering

#### 1.8 - Max. avställningstid uppnådd

Systemet med flera pumpar har en algoritm mot stillastående vars syfte är att upprätthålla pumpprestandan och pumpvätskans skick. Den tillåter en alternering av pumpningsordningen så att samtliga pumpar tillför minst 1 minuts flöde var 23:e timme.

Detta sker oavsett anordningens konfiguration (aktiv eller reserv). Alterneringen av prioritet innebär att anordningen som har stått stilla i 23 timmar ges max. prioritet i startordningen. Det medför att den är den första som startas så fort det finns behov av tillfört flöde. De anordningar som är konfigurerade som reserv har företräde framför de andra. Algoritmen upphör när anordningen har tillfört minst 1 minuts flöde.

Efter ingreppet mot stillastående återförs anordningen till min. prioritet om den är konfigurerad som reserv. Detta för att skydda mot slitage.

### 1.9 - Reserver och antal anordningar som deltar i pumpningen

Systemet med flera pumpar läser av hur många anordningar som är anslutna i kommunikationen och kallar detta antal för N.

Utifrån parametrarna NA och NC bestäms det sedan hur många och vilka anordningar som ska arbeta i ett visst ögonblick.

NA står för antalet anordningar som deltar i pumpningen.

NC står för max. antal anordningar som kan arbeta samtidigt.

Om det i en kedja finns NA aktiva anordningar och NC samtidiga anordningar, och NC är mindre än NA, innebär det att max. NC anordningar startar samtidigt och att dessa anordningar alternerar mellan NA anordningar. Om en anordning företrädesvis är konfigurerad som reserv hamnar den sist i startordningen. Om det t.ex. finns tre anordningar och en av dessa är konfigurerad som reserv startar den som tredje anordning. Om inställningen istället är NA = 2 startar inte reserven om inte det blir fel på en av de två aktiva anordningarna.

Se även beskrivningen av parametrarna.

2.1 NA: Aktiva anordningar

2.2 NC: Samtidiga anordningar

2.3 IC: Konfiguration av reserv.

### 1.10 - Parametrar med betydelse för system med flera pumpar

#### Parametrar med lokal betydelse

Dessa parametrar kan, och vissa fall rent av måste, vara olika mellan de olika anordningarna. För dessa parametrar är det inte tillåtet att automatiskt synkronisera konfigurationen mellan de olika anordningarna. Vid manuell tilldelning av adresserna måste de t.ex. skilja sig åt sinsemellan. Lista över parametrar med lokal betydelse för anordningen:

- CT Kontrast
- BK Ljusstyrka

- TK Tid för tänd bakgrundsbelysning
- RI Varv/min vid manuell funktionssätt
- AD Konfiguration av adress
- IC Konfiguration av reserv
- RF Nollställning av larmlista med fel och varningar

#### Känsliga parametrar

Dessa parametrar måste vara synkroniserade utmed hela kedjan av regleringsskäl.

Lista över känsliga parametrar:

- SP Tryckbörvärde
- P1 Extra börvärde på ingång 1
- P2 Extra börvärde på ingång 2
- P3 Extra börvärde på ingång 3
- P4 Extra börvärde på ingång 4
- RP Trycksänkning för omstart
- ET Tid för alternering
- AY Omstartsskydd
- NA Antal aktiva anordningar
- NC Antal samtidiga anordningar
- TB Väntetid för blockering p.g.a. vattenbrist
- T1 Tid för avstängning efter lågtryckssignal
- T2 Fördröjning av avstängning
- GI Integral förstärkning
- GP Proportionell förstärkning
- I1 Inställning av ingång 1
- I2 Inställning av ingång 2
- I3 Inställning av ingång 3
- I4 Inställning av ingång 4
- OD Typ av system
- PR Fjärransluten trycksensor
- PW Inmatning av lösenord

#### Automatisk synkronisering av känsliga parametrar

När ett system med flera pumpar känns av, utförs en kontroll av överensstämmelsen mellan de inställda parametrarna. Om de känsliga parametrarna inte är synkroniserade mellan samtliga anordningar, visas ett meddelande på displayen för varje anordning som frågar om den specifika anordningens konfiguration ska

verkställas för hela systemet. Godkänner du kommer de känsliga parametrarna för den anordning som frågan gällde att överföras till samtliga anordningar i kedjan.

I händelse av konfigurationer som är inkompatibla med systemet får inte konfigurationen verkställas från dessa anordningar.

Vid normal funktion medför ändringen av en känslig parameter för en anordning automatisk synkronisering av parametern för samtliga andra anordningar utan att det efterfrågas någon bekräftelse.

**ANMÄRKNING:** *Den automatiska synkroniseringen av de känsliga parametrarna påverkar överhuvudtaget inte övriga typer av parametrar.*

I händelse av att en anordning med standardvärden installeras i kedjan (en anordning som ersätter en befintlig anordning eller en anordning som har återställts till standardkonfigurationen) och de befintliga konfigurationerna med undantag av standardkonfigurationerna överensstämmer, antar anordningen med standardkonfigurationen automatiskt kedjans känsliga parametrar.

### Parametrar med valfri synkronisering

Dessa parametrar behöver inte vara synkroniserade mellan de olika anordningarna. Vid varje ändring av dessa parametrar, efter nedtryckning av SET eller MODE, ställs frågan om du vill verkställa ändringen för hela kommunikationskedjan. Om kedjan är likadan i alla sina delar undviks det på detta sätt att samma data behöver ställas in på samtliga anordningar.

Lista över parametrar med valfri synkronisering:

- LA Språk
- MS Mätssystem
- AE Blockeringsfri
- AF Frostskydd
- O1 Funktion utgång 1
- O2 Funktion utgång 2
- RM Max. hastighet

## 2 - Inställning av antal anordningar och reserver

### 2.1 - NA: Aktiva anordningar

Ställer in max. antal anordningar som deltar i pumpningen. Kan anta värden mellan 1 och det antal anordningar som finns (max. 4). Standardvärdet för NA är N, d.v.s. antalet anordningar i kedjan. Det betyder att om anordningar läggs till eller tas bort från kedjan så antar NA alltid värdet som motsvarar det antal

anordningar som finns och som avkänns automatiskt. Ställer du in ett annat värde än N stannar det på det max. antal anordningar som kan delta i pumpningen. Denna parameter används när det finns ett max. antal pumpar som kan och önskas hållas igång och när du vill ha en eller flera anordningar som reserv (se kap. 2.3 IC: Konfiguration av reserv och följande exempel). På denna menysida går det även att se de andra två systemparametrarna (skrivskyddade) som är förknippade med denna, d.v.s. N, antalet anordningar som avläses automatiskt av systemet och NC, max. antal samtidiga anordningar.

### 2.2 - NC: Samtidiga anordningar

Ställer in max. antal anordningar som kan arbeta samtidigt.

Kan anta värden mellan 1 och NA. Normalt antar NC värdet NA. Det betyder att oavsett hur NA ökar så antar NC värdet för NA. Ställs det in ett annat värde än NA gäller inte NA och inställningen stannar på max. antal samtidiga anordningar. Denna parameter används när det finns ett max. antal pumpar som kan och önskas hållas igång (se kap. 2.3 IC: Konfiguration av reserv och följande exempel).

På denna menysida går det även att se de andra två systemparametrarna (skrivskyddade) som är förknippade med denna, d.v.s. N, antalet anordningar som avläses automatiskt av systemet och NA, antalet aktiva anordningar.

### 2.3 - IC: Konfiguration av reserv

Konfigurerar anordningen som automatisk eller reserv. Ställs den in på auto (standard) deltar anordningen i den normala pumpningen. Ställs den in på reserv associeras den med min. startprioritet, d.v.s. anordningen med denna inställning startar alltid sist. Är antalet aktiva anordningar som ställs in en färre än det antal anordningar som finns och en anordning ställs in som reserv, deltar reservanordningen inte i den normala pumpningen, såvida det inte uppstår problem. Om det däremot blir fel på en anordning som deltar i pumpningen (avsaknad av matningsspänning, utlösning av ett skydd o.s.v.) startar reservanordningen. Konfigurationen som reserv visas på följande sätt: Överdelen av ikonen visas färgad på sidan system med flera pumpar. Ikonen över kommunikationen med anordningens adress visas med numret mot färgad bakgrund på sidan AD och huvudsidan. Även flera anordningar kan konfigureras som reserv i ett pumpsystem.

De anordningar som konfigureras som reserv hålls i beredskap av algoritmen mot stillastående även om de inte deltar i den normala pumpningen. Algoritmen mot stillastående ändrar startprioritet en gång var 23:e timme och ackumulerar

fortlöpande minst 1 minuts sammanhängande flöde till varje anordning. Denna algoritm används för att undvika försämring av vattnet inuti rotorn och hålla de rörliga delarna i bra skick. Algoritmen är användbar för samtliga anordningar, speciellt de som är konfigurerade som reserv och som under normala förhållanden inte arbetar.

### 2.3.1 - Exempel på konfiguration av system med flera pumpar

*Exempel 1:*

*En pumpenhet bestående av två anordningar ( $N=2$  avkänns automatiskt) där en är inställd som aktiv ( $NA=1$ ), en samtidigt ( $NC=1$  eller  $NC=NA$  då  $NA=1$ ) och en som reserv ( $IC=reserv$  av en av två anordningar).*

*Effekten blir följande: Anordningen som inte är konfigurerad som reserv startar och arbetar ensam (även om den inte klarar att hålla den hydrauliska belastningen och det erhållna trycket är för lågt). Om det blir fel på denna anordning startar reservanordningen.*

*Exempel 2:*

*En pumpenhet bestående av två anordningar ( $N=2$  avkänns automatiskt) där samtliga anordningar är aktiva och samtidigt (standardvärden  $NA=N$  och  $NC=NA$ ) och en som reserv ( $IC=reserv$  av en av två anordningar).*

*Effekten blir följande: Först startar alltid anordningen som inte är konfigurerad som reserv. Om det erhållna trycket är för lågt startar även den andra anordningen som är konfigurerad som reserv. Målet är att en specifik anordning skonas (den som är konfigurerad som reserv) men kan ingripa vid behov vid en högre hydraulisk belastning.*

### 2.4 - ET: Max. tid för alternering

Ställer in max. drifttid för en anordning inom en enhet. Har endast betydelse för pumpenheter med anordningar som är anslutna sinsemellan. Tiden kan ställas in på mellan 1 min och 9 tim. Standardvärdet är 2 tim.

När tiden ET för en anordning har förflutit ändras systemets startordning så att anordningen där tiden har gått får lägst prioritet. Syftet är att använda den anordning minst som redan har arbetat och fördela drifttiden jämnt mellan de olika apparaterna i enheten. Om anordningen som har placerats sist i startordningen behövs för den hydrauliska belastningen startar denna anordning för att garantera tryckstegringen av systemet.

Startprioriteten omtilldelas vid två tillstånd beroende på tiden ET:

1 - Alternering under pumpningen: När pumpen är på oavbrutet och max. pumptid har överskridits.

2 - Alternering i standbyläge: När pumpen är i standbyläge men 50 % av tiden ET har överskridits.

Om ET ställs in på 0 sker en alternering i standbyläge. Varje gång en pump i enheten stannar, startar en annan pump vid omstarten.



Om parametern ET (max. drifttid) är inställd på 0 sker en alternering av startordningen vid varje omstart oberoende av pumpens drifttid.



## CUPRINS

**1 Grupuri Multiple**

- 1.1 Introducere în sistemele multi-pompă
- 1.2 Realizarea unui sistem multi-pompă
- 1.3 Prima pornire a sistemului multi-pompă
- 1.4 AS: Asociere dispozitive
- 1.5 Reglarea multi-pompă
- 1.6 Atribuirea ordinii de pornire
- 1.7 Timp maxim de funcționare
- 1.8 Atingerea timpului maxim de inactivitate
- 1.9 Rezerve și numărul de dispozitive care participă la pompă
- 1.10 Parametri de interes pentru sistemul multi-pompă

**2 Configurarea numărului de dispozitive și de rezerve**

- 2.1 NA: Dispozitive active
- 2.2 NC: Dispozitive simultane
- 2.3 IC: Configurarea rezervelor
  - 2.3.1 Exemple de configurare pentru instalațiile multi-pompă
- 2.4 ET: Timp de schimb

52

52

52

52

52

53

53

54

54

54

54

54

55

55

56

56

56

57

**1 - Grupuri Multiple****1.1 - Introducere în sistemele multi-pompă**

Pentru un sistem multi-pompă se înțelege un ansamblu de pompe ale căror circulație converge către un colector comun. Dispozitivele comunică între ele prin conexiunea corespunzătoare (wireless).

Numărul maxim de dispozitive care pot fi inserate pentru a forma grupul este 4.

Un sistem multi-pompă este utilizat în principal pentru:

- Creșterea performanțelor hidraulice față de un singur dispozitiv
- Asigurarea continuității funcționării în caz de defecțiune a unui dispozitiv
- Fraționarea puterii maxime

**1.2 - Realizarea unui sistem multi-pompă**

Sistemul hidraulic trebuie să fie realizat într-o manieră cât mai simetrică posibilă pentru a realiza o sarcină hidraulică uniform distribuită pe toate pompele.

Pompele trebuie să fie conectate toate la un singur colector.



Pentru buna funcționare a grupului de presurizare trebuie să fie aceeași pentru fiecare dispozitiv:

- conexiunile hidraulice
- viteza maximă

**1.3 - Prima pornire a sistemului multi-pompă**

Efectuați conexiunile electrice și hidraulice ale întregului sistem precum este descris la par. 2.1.1, 2.2.1 și par. 3.1. (se vede instrucțiuni de instalare și întreținere e.sybox).

Porniți dispozitivele și creați asociațiile așa cum este descris în paragraful 1.4 - AS: Asocierea aparatelor.

**1.4 - AS: Asociere dispozitive**

Permite intrare în modalitatea conectare/deconectare cu următoarele dispozitive:

- e.sy Altă pompă și .sybox pentru funcționarea în grup de pompă format din max 4 elemente
- COM Centrala de comunicare PWM Com

- TERM Terminal detașat PWM Term
- I/O Centrală de control input output și .sybox I/O
- RPR Senzor de presiune detașat
- DEV Alte eventuale dispozitive compatibile

#### Meniu conexiuni

Acesta arată icoanele diverselor dispozitive conectate iar dedesubt un acronim identificativ și puterea de recepție.

O icoană aprinsă fix înseamnă dispozitiv conectat și funcționalitate corectă;

O icoană barată înseamnă dispozitivul configurat ca parte a rețelei, dar nedetectat.

Apăsarea tasteror + / - permite selectarea unui dispozitiv deja conectat (funcție activă la eliberare), ceea ce face să apară icoana subliniată.



În această pagină nu vedeți toate dispozitivele prezente în eter, ci doar dispozitive care au fost asociate cu rețeaua noastră.

A se vedea numai dispozitivele din rețea, permite funcționarea mai multor rețele similare co-existente în raza de acțiune a wireless-ului, fără a crea ambiguitate, în acest fel, utilizatorul nu vede elementele care nu fac parte din sistemul de pompare.

Din această pagină de meniu se permite asocierea sau disocierea unui element din rețeaua wireless personală.

La pornirea aparatului rubrica de meniu AS nu prezintă nici o conexiune, deoarece nu este nici un dispozitiv asociat. Numai o acțiune a operatorului permite adăugarea sau eliminarea de dispozitive prin operațiunile de asociere și disociere.

#### Conectarea de dispozitive

Apăsând „+” timp de 5 secunde pune aparatul în stare de căutare o conexiune wireless comunicând acest status printr-o icoană intermitentă (aferență dispozitivului pe care se face acțiunea) și ledului COMM la intervale regulate. De îndată ce două aparate în câmpul util de comunicare sunt puse în această stare, dacă este posibil, se conectează cu un altul. În cazul în care conectarea nu este posibilă pentru una sau

ambele aparate, procedura se încheie și pe fiecare aparat, veți vedea un pop-up care comunică „Conectarea nu este posibilă.” O conectare nu poate fi posibilă, deoarece dispozitivul pe care încercați să îl conectați este deja conectat în numărul maxim sau deoarece aparatul de conectat nu este recunoscut.

Starea de cautare conexiune rămâne activă până la detectarea dispozitivului de conectare (indiferent de rezultatul conectării); în cazul în care nu se detectează nici un dispozitiv în decurs de 1 minut, acesta va ieși automat din starea de conexiune. Puteți ieși din starea de căutare conexiune wireless în orice moment apăsând SET sau MODE.

#### Deconectarea de dispozitive

Pentru a deconecta un element, trebuie mai întâi să selectați apăsând „+” sau „-”, apoi apăsați - pentru 5 s, iar acest lucru aduce sistemul în modalitate deconectare dispozitivul selectat în care icoana dispozitivului evidențiat iar ledul COMM va începe să clipească rapid pentru a indica faptul că dispozitivul ales va fi șters. Apăsarea ulterioară a – deconectează dispozitivul, iar dacă, în schimb, apăsați orice tastă sau lăsați să treacă mai mult de 30 de secunde de la intrebarea în modalitatea deconectare, procedura se încheie.

#### 1.5 - Reglarea multi-pompă

Când porniți un sistem multi-pompe se face în automat atribuirea adreselor și printr-un algoritm este numit în calitate de lider a reglării. Liderul decide viteza și ordinea de pornire pentru fiecare dispozitiv care este parte a lanțului.

Modul de ajustare este secvențial (dispozitive pleacă unul la un moment dat). Când se verifică condițiile de pornire, pornește primul dispozitiv, apoi când acesta a atins viteza maximă, pornește următorul și așa mai departe toate celelalte. Ordinea de pornire nu este neapărat crescătoare în funcție de adresa dispozitivului, dar aceasta depinde de numărul de ore de funcționare a se vedea 2.4 - ET: Timp max de schimb.

#### 1.6 - Atribuirea ordinii de pornire

La fiecare pornire a sistemului fiecărui dispozitiv îi este atribuit un ordin de pornire. În conformitate cu acest lucru se genera pornirile în succesiune a dispozitivelor.

Ordinea de pornire este schimbată în timpul funcționării, în conformitate cu următorii doi algoritmi:

- Realizarea timpului maxim de funcționare
- Realizarea timpului maxim de așteptare

### 1.7 - Timp maxim de funcționare

În funcție de parametrul ET (timpul maxim de funcționare), fiecare aparat are un contor al timpului de funcționare, iar pe baza acestuia se actualizează ordinea de repornire conform algoritmului următor: dacă a trecut cel puțin jumătate din valoarea ET se realizează schimbul de prioritate la prima oprire a inverterului (schimb de stand-by). Dacă se ajunge la valoarea ET fără a se fi oprit niciodată, se oprește necondiționat inverterul și se duce acesta la prioritatea minimă la repornire (schimb în timp de funcționare).



Dacă parametrul ET (timpul de lucru maxim) este setat la 0, va trebui să facă schimbul la fiecare repornire.

Vezi 2.4 - ET: Timp max de schimb.

### 1.8 - Atingerea timpului maxim de inactivitate

Sistemul multi-pompă dispune de un algoritm care are ca obiectiv să mențină eficiența pompelor și integritatea lichidului pompat. Aceasta acționează permițând o rotație în ordinea de pompare, astfel încât să furnizeze tuturor pompelor cel puțin un minut de flux la fiecare 23 de ore. Acest lucru se întâmplă indiferent de configurația dispozitivului (enable sau de rezervă). Schimbul de prioritate, necesită ca aparatul să fie oprit de 23 de ore și acesta este dus la cea mai înaltă prioritate în ordinea de plecare. Acest lucru înseamnă că de îndată ce devine necesară livrarea unui flux este primul care se pornește. Dispozitivele configurate ca rezervă au prioritate înaintea celorlalte. Algoritmul termină acțiunea sa atunci când aparatul a furnizat cel puțin un minut de flux.

Când ați terminat intervenția de anti-stagnare, în cazul în care dispozitivul este configurat ca rezervă, este re-poziționat la cea mai mică prioritate, în scopul de a se proteja de uzură.

### 1.9 - Rezerve și numărul de dispozitive care participă la pompare

Sistemul multi-pompă citește cât de multe elemente sunt conectate în comunicare și denumește acest număr N.

Apoi, în funcție de parametrii NA și NC decide cât de multe și care dispozitive trebuie să funcționeze la un anumit moment. NA reprezintă numărul de dispozitive care participă la pompare. NC reprezintă numărul maxim de dispozitive care pot funcționa simultan.

În cazul în care într-un lanț există NA dispozitive active și NC dispozitive contemporane cu NC mai mic decât NA înseamnă că cel mult vor porni simultan NC dispozitive și că aceste dispozitive vor schimba între NA elemente. În cazul în care un dispozitiv este configurat de preferință ca rezervă, aceasta va veni trecut ultimul ca ordine de pornire, așa că, dacă de exemplu avem 3 dispozitive și unul dintre ele este configurat ca rezervă, rezerva va porni ca al treilea element, dar în cazul în care a fost setat NA = 2, rezerva va porni doar dacă una dintre cele două dispozitive active nu intră în fault.

A se vedea, de asemenea, explicația a parametrilor

2.1 - NA: Dispozitive active;

2.2 NC: Dispozitive simultane;

2.3 IC: Configurarea rezervelor.

### 1.10 - Parametri de interes pentru sistemul multi-pompă

#### Parametri cu semnificație locală

Sunt parametri care pot fi diferiți între diferitele dispozitive și, în unele cazuri, este chiar necesar să fie diferiți. Pentru acești parametri nu este permisă alinierea automată a configurației între diverse dispozitive. În cazul, de exemplu, de atribuire manuală a adreselor, acestea trebuie să fie neapărat diferite unele de altele.

Lista parametrilor cu semnificație locală a dispozitivului:

- |      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| • CT | Contrast                              |
| • BK | Luminozitate                          |
| • TK | Timpul de pornire iluminare din spate |
| • RI | Rotații/min în modul manual           |
| • AD | Configurarea adresei                  |
| • IC | Configurarea rezervei                 |



- RF Resetare fault și warning

### Parametri sensibili

Sunt parametri care trebuie să fie neaparat aliniați pe întregul lanț de motive de reglare.

Lista parametrilor sensibili:

- SP Presiune de setpoint
- P1 Setpoint auxiliar intrarea 1
- P2 Setpoint auxiliar intrarea 2
- P3 Setpoint auxiliar intrarea 3
- P4 Setpoint auxiliar intrarea 4
- RP Scăderea presiunii de repornire
- ET Timpul de schimb
- AY Anticycling
- NA Numărul de dispozitive active
- NC Numărul de dispozitive simultane
- TB Timp de dry run
- T1 Timp de oprire după semnalul de joasă presiune
- T2 Timp de oprire
- GI Câștig integral
- GP Câștig proporțional
- I1 Setările intrării 1
- I2 Setările intrării 2
- I3 Setările intrării 3
- I4 Setările intrării 4
- OD Tipul instalației
- PR Senzor de presiune de la distanță
- PW Modificare password

### Auto-alinierea parametrilor sensibili

Atunci când se detectează un sistem multi-pompă, se face o verificare a congruenței parametrilor setați. Dacă parametrii sensibili nu sunt aliniați între toate dispozitivele, pe displayul fiecărui dispozitiv apare un mesaj care vă întreabă dacă doriți să se propage la întregul sistem configurația aceluși dispozitiv special. Prin acceptare, parametrii sensibili ai dispozitivului pe care s-a răspuns la întrebare, sunt distribuiți la toate dispozitivele din lanț.

În cazurile în care există configurații incompatibile cu sistemul, nu se permite de la aceste dispozitive propagarea configurării.

În timpul funcționării normale, modificarea unui parametru sensibil pe un dispozitiv, implică alinierea automată a parametrului pe toate celelalte dispozitive fără solicitarea unei confirmări.

**NOTĂ:** *alinierea automată a parametrilor sensibili nu are nici un efect asupra tuturor celorlalte tipuri de parametri.*

În cazul particular al inserției în lanț a unui dispozitiv cu setările implicite de fabrică (în cazul unui dispozitiv care înlocuiește unul deja existent sau un dispozitiv căruia i s-au restaurat setările de fabrică), dacă configurațiile prezente, excepție configurațiile de fabrică sunt congruente, dispozitivul cu setările din fabrică își asumă în mod automat parametrul sensibil al lanțului.

### Parametrii cu aliniere opțională

Sunt parametri pentru care se tolerează să nu fie aliniați între diferitele dispozitive. La fiecare modificare a acestor parametri, odată ajunși la apăsarea de SET sau MODE, se întreabă dacă se propagă schimbarea la întregul lanț în comunicare. În acest fel, dacă lanțul este același în toate elementele sale, se evită setarea acelorași date pe toate dispozitivele.

Lista cu parametri cu aliniere opțională:

- LA Limba
- MS Sistemul de măsurare
- AE Anti-blocare
- AF AntiFreeze
- O1 Funcția ieșire 1
- O2 Funcția ieșire 2
- RM Viteza maximă

## 2 - Configurarea numărului de dispozitive și de rezerve

### 2.1 - NA: Dispozitive active

Setează numărul maxim de dispozitive care participă la pompare. Poate avea valori cuprinse între 1 și numărul dispozitivelor existente (max 4). Valoarea de default pentru NA este N, adică numărul dispozitivelor prezente în sistem; aceasta înseamnă că dacă se introduc sau se

scot dispozitive în sistem, NA ia întotdeauna valori egale cu numărul dispozitivelor prezente, număr ce se determină în mod automat. Setând o valoare diferită de N, se fixează la numărul setat numărul maxim de dispozitive care pot participa la pompare.

Acest parametru este util în cazurile în care există un număr limitat de pompe care pot fi ținute în funcțiune sau se dorește ținerea lor în funcțiune și în cazul în care se dorește păstrarea unuia sau mai multor dispozitive ca rezervă (vezi 2.3 IC: Configurarea rezervelor și exemplele de urmat).

În această pagină a meniului se pot vedea (fără a le putea modifica) și cei doi parametri de sistem referitori la acestea, adică N, numărul de dispozitive existente detectat în mod automat de sistem, și NC, numărul maxim de dispozitive simultane.

## 2.2 NC: Dispozitive simultane

Setează numărul maxim de dispozitive care pot funcționa simultan.

Poate avea valori cuprinse între 1 și NA. Ca default NC ia implicit valoarea NA, aceasta înseamnă că atunci când NA crește, NC ia din nou valoarea NA. Setând o valoare diferită de cea a NA, se delimitează de valoarea NA și se fixează la numărul setat, numărul maxim de dispozitive simultane.

Acest parametru este util în cazurile în care există un număr limitat de pompe care pot fi ținute în funcțiune sau se dorește ținerea lor în funcțiune (vezi 2.3 IC: Configurarea rezervelor și exemplele de urmat). În această pagină a meniului se pot vedea (fără a le putea modifica) și cei doi parametri de sistem referitori la acestea, adică N, numărul de dispozitive existente citit în mod automat de sistem, și NA, numărul de dispozitive active.

## 2.3 - IC: Configurarea rezervelor

Configurează dispozitivul ca și automat sau rezervă. Dacă este setat pe auto (default) dispozitivul participă normal la pompare, dacă este configurat ca și rezervă îi este asociată o prioritate minimă de pornire, adică dispozitivul care este setat astfel va porni întotdeauna ultimul. Dacă se setează numărul de dispozitive active mai mic de unu față de numărul de dispozitive existente și se setează un element ca și rezervă, efectul realizat este că, dacă nu există probleme, dispozitivul de rezervă nu participă la pomparea regulară, dar în schimb în cazul în care unul din

dispozitive se defectează (din cauza lipsei de alimentare sau a activării unei protecții, etc.) dispozitivul de rezervă pornește.

Statusul de setare ca rezervă este vizibil în următoarele moduri: în pagina Sistem Multi-pompă, partea superioară a iconei apare colorată; în paginile AD și principală, icoana de comunicație reprezentând adresa dispozitivului apare cu numărul pe un fundal colorat. Dispozitivele configurate ca rezervă în cadrul sistemului de pompare pot fi și mai multe decât unul.

Dispozitivele configurate ca rezervă chiar dacă nu participă în mod normal la pompare, sunt, în orice caz, păstrate funcționale de către algoritmul anti-stagnare. Algoritmul anti-stagnare prevede ca la fiecare 23 de ore să se schimbe prioritatea de pornire astfel încât dispozitivul să funcționeze în mod continuu până cand acumulează un minut de pompare cu debit. Acest algoritm are ca scop să prevină degradarea apei în interiorul rotorului și să mențină funcționale toate piesele în mișcare; este util pentru toate dispozitivele și mai ales pentru dispozitivele configurate ca și rezervă, care în condiții normale de lucru nu funcționează.

### 2.3.1 - Exemple de configurare pentru instalațiile multi-pompă

*Exemplu 1:*

*Un grup de pompare compus din 2 dispozitive (N=2 determinat automat) din care 1 setat ca și activ (NA=1), unul simultan (NC=1 sau NC=NA cand NA=1 ) și unul ca și rezervă (IC=rezervă pe unul din cele două dispozitive).*

*Efectul care se obține este următorul: dispozitivul care nu a fost configurat ca rezervă va porni și va funcționa singur (chiar dacă nu reușește să susțină încărcarea hidraulică și presiunea este prea mică). În cazul în care acesta se defectează va intra în funcțiune dispozitivul de rezervă.*

*Exemplu 2:*

*Un grup de pompare compus din 2 dispozitive (N=2 determinat automat) în care toate dispozitivele sunt active și simultane (setări din fabrică NA=N și NC=NA) și unul ca rezervă (IC=rezervă pe unul din cele două dispozitive).*

*Efectul care se obține este următorul: pornește întotdeauna primul*

*dispozitivul care nu este configurat ca rezervă, dacă presiunea obținută este prea mică pornește și cel de-al doilea dispozitiv configurat ca și rezervă. În acest mod se încearcă menajarea în utilizare a unui dispozitiv în special (cel configurat ca și rezervă), dar acesta poate veni în ajutorul sistemului la necesitate, când există o încărcare hidraulică mai mare.*

#### **2.4 - ET: Timp max de schimb**

Setează timpul maxim de funcționare neîntreruptă a unui dispozitiv din cadrul unui grup. Are sens doar în grupe de pompare cu dispozitive întreconectate între ele. Timpul poate fi setat între 1min și 9 ore; setarea de fabrică este de 2 ore.

Când timpul ET al unui dispozitiv a expirat se redistribuie ordinea de pornire a sistemului astfel încât dispozitivul cu timpul expirat să aibă cea mai mică prioritate la repornire. Aceasta strategie are ca scop să reducă utilizarea dispozitivelor care au funcționat deja și să echilibreze timpul de funcționare între diversele echipamente care compun grupul. Dacă, cu toate că dispozitivul a fost pus pe ultimul loc ca și ordine de pornire, încărcarea hidraulică necesită intervenția dispozitivului în discuție, acesta va porni pentru a garanta presiunea necesară instalației.

Prioritatea de pornire este reatribuită în două condiții în baza timpului ET.

- 1- Schimb în timpul pompării: când pompa rămâne pornită non-stop până la depășirea timpului maxim absolut de pompare.
- 2- Schimb în standby: când pompa e în standby dar s-a depășit 50% din timpul ET.

În cazul în care se setează ET egal cu 0, schimbarea are loc la standby. De fiecare dată când o pompă de grup se oprește la următoarea pornire va funcționa o pompă diferită.



Dacă parametrul ET (timpul maxim de funcționare), este setat la 0, schimbul are loc la fiecare repornire, indiferent de timpul de lucru efectiv al pompei.

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ****1 Ομάδες Αντλιών**

- 1.1 Εισαγωγή στα συστήματα πολλαπλών αντλιών  
 1.2 Δημιουργία εγκατάστασης πολλαπλών αντλιών  
 1.3 Πρώτη εκκίνηση συστήματος πολλαπλών αντλιών  
 1.4 - AS: Συσχετισμός συσκευών  
 1.5 Ρύθμιση συστήματος πολλαπλών αντλιών  
 1.6 Ανάθεση της σειράς εκκίνησης  
 1.7 Μέγιστος χρόνος εργασίας  
 1.8 Επίτευξη του μέγιστου χρόνου αδράνειας  
 1.9 Εφεδρείες και αριθμός συσκευών που συμμετέχουν στην άντληση  
 1.10 Παράμετροι ενδιαφέροντος για το σύστημα πολλαπλών αντλιών

**2 Ρύθμιση του αριθμού συσκευών και εφεδρειών**

- 2.1 NA:Ενεργές συσκευές  
 2.2 NC:Συγχρονισμένες συσκευές  
 2.3 IC:Διαμόρφωση της εφεδρείας  
     2.3.1 Παραδείγματα διαμόρφωσης για εγκαταστάσεις πολλαπλών αντλιών  
 2.4 ET:Χρόνος αλλαγής

58

58

58

58

58

59

60

60

60

60

60

60

62

62

62

62

62

63

**1 - Ομάδες Αντλιών****1.1 - Εισαγωγή στα συστήματα πολλαπλών αντλιών**

Με τον όρο σύστημα πολλαπλών αντλιών νοείται ένα συγκρότημα άντλησης που αποτελείται από ένα σύνολο αντλιών των οποίων οι έξοδοι συρρέουν σε έναν κοινό συλλέκτη. Η συσκευές επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω της αντίστοιχης σύνδεσης (wireless).

Ο μέγιστος αριθμός συσκευών που μπορούν να σχηματίσουν ένα συγκρότημα είναι 4.

Ένα σύστημα πολλαπλών αντλιών χρησιμοποιείται κυρίως για:

- Αύξηση της υδραυλικής απόδοσης συγκριτικά με μία μόνο συσκευή
- Διασφάλιση της συνέχισης της λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης σε μία συσκευή
- Διαίρεση της μέγιστης ισχύος

**1.2 - Δημιουργία εγκατάστασης πολλαπλών αντλιών**

Η υδραυλική εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιηθεί με όσο το δυνατόν πιο συμμετρικό τρόπο, για να αποδώσει ένα υδραυλικό φορτίο ομοιόμορφα κατανεμημένο σε όλες τις αντλίες.

Οι αντλίες πρέπει να είναι όλες συνδεδεμένες σε έναν μόνο συλλέκτη (κολεκτέρ) παροχής.



Για την καλή λειτουργία του συγκροτήματος, τα παρακάτω πρέπει να είναι ίδια για κάθε συσκευή:

- οι υδραυλικές συνδέσεις
- η μέγιστη ταχύτητα

**1.3 - Πρώτη εκκίνηση συστήματος πολλαπλών αντλιών**

Εκτελέστε τις ηλεκτρολογικές και υδραυλικές συνδέσεις όλου του συστήματος όπως περιγράφεται στις παρ. 2.1.1, 2.2.1 και στην παρ.3.1. (δείτε οδηγίες εγκατάστασης και συντηρησης e.syxob)

Ενεργοποιήστε τις συσκευές και δημιουργήστε τους συσχετισμούς όπως περιγράφεται στην παράγραφο 1.4 - AS: Συσχετισμός συσκευών.

**1.4 - AS: Συσχετισμός συσκευών**

Επιτρέπεται την είσοδο στη λειτουργία σύνδεσης/αποσύνδεσης με τις παρακάτω συσκευές:

- e.sy Άλλη αντλία e.sybox για λειτουργία σε συγκρότημα άντλησης με μέγιστο 4 συσκευές
- COM Μονάδα επικοινωνίας PWM Com
- TERM Απομακρυσμένο τερματικό PWM Term
- I/O Μονάδα εισόδου-εξόδου e.sybox I/O
- RPR Απομακρυσμένος αισθητήρας πίεσης
- DEV Τυχόν άλλες συμβατές συσκευές

### Μενού συνδέσεων

Απεικονίζονται τα εικονίδια των διάφορων συνδεδεμένων συσκευών, και από κάτω ένα ακρωνύμιο ταυτοποίησης και η σχετική ισχύς λήψης. Το σταθερό αναμένο εικονίδιο σημαίνει συσκευή συνδεδεμένη που λειτουργεί σωστά.

Το διαγραμμένο εικονίδιο σημαίνει συσκευή που έχει διαμορφωθεί ως μέρος του δικτύου αλλά δεν έχει εντοπιστεί.

Η πίεση των πλήκτρων +/- σας επιτρέπει να επιλέξετε μία ήδη συνδεδεμένη συσκευή (η λειτουργία ενεργοποιείται όταν αφήσετε το πλήκτρο), και το σχετικό εικονίδιο εμφανίζεται υπογραμμισμένο.



Σε αυτή τη σελίδα δεν απεικονίζονται όλες οι συσκευές που υπάρχουν στη γραμμή, αλλά μόνο η συσκευές που έχουν συσχετιστεί με το δίκτυό μας.

Η εμφάνιση μόνο των συσκευών του δικτύου επιτρέπει τη λειτουργία πολλαπλών αναλογικών δικτύων που συνυπάρχουν στην εμβέλεια δράσης του ασύρματου δικτύου χωρίς να δημιουργούνται ασάφειες. Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης δεν βλέπει τα στοιχεία που δεν ανήκουν στο σύστημα άντλησης.

Από αυτή τη σελίδα του μενού επιτρέπεται η σύνδεση και αποσύνδεση στοιχείου του προσωπικού ασύρματου δικτύου.

Κατά την εκκίνηση του μηχανήματος, το λήμμα του μενού AS δεν παρουσιάζει καμία σύνδεση διότι δεν έχει συσχετιστεί καμία συσκευή. Μόνο μια ενέργεια του χειριστή επιτρέπει την προσθήκη ή αφαίρεση συσκευών με τις ενέργειες συσχετισμού και αποσύνδεσης.

### Συσχετισμός συσκευών

Η πίεση του πλήκτρου '+' για 5 δευτ. θέτει το μηχανήμα σε κατάσταση αναζήτησης για ασύρματη σύνδεση, κοινοποιώντας την κατάσταση αυτή με ένα εικονίδιο που αναβοσβήνει (το εικονίδιο της συσκευής στην οθόνη

ενεργούμε) και το LED COMM σε σταθερά διαστήματα. Μόλις δύο μηχανήματα με δυνατότητα επικοινωνίας εισέλθουν σε αυτή την κατάσταση, εάν είναι επικτό, συσχετίζονται μεταξύ τους. Εάν ο συσχετισμός δεν είναι δυνατός για ένα ή και για τα δύο μηχανήματα, η διαδικασία τερματίζεται και σε κάθε μηχανήμα εμφανίζεται ένα αναδυόμενο παράθυρο που αναφέρει «αδύνατος συσχετισμός». Ο συσχετισμός μπορεί να μην είναι δυνατός γιατί η συσκευή που προσπαθούμε να συσχετίσουμε υπάρχει ήδη στο μέγιστο αριθμό ή γιατί η συσκευή προς συσχετισμό δεν έχει αναγνωριστεί.

Η κατάσταση αναζήτησης για συσχετισμό παραμένει ενεργή μέχρι να εντοπιστεί η συσκευή προς συσχετισμό (ανεξάρτητα από το αποτέλεσμα του συσχετισμού). Εάν δεν εντοπιστεί καμία συσκευή σε διάστημα 1 λεπτού, το σύστημα βγαίνει αυτόματα από την κατάσταση συσχετισμού. Μπορείτε να βγείτε από την κατάσταση αναζήτησης για ασύρματο συσχετισμό ανά πάσα στιγμή, πιέζοντας SET ή MODE.

### Αποσύνδεση συσκευών

Για την αποσύνδεση στοιχείου θα πρέπει πρώτα να το επιλέξετε με τα πλήκτρα «+» ή «-», και στη συνέχεια να πιέσετε - για 5 δευτ. Αυτό φέρνει το σύστημα σε κατάσταση αποσύνδεσης της επιλεγμένης συσκευής, όπου το εικονίδιο της επιλεγμένης συσκευής και το LED COMM αρχίζουν να αναβοσβήνουν γρήγορα, υποδεικνύοντας ότι θα διαγραφεί η επιλεγμένη συσκευή. Στη συνέχεια, η πίεση του - αποσυνδέει τη συσκευή. Εάν αντίθετα πιέσετε οποιοδήποτε άλλο πλήκτρο ή αφήσετε να περάσουν 30 δευτ. από την είσοδο στη λειτουργία αποσύνδεσης, η διαδικασία τερματίζεται.

### 1.5 - Ρύθμιση συστήματος πολλαπλών αντλιών

Όταν ενεργοποιείται ένα σύστημα πολλαπλών συσκευών, γίνεται αυτόματα μία ανάθεση των διευθύνσεων και μέσω ενός αλγόριθμου ονομάζεται μία συσκευή ως επικεφαλής της ρύθμισης. Η επικεφαλής συσκευή αποφασίζει τη συχνότητα και τη σειρά εκκίνησης κάθε συσκευής που ανήκει στην αλυσίδα.

Ο τρόπος ρύθμισης είναι σειριακός (οι συσκευές ξεκινούν μία-μία). Όταν υψίστανται οι συνθήκες εκκίνησης, ξεκινά η πρώτη συσκευή, όταν αυτή φτάσει στη μέγιστη ταχύτητά της ξεκινά η επόμενη, και ούτω καθεξής για όλες τις υπόλοιπες. Η σειρά εκκίνησης δεν είναι απαραίτητα αύξουσα ανάλογα με τη διεύθυνση του μηχανήματος, αλλά εξαρτάται από τις ώρες

εργασίας που έχουν πραγματοποιηθεί, δείτε 2.4 - ET: Μέγιστος χρόνος ανταλλαγής.

### 1.6 - Ανάθεση της σειράς εκκίνησης

Σε κάθε εκκίνηση του συστήματος ανατίθεται σε κάθε συσκευή μία σειρά εκκίνησης. Με βάση αυτήν παράγονται οι διαδοχικές εκκινήσεις των συσκευιών.

Η σειρά εκκίνησης τροποποιείται στη διάρκεια της χρήσης ανάλογα με τις απαιτήσεις, από τους δύο παρακάτω αλγόριθμους:

- Επίτευξη του μέγιστου χρόνου εργασίας
- Επίτευξη του μέγιστου χρόνου αδράνειας

### 1.7 - Μέγιστος χρόνος εργασίας

Με βάση την παράμετρο ET (μέγιστος χρόνος εργασίας), κάθε συσκευή έχει ένα μετρητή χρόνου εργασίας, και με βάση αυτό ενημερώνεται η σειρά επανεκκίνησης σύμφωνα με τον παρακάτω αλγόριθμο: εάν έχει υπάρξει υπέρβαση τουλάχιστον του μισού της τιμής του ET, ενεργοποιείται η ανταλλαγή προτεραιότητας με την πρώτη απενεργοποίηση του inverter (εναλλαγή στο standby). εάν επιτευχθεί η τιμή του ET χωρίς καμία διακοπή, απενεργοποιείται άνευ όρων το inverter και τίθεται σε ελάχιστη προτεραιότητα επανεκκίνησης (εναλλαγή κατά τη λειτουργία).



Εάν η παράμετρος ET (μέγιστος χρόνος εργασίας) έχει ρυθμιστεί σε 0, γίνεται εναλλαγή σε κάθε επανεκκίνηση.

Δείτε 2.4 - ET: Μέγιστος χρόνος ανταλλαγής.

### 1.8 - Επίτευξη του μέγιστου χρόνου αδράνειας

Το σύστημα πολλαπλών αντλιών διαθέτει έναν αλγόριθμο κατά της στασιμότητας που έχει σκοπό να διατηρεί σε τέλεια αποτελεσματικότητα τις αντλίες και να διατηρεί την ακεραιότητα του αντλούμενου υγρού. Λειτουργεί επιτρέποντας μια περιτροπή στη σειρά άντλησης προκειμένου να υπάρχει σε όλες τις αντλίες τουλάχιστον ένα λεπτό ροής κάθε 23 ώρες. Αυτό συμβαίνει όποια και εάν είναι η διαμόρφωση της συσκευής (enable ή εφεδρεία). Η εναλλαγή προτεραιότητας προβλέπει ότι η συσκευή που είναι ανενεργή για 23 ώρες παίρνει πρώτη προτεραιότητα στη σειρά εκκίνησης. Αυτό σημαίνει ότι μόλις καταστεί απαραίτητη η εξασφάλιση ροής, είναι η πρώτη που ενεργοποιείται.

Οι συσκευές που έχουν διαμορφωθεί ως εφεδρεία έως προτεραιότητα έναντι των άλλων. Ο αλγόριθμος τερματίζει τη δράση του όταν η συσκευή έχει παρέχει τουλάχιστον ένα λεπτό ροής.

Όταν ολοκληρωθεί η παρέμβαση της αποτροπής στασιμότητας, εάν η συσκευή έχει διαμορφωθεί ως εφεδρεία, μπαίνει ξανά σε ελάχιστη προτεραιότητα προκειμένου να προστατευθεί από τη φθορά.

### 1.9 - Εφεδρείες και αριθμός συσκευών που συμμετέχουν στην άντληση

Το σύστημα πολλαπλών αντλιών διαβάζει πόσα στοιχεία είναι συνδεδεμένα σε επικοινωνία και ονομάζει αυτό τον αριθμό N.

Έπειτα, με βάση τις παραμέτρους NA και NC αποφασίζει πόσες και ποιες συσκευές πρέπει να λειτουργούν σε συγκεκριμένη στιγμή.

Το NA ανπιπροσωπεύει τον αριθμό των συσκευών που συμμετέχουν στην άντληση. Το NC ανπιπροσωπεύει το μέγιστο αριθμό συσκευών που μπορούν να εργαστούν ταυτόχρονα.

Εάν σε μια αλυσίδα υπάρχουν NA ενεργές συσκευές και NC συγχρονισμένες συσκευές με το NC μικρότερο από το NA, σημαίνει ότι το μέγιστο θα ξεκινήσουν ταυτόχρονα NC συσκευές και ότι αυτές οι συσκευές θα εναλλάσσονται μεταξύ NA στοιχείων. Εάν μία συσκευή είναι διαμορφωμένη ως προτίμηση εφεδρείας, θα τοποθετηθεί τελευταία στη σειρά εκκίνησης, έτσι εάν, για παράδειγμα έχουμε 3 συσκευές και μία από αυτές έχει διαμορφωθεί ως εφεδρεία, η εφεδρεία θα ξεκινήσει ως τρίτο στοιχείο, ενώ εάν ρυθμιστεί ως NA=2 η εφεδρεία δεν θα ξεκινήσει εάν τουλάχιστον μία από τις δύο ενεργές δεν παρουσιάσει βλάβη.

Δείτε επίσης την επεξήγηση των παραμέτρων

- 2.1 NA: Ενεργές συσκευές
- 2.2 NC: Συγχρονισμένες συσκευές
- 2.3 IC: Διαμόρφωση της εφεδρείας.

### 1.10 - Παράμετροι ενδιαφέροντος για το σύστημα πολλαπλών αντλιών

#### Παράμετροι με τοπική σημασία

Είναι παράμετροι που μπορούν να είναι διαφορετικές μεταξύ των συσκευών και σε ορισμένες περιπτώσεις είναι και απαραίτητο να είναι διαφορετικές. Για αυτές τις παραμέτρους δεν είναι απαραίτητο να ευθυγραμμιστεί αυτόματα η διαμόρφωση μεταξύ των διαφόρων συσκευών. Στην περίπτωση, για

παράδειγμα, της χειροκίνητης ανάθεσης των διευθύνσεων, αυτές πρέπει υποχρεωτικά να είναι διαφορετικές μεταξύ τους.

Κατάλογος των παραμέτρων με τοπική σημασία για τη συσκευή:

- CT Αντίθεση
- BK Φωτεινότητα
- TK Χρόνος ενεργοποίησης backlight
- RI Στροφές/λεπτό στη χειροκίνητη λειτουργία
- AD Διαμόρφωση διεύθυνσης
- IC Εφεδρική διαμόρφωση
- RF Μηδενισμός σφαλμάτων και προειδοποιήσεων

### Ευαίσθητες παράμετροι

Είναι οι παράμετροι που πρέπει απαραίτητα να είναι ευθυγραμμισμένες σε όλη την αλυσίδα, για λόγους ομοιομορφίας.

Κατάλογος ευαίσθητων παραμέτρων:

- SP Πίεση του setpoint
- P1 Εφεδρικό setpoint εισόδου 1
- P2 Εφεδρικό setpoint εισόδου 2
- P3 Εφεδρικό setpoint εισόδου 3
- P4 Εφεδρικό setpoint εισόδου 4
- RP Μείωση πίεσης για επανεκκίνηση
- ET Χρόνος αλλαγής
- AY Anticycling
- NA Αριθμός ενεργών συσκευών
- NC Αριθμός σύγχρονων συσκευών
- TB Χρόνος λειτουργίας χωρίς νερό
- T1 Χρόνος απενεργοποίησης μετά την ένδειξη χαμηλής πίεσης
- T2 Χρόνος απενεργοποίησης
- G1 Ολοκληρωμένη απόδοση
- GP Αναλογική απόδοση
- I1 Ρύθμιση εισόδου 1
- I2 Ρύθμιση εισόδου 2
- I3 Ρύθμιση εισόδου 3
- I4 Ρύθμιση εισόδου 4
- OD Τύπος εγκατάστασης

- PR Απομακρυσμένος αισθητήρας πίεσης
- PW Τροποποίηση Password

### Αυτόματη ευθυγράμμιση των ευαίσθητων παραμέτρων

Όταν εντοπίζεται ένα σύστημα πολλαπλών αντλιών, γίνεται ένας έλεγχος αναφορικά με την αντιστοιχία των παραμέτρων που έχουν ρυθμιστεί. Εάν οι ευαίσθητες παράμετροι δεν είναι ευθυγραμμισμένες σε όλες τις συσκευές, στην οθόνη κάθε συσκευής εμφανίζεται ένα μήνυμα που σας ρωτάει εάν επιθυμείτε να μεταδώσετε σε όλα το σύστημα τη διαμόρφωση της συγκεκριμένης συσκευής. Εάν δεχθείτε, οι ευαίσθητες παράμετροι της συσκευής στην οποία απαντήσατε κατανέμονται σε όλες τις συσκευές της αλυσίδας.

Σε περίπτωση που υπάρχουν ασύμβατες διαμορφώσεις με το σύστημα, από τις συσκευές αυτές δεν επιτρέπεται η μετάδοση της διαμόρφωσης.

Κατά την κανονική λειτουργία, η τροποποίησης μιας ευαίσθητης παραμέτρου σε μία συσκευή επιφέρει την αυτόματη ευθυγράμμιση της παραμέτρου σε όλες τις άλλες συσκευές δίχως να ζητηθεί επιβεβαίωση.

*ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η αυτόματη ευθυγράμμιση των ευαίσθητων παραμέτρων δεν έχει καμία επίπτωση σε όλους τους άλλους τύπους παραμέτρων.*

Στην ιδιαίτερη περίπτωση της εισαγωγής στην αλυσίδα μιας συσκευής με εργοστασιακές ρυθμίσεις (περίπτωση συσκευής που αντικαθιστά υφιστάμενη ή συσκευής που εξέρχεται από αποκατάσταση των εργοστασιακών ρυθμίσεων), εάν οι υφιστάμενες ρυθμίσεις εκτός των εργοστασιακών ρυθμίσεων είναι συμβατές, η συσκευή με εργοστασιακή διαμόρφωση λαμβάνει αυτόματα τις ευαίσθητες παραμέτρους της αλυσίδας.

### Παράμετροι με προαιρετική ευθυγράμμιση

Είναι παράμετροι οι οποίες μπορούν και να μην ευθυγραμμιστούν μεταξύ των διαφορετικών συσκευών. Με κάθε τροποποίηση των παραμέτρων αυτών, που γίνονται πιέζοντας SET ή MODE, γίνεται ερώτηση για το εάν θα μεταδοθεί η τροποποίηση σε ολόκληρη την αλυσίδα επικοινωνίας. Με αυτό τον τρόπο εάν η αλυσίδα είναι ίδια σε όλα της τα στοιχεία, αποφεύγεται η ανάγκη ρύθμισης των ίδιων στοιχείων σε όλες τις συσκευές.

Κατάλογος παραμέτρων με προαιρετική ευθυγράμμιση:

- LA Γλώσσα
- MS Σύστημα μέτρησης

- AE Αντιμπλοκάρισμα
- AF AntiFreeze
- O1 Λειτουργία εξόδου 1
- O2 Λειτουργία εξόδου 2
- RM Μέγιστη ταχύτητα

## 2 - Ρύθμιση του αριθμού συσκευών και εφεδρειών

### 2.1 - NA: Ενεργές συσκευές

Ρυθμίζει τον μέγιστο αριθμό συσκευών που συμμετέχουν στην άντληση. Μπορεί να λάβει τιμές μεταξύ 1 και τον αριθμό των παριστάμενων συσκευών (μεγ. 4). Η εργοστασιακή τιμή για το NA είναι N, δηλαδή ο αριθμός των συσκευών που συμμετέχουν στην αλυσίδα. Αυτό σημαίνει ότι εάν εισαχθούν ή αφαιρεθούν συσκευές από την αλυσίδα, το NA παίρνει πάντοτε τιμή ίση με τον αριθμό των συσκευών, ο οποίος διαβάζεται αυτόματα. Ορίζοντας μια τιμή διαφορετική από N, δίνεται στον αριθμό που έχει ρυθμιστεί ο μέγιστος αριθμός συσκευών που μπορούν να συμμετέχουν στην άντληση. Αυτή η παράμετρος εξυπηρετεί σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ένα όριο στον αριθμό αντλιών που μπορούν ή θέλουμε να παραμείνουν ενεργές, και στην περίπτωση που θέλουμε να διατηρήσουμε μία ή περισσότερες συσκευές ως εφεδρικές (δείτε 2.3 IC: Διαμόρφωση της εφεδρείας και παραδείγματα). Στην ίδια αυτή σελίδα του μενού εμφανίζονται (χωρίς να μπορούν να τροποποιηθούν) και οι άλλες δύο παράμετροι του συστήματος που συνδέονται με αυτό, δηλαδή N, αριθμός συσκευών που ανιχνεύεται αυτόματα από το σύστημα, και NC, μέγιστος αριθμός συγχρονισμένων συσκευών.

### 2.2 NC: Συγχρονισμένες συσκευές

Ορίζει το μέγιστο αριθμό συσκευών που μπορούν να λειτουργήσουν ταυτόχρονα. Μπορεί να λάβει τιμές από 1 έως NA. Εξ ορισμού η NC παίρνει την τιμή NA, αυτό σημαίνει ότι όσο και να αυξηθεί το NA, το NC παίρνει την τιμή του NA. Ορίζοντας μια τιμή διαφορετική από το NA γίνεται αποσύνδεση από NA και δίνεται στην καθορισμένη τιμή ο μέγιστος αριθμός συγχρονισμένων συσκευών. Η παράμετρος αυτή εξυπηρετεί σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ένα όριο στον αριθμό αντλιών που μπορούν ή θέλουμε να παραμείνουν ενεργές (δείτε 2.3 IC: Διαμόρφωση της εφεδρείας και παραδείγματα). Στην ίδια αυτή σελίδα του μενού εμφανίζονται (χωρίς να μπορούν να τροποποιηθούν) και οι άλλες δύο παράμετροι του συστήματος που συνδέονται

με αυτό, δηλαδή N, αριθμός συσκευών που διαβάζεται αυτόματα από το σύστημα, και NA, αριθμός ενεργών συσκευών.

### 2.3 IC: Διαμόρφωση της εφεδρείας

Διαμορφώνει τη συσκευή ως αυτόματη ή εφεδρική. Εάν ρυθμιστεί στο αυτόματο (εξ ορισμού), η συσκευή συμμετέχει στην κανονική άντληση, εάν διαμορφωθεί ως εφεδρεία της αποδίδεται η ελάχιστη προτεραιότητα εκκίνησης, δηλαδή η συσκευή στην οποία γίνεται αυτή η ρύθμιση θα ξεκινά πάντοτε τελευταία. Εάν οριστεί ένας αριθμός ενεργών συσκευών μικρότερος από ένα αναφορικά με τον αριθμό των υφιστάμενων συσκευών και οριστεί ένα στοιχείο ως εφεδρεία, το αποτέλεσμα είναι ότι δεν υπάρχουν απρόβλεπτες καταστάσεις, η εφεδρική συσκευή δεν συμμετέχει στην κανονική άντληση. Αντίθετα, στην περίπτωση που μία από τις συσκευές που συμμετέχουν στην άντληση αντιμετωπίσει βλάβη (π.χ. έλλειψη τροφοδοσίας, παρέμβαση προστατευτικού, κτλ.), τίθεται σε λειτουργία η εφεδρική συσκευή.

Η κατάσταση διαμόρφωσης των εφεδρειών είναι ορατή στις εξής λειτουργίες: στη σελίδα Σύστημα Πολλαπλών Αντλιών, το πάνω μέρος της εικόνας εμφανίζεται έγχρωμο, στις σελίδες AD και αρχική, το εικονίδιο της επικοινωνίας που περιέχει τη διεύθυνση της συσκευής εμφανίζεται με το νόμιμο έγχρωμο φόντο. Οι συσκευές που έχουν διαμορφωθεί ως εφεδρεία μπορούν να είναι και περισσότερες από μια σε ένα σύστημα άντλησης. Οι συσκευές που έχουν διαμορφωθεί ως εφεδρεία ακόμη και όταν δεν συμμετέχουν στην κανονική άντληση διατηρούνται ωστόσο αποτελεσματικά χάρη στον αλγόριθμο κατά της στασιμότητας. Ο αλγόριθμος κατά της στασιμότητας προβλέπει μία φορά κάθε 23 ώρες την εναλλαγή της προτεραιότητας εκκίνησης και τη σσασύρευση τουλάχιστον ενός λεπτού συνεχούς παροχής ροής σε κάθε συσκευή. Αυτός ο αλγόριθμος έχει σκοπό την αποτροπή της υποβάθμισης του νερού στο εσωτερικό της πτερωτής και τη διατήρηση της αποτελεσματικότητας των κινούμενων οργάνων. Είναι χρήσιμος για όλες τις συσκευές και ιδιαίτερα τις συσκευές που έχουν διαμορφωθεί ως εφεδρείες και δεν λειτουργούν σε κανονικές συνθήκες.

#### 2.3.1 - Παραδείγματα διαμόρφωσης για εγκαταστάσεις πολλαπλών αντλιών

*Παράδειγμα 1:*

*Ένα συγκρότημα άντλησης που αποτελείται από 2 συσκευές (N=2*



διαβάζεται αυτόματα) από τις οποίες η 1 έχει ρυθμιστεί ως ενεργή (NA=1), μία συγχρονισμένη (NC=1 ή NC=NA εφόσον NA=1) και μία ως εφεδρεία (IC=εφεδρεία σε μία από τις δύο συσκευές).

Το αποτέλεσμα είναι το εξής: Η συσκευή που δεν έχει διαμορφωθεί ως εφεδρική θα ξεκινά και θα λειτουργεί μόνο της (ακόμη και εάν δεν μπορεί να υποστηρίξει το υδραυλικό φορτίο και η πίεση που προκύπτει είναι πολύ χαμηλή). Σε περίπτωση που εκδηλωθεί βλάβη τίθεται σε λειτουργία η εφεδρική συσκευή.

Παράδειγμα 2:

Ένα συγκρότημα άντλησης που αποτελείται από 2 συσκευές (N=2 διαβάζεται αυτόματα), στο οποίο όλες οι συσκευές είναι ενεργές και συγχρονισμένες (εργοστασιακές ρυθμίσεις NA=N και NC=NA) και μία ως εφεδρεία (IC=εφεδρεία σε μία από τις δύο συσκευές).

Το αποτέλεσμα είναι το εξής: Ξεκινά πρώτη πάντοτε η συσκευή που δεν έχει διαμορφωθεί ως εφεδρική, εάν η πίεση που προκύπτει είναι πολύ χαμηλή ξεκινά και η δεύτερη συσκευή που έχει διαμορφωθεί ως εφεδρική. Σε αυτή τη λειτουργία γίνεται πάντοτε προσπάθεια να αποτραπεί η χρήση συγκεκριμένης συσκευής (αυτή που έχει διαμορφωθεί ως εφεδρική), αλλά αυτή μπορεί βοηθήσει σε περίπτωση ανάγκης όταν παρουσιαστεί ένα μεγαλύτερο υδραυλικό φορτίο.

#### 2.4 - ET: Μέγιστος χρόνος ανταλλαγής

Ορίζει το μέγιστο χρόνο συνεχούς λειτουργίας μιας συσκευής σε ένα συγκρότημα. Έχει νόημα μόνο σε συγκροτήματα άντλησης με συσκευές διασυνδεδεμένες μεταξύ τους. Ο χρόνος μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ 1 λεπτό και 9 ώρες. Η εργοστασιακή ρύθμιση είναι 2 ώρες.

Όταν ο χρόνος ET μιας συσκευής λήξει, ανατίθεται ξανά η σειρά εκκίνησης του συστήματος προκειμένου να φέρει τη συσκευή με το ληγμένο χρόνο σε ελάχιστη προτεραιότητα. Αυτή η στρατηγική έχει σκοπό να χρησιμοποιείται λιγότερο η συσκευή που έχει ήδη λειτουργήσει και να εξισορροπήσει το χρόνο λειτουργίας μεταξύ των διάφορων μηχανημάτων που αποτελούν το συγκρότημα. Εάν ωστόσο η συσκευή έχει τοποθετηθεί στην τελευταία θέση της σειράς εκκίνησης και το υδραυλικό φορτίο απαιτεί την παρέμβαση της εν λόγω συσκευής, αυτή θα ξεκινήσει για να διασφαλίσει τη συμπίεση της εγκατάστασης.

Η προτεραιότητα εκκίνησης ανατίθεται ξανά με δύο όρους ανάλογα με το χρόνο ET:

1- Εναλλαγή στη διάρκεια της άντλησης: όταν η αντλία λειτουργεί αδιάκοπα έως την υπέρβαση του μέγιστου απόλυτου χρόνου άντλησης.

2- Εναλλαγή στο standby: όταν η αντλία είναι σε standby αλλά έχει γίνει η υπέρβαση του 50% του χρόνου ET.

Σε περίπτωση που το ET οριστεί ίσο με 0, γίνεται εναλλαγή στο standby. Κάθε φορά που κάποια αντλία του συγκροτήματος διακόπτει, στην επόμενη επανεκκίνηση θα ξεκινά μια διαφορετική αντλία.



Εάν η παράμετρος ET (μέγιστος χρόνος εργασίας) έχει ρυθμιστεί σε 0, γίνεται εναλλαγή σε κάθε επανεκκίνηση, ανεξάρτητα από τον πραγματικό χρόνο λειτουργίας της αντλίας.

## ÍNDICE

**1 Grupos Múltiples**

- 1.1 Introducción a los sistemas multibomba
- 1.2 Realización de un sistema multibomba
- 1.3 Primer arranque del sistema multibomba
- 1.4 AS: Asociación de dispositivos
- 1.5 Regulación del sistema multibomba
- 1.6 Asignación del orden de arranque
- 1.7 Tiempo máximo de trabajo
- 1.8 Alcance del tiempo máximo de inactividad
- 1.9 Reservas y número de dispositivos que participan en el bombeo
- 1.10 Parámetros de interés para el sistema multibomba

**2 Configuración del número de dispositivos y de las reservas**

- 2.1 NA: Dispositivos activados
- 2.2 NC: Dispositivos simultáneos
- 2.3 IC: Configuración de la reserva
  - 2.3.1 Ejemplos de configuración para sistemas multibomba
- 2.4 ET: Tiempo de cambio

64

64

64

64

64

65

65

66

66

66

66

66

67

67

68

68

68

69

**1 - Grupos Múltiples****1.1 - Introducción a los sistemas multibomba**

Un sistema multibomba es un grupo de bombeo formado por un conjunto de bombas cuyas impulsiones confluyen en un colector en común. Los dispositivos se comunican entre sí a través de la conexión respectiva (wireless).

El número máximo de dispositivos que se pueden utilizar para formar el grupo es 4.

Un sistema multibomba se utiliza principalmente para:

- Aumentar las prestaciones hidráulicas respecto del dispositivo individual
- Asegurar la continuidad de funcionamiento en caso de fallo en un dispositivo
- Fraccionar la potencia máxima

**1.2 - Realización de un sistema multibomba**

La instalación hidráulica debe realizarse de la manera más simétrica posible para realizar una demanda hidráulica distribuida de manera uniforme en todas las bombas.

Las bombas deben estar conectadas a un único colector de impulsión.



Para el funcionamiento correcto del grupo de presurización, para cada dispositivo deben ser iguales:

- las conexiones hidráulicas
- la velocidad máxima

**1.3 - Primer arranque del sistema multibomba**

Realice las conexiones eléctricas e hidráulicas de todo el sistema, tal como descrito en el apdo. 2.1.1, 2.2.1 y en el apdo. 3.1 (véase instrucciones para la instalación y el mantenimiento e.sybox).

Encienda los dispositivos y realice las asociaciones tal como descrito en el apartado 1.4 - AS: Asociación de dispositivos.

**1.4 - AS: Asociación de dispositivos**

Permite entrar a la modalidad de conexión/desconexión con los siguientes dispositivos:

- e.sy Otra bomba e.sybox para el funcionamiento en grupo de bombeo formado por 4 elementos como máximo

- COM Centralita de comunicación PWM Com
- TERM Terminal remoto PWM Term
- I/O Centralita de entrada salida e.sybox E/S
- RPR Sensor de presión remoto
- DEV Otros dispositivos compatibles

#### Menú conexiones

Se visualizan los iconos de los distintos dispositivos conectados con un acrónimo de identificación y su potencia de recepción.

Un icono encendido con luz fija significa un dispositivo conectado y que funciona correctamente;

un icono tachado significa un dispositivo configurado que forma parte de la red pero que no está detectado.

Presionando +/- se puede seleccionar un dispositivo conectado (función activa al soltar los botones) cuyo icono aparece subrayado.



En esta página no se muestran todos los dispositivos presentes en el éter sino solamente los dispositivos que están asociados a la red. Ver sólo los dispositivos de la red permite el funcionamiento de varias redes similares coexistentes dentro del alcance de la red wireless sin crear ambigüedad, de esta manera el usuario no visualiza los elementos que no pertenecen al sistema de bombeo.

Desde esta página de menú se puede asociar o desasociar un elemento de la red wireless personal.

En el momento del arranque de la máquina, el elemento de menú AS no tiene ninguna conexión porque no hay ningún dispositivo asociado. Únicamente una acción del operador permite añadir o quitar dispositivos con las operaciones de asociación y desasociación.

#### Asociación de dispositivos

La presión de '+' durante 5 segundos coloca la máquina en estado de búsqueda por asociación wireless, comunicando este estado con un destello del icono (relativo al dispositivo en el que se realiza la acción) y del LED COMM con frecuencia regular. Apenas dos máquinas en campo útil de comunicación se colocan en este estado, si fuera posible se asocian entre sí. Si la asociación no es posible para una o ambas máquinas, el procedimiento se concluye y en cada máquina aparece una ventana emergente que comunica "asociación

imposible". Una asociación podría no ser posible porque el dispositivo que se trata de asociar está presente en el número máximo o porque el dispositivo a asociar no es reconocido.

El estado de búsqueda para asociación queda activo hasta que se detecta el dispositivo a asociar (independientemente del resultado de la asociación); si no se logra ver ningún dispositivo dentro de 1 minuto, se sale automáticamente del estado de asociación. En cualquier momento se puede salir del estado de búsqueda para asociación wireless pulsando SET o MODE.

#### Desasociación de dispositivos

Para desasociar un elemento, en primer lugar hay que seleccionarlo con los botones "+" o "-", luego pulsar "-" durante 5 s; esto hace que el sistema entre en modo desasociación dispositivo seleccionado en el que el icono del dispositivo seleccionado y el LED COMM comienzan a destellar rápidamente, lo cual indica que el dispositivo seleccionado será cancelado. Presionando el botón "-" se desasocia el dispositivo; por el contrario, si se presiona cualquier botón o se dejan transcurrir más de 30 s a partir de la entrada en modo desasociación, el procedimiento se concluye.

#### 1.5 - Regulación del sistema multibomba

Quando se enciende un sistema multibomba se asignan automáticamente las direcciones y, mediante un algoritmo, se nombra un dispositivo como líder de la regulación. El líder decide la velocidad y el orden de arranque de cada dispositivo que forma parte de la cadena.

El modo de regulación es secuencial (los dispositivos arrancan uno por vez). Cuando se verifican las condiciones de arranque, arranca el primer dispositivo y cuando éste alcanza su velocidad máxima, arranca el siguiente y así sucesivamente con los demás. El orden de arranque no es necesariamente creciente según la dirección de la máquina, sino que depende de las horas de trabajo hechas, véase 2.4 – ET: Tiempo máx. de cambio

#### 1.6 - Asignación del orden de arranque

Cada vez que se enciende el sistema, a cada dispositivo se le asigna un orden de arranque. Según dicho orden, se generan los arranques en sucesión de los dispositivos.

El orden de arranque se modifica durante el uso según la necesidad de los

dos algoritmos siguientes:

- Alcance del tiempo máximo de trabajo
- Alcance del tiempo máximo de inactividad

### 1.7 - Tiempo máximo de trabajo

De acuerdo con el parámetro ET (tiempo máximo de trabajo), cada dispositivo incorpora un contador del tiempo de trabajo y, en función de este, el orden de reencendido se actualiza según el siguiente algoritmo:

si se ha superado al menos la mitad del valor de ET, se produce el cambio al apagarse el inverter por primera vez (cambio al standby).

si se alcanza el valor de ET sin detenerse jamás, el inverter se apaga incondicionalmente y se coloca en la prioridad mínima de reencendido (cambio durante el funcionamiento).



Si el parámetro ET (tiempo máximo de trabajo) está configurado en 0, se producirá el cambio en cada reencendido.

Véase 2.4 - ET: Tiempo máx. de cambio

### 1.8 - Alcance del tiempo máximo de inactividad

El sistema multibomba incorpora un algoritmo de antiestancamiento que tiene el objetivo de mantener las bombas en perfecta eficiencia y mantener la integridad del líquido bombeado. Funciona permitiendo una rotación en el orden de bombeo, a fin de que todas las bombas suministren al menos un minuto de flujo cada 23 horas. Esto se produce sin tener en cuenta la configuración del dispositivo (activo o reserva). El cambio de prioridad prevé que el dispositivo detenido desde hace 23 horas se coloque en prioridad máxima en el orden de arranque, lo que implica que, apenas sea necesario el suministro de flujo, sea el primero en arrancar. Los dispositivos configurados como reserva tienen la precedencia sobre los demás. El algoritmo finaliza su acción cuando el dispositivo suministró al menos un minuto de flujo.

Concluido el antiestancamiento, si el dispositivo está configurado como reserva, se colocará en prioridad mínima para protegerse contra el desgaste.

### 1.9 - Reservas y número de dispositivos que participan en el bombeo

El sistema multibomba lee la cantidad de elementos que están conectados en comunicación y denomina a este número N.

Posteriormente, de acuerdo con los parámetros NA y NC, decide cuántos y cuáles dispositivos deben funcionar en un determinado instante.

NA representa el número de dispositivos que participan en el bombeo.

NC representa el número máximo de dispositivos que pueden trabajar simultáneamente.

Si en una cadena hubiera NA dispositivos activos y NC dispositivos simultáneos con NC menor que NA, significa que arrancarán simultáneamente como máximo NC dispositivos y que estos dispositivos se cambiarán entre NA elementos. Si un dispositivo está configurado como preferencia de reserva, se colocará en la última posición en el orden de arranque; por consiguiente, si hubiera 3 dispositivos y uno de estos está configurado como reserva, la reserva arrancará como el tercer elemento; por el contrario, si estuviera configurado NA=2, la reserva no arrancará salvo que uno de los dos dispositivos activos tenga algún problema.

Véase también la explicación de los parámetros

2.1 - NA: Dispositivos activos;

2.2 - NC: Dispositivos simultáneos;

2.3 - IC: Configuración de la reserva.

## 1.10 - Parámetros de interés para el sistema multibomba

### Parámetros con significado local

Son parámetros que pueden ser diferentes entre los distintos dispositivos y, en algunos casos, es necesario que sean diferentes. Para estos parámetros no está permitido alinear automáticamente la configuración entre los diferentes dispositivos. Por ejemplo, en el caso de asignación manual de las direcciones, estas deberán ser obligatoriamente diferentes entre sí.

Lista de los parámetros con significado local al dispositivo:

- |      |  |
|------|--|
| • CT | Contraste                                    |
| • BK | Luminosidad                                  |
| • TK | Tiempo de encendido retroiluminación         |
| • RI | Revoluciones por minuto en modo manual       |
| • AD | Configuración de la dirección                |
| • IC | Configuración reserva                        |
| • RF | Reajuste de los fallos y de las advertencias |

## Parámetros sensibles

Son parámetros que deben alinearse obligatoriamente en toda la cadena por razones de regulaciones.

Lista de los parámetros sensibles:

- SP Presión de setpoint
- P1 Setpoint auxiliar entrada 1
- P2 Setpoint auxiliar entrada 2
- P3 Setpoint auxiliar entrada 3
- P4 Setpoint auxiliar entrada 4
- RP Disminución de presión para reencendido
- ET Tiempo de cambio
- AY Anti-cycling
- NA Número de dispositivos activos
- NC Número de dispositivos simultáneos
- TB Tiempo de dry run
- T1 Tiempo de apagado tras la señal de baja presión
- T2 Tiempo de apagado
- G1 Ganancia integral
- GP Ganancia proporcional
- I1 Configuración entrada 1
- I2 Configuración entrada 2
- I3 Configuración entrada 3
- I4 Configuración entrada 4
- OD Tipo de instalación
- PR Sensor de presión remoto
- PW Modificación de la contraseña

### Alineación automática de los parámetros sensibles

Cuando se detecta un sistema multibomba se controla la congruencia de los parámetros configurados. Si los parámetros sensibles no están alineados entre todos los dispositivos, en la pantalla de cada dispositivo aparecerá un mensaje solicitando si se desea ampliar a todo el sistema la configuración de este dispositivo específico. Al aceptar, los parámetros sensibles del dispositivo sobre el que se respondió a la pregunta se distribuyen a todos los dispositivos de la cadena.

Cuando haya configuraciones no compatibles con el sistema, estos

dispositivos no aceptarán la distribución de la configuración.

Durante el funcionamiento normal, la modificación de un parámetro sensible en un dispositivo implica la alineación automática del parámetro en todos los demás dispositivos sin solicitar la confirmación.

*NOTA: la alineación automática de los parámetros sensibles no tiene ningún efecto sobre los otros tipos de parámetros.*

En el caso específico de inserción en la cadena de un dispositivo con configuraciones de fábrica (un dispositivo que sustituye uno existente o un dispositivo reajustado con la configuración de fábrica), si las configuraciones presentes son congruentes, salvo las configuraciones de fábrica, el dispositivo con configuración de fábrica asumirá automáticamente los parámetros sensibles de la cadena.

### Parámetros con alineación facultativa

Son parámetros para los que se tolera la no alineación entre los distintos dispositivos. Cada vez que se modifican estos parámetros, al pulsar SET o MODE, se solicitará si propagar la modificación a toda la cadena de comunicación. De esta manera, si la cadena tiene todos los elementos iguales, se evitará configurar los mismos datos en todos los dispositivos.

Lista de los parámetros con alineación facultativa:

- LA Idioma
- MS Sistema de medida
- AE Antibloqueo
- AF Anticongelante
- O1 Función salida 1
- O2 Función salida 2
- RM Velocidad máxima

## 2 - Configuración del número de dispositivos y de las reservas

### 2.1 - NA: Dispositivos activos

Configura el número máximo de dispositivos que participan en el bombeo. Puede adquirir valores entre 1 y el número de dispositivos presentes (máx. 4). El valor por defecto para NA es N, es decir el número de los dispositivos presentes en la cadena, lo que significa que si se montan o se quitan

dispositivos de la cadena, NA siempre adquirirá el valor equivalente al número de dispositivos presentes detectado automáticamente. Configurando otro valor que no sea el de N, en el número configurado se fija el número máximo de dispositivos que pueden participar en el bombeo.

Este parámetro sirve cuando hay un límite de bombas que deben estar encendidas y cuando se desee tener uno o varios dispositivos como reserva (véase 2.3 IC: Configuración de la reserva y los siguiente ejemplos).

En esta misma página de menú se pueden ver (sin poderlos modificar) los otros dos parámetros del sistema asociados a este número de dispositivos presentes (es decir N) detectado automáticamente por el sistema y NC número máximo de dispositivos simultáneos.

## 2.2 - NC: Dispositivos simultáneos

Configura el número máximo de dispositivos que pueden funcionar simultáneamente.

Puede adquirir valores comprendidos entre 1 y NA. Por defecto, NC adquiere el valor NA, lo que significa que aunque NA crezca, NC adquirirá el valor de NA. Configurando un valor diferente de NA, se separa de NA y se fija en el número configurado el número máximo de dispositivos simultáneos. Este parámetro sirve cuando hay un límite de bombas que deben estar encendidas (véase 2.3 IC: Configuración de la reserva y los siguiente ejemplos).

En esta misma página de menú se pueden ver (sin poderlos modificar) los otros dos parámetros del sistema asociados a este número de dispositivos presentes (es decir N) leído automáticamente por el sistema y NA número de dispositivos activos.

## 2.3 - IC: Configuración de la reserva

Configura el dispositivo como automático o reserva. Si está configurado en auto (por defecto), el dispositivo participa al bombeo normal, si está configurado como reserva, se le asocia la prioridad mínima de arranque, es decir que el dispositivo en el cual se ejecuta dicha configuración, siempre arrancará último. Si se configura un número de dispositivos activos inferior a uno respecto del número de dispositivos presentes y se configura un elemento como reserva, el efecto que se produce es que, si no hay inconvenientes, el dispositivo de reserva no participará en el bombeo regular; por el contrario, si uno de los dispositivos que participan en el bombeo tuviera una avería (podría ser por

la falta de alimentación, la activación de una protección, etc.), arrancará el dispositivo de reserva.

El estado de configuración de reserva se visualiza en los siguientes modos: en la página Sistema Multibomba, la parte superior del icono aparece colorada; en las páginas AD y principal, el icono de la comunicación que representa la dirección del dispositivo aparece con el número sobre fondo colorado. Los dispositivos configurados como reserva también pueden ser más de uno en un sistema de bombeo.

Los dispositivos configurados como reserva, aunque no participen en el bombeo normal, siguen estando activos por el algoritmo de antiestancamiento. Una vez cada 23 horas el algoritmo antiestancamiento cambia la prioridad de arranque y acumula al menos un minuto continuativo de suministro del flujo en cada dispositivo. Este algoritmo evita la degradación del agua en el interior del rodete y mantiene eficientes los componentes móviles; es útil para todos los dispositivos y, especialmente, para los dispositivos configurados como reservas que no trabajan en condiciones normales.

### 2.3.1 - Ejemplos de configuración para sistemas multibomba

*Ejemplo 1:*

*Un grupo de bombeo formado por 2 dispositivos (N=2 detectado automáticamente) de los cuales 1 configurado activo (NA=1), uno simultáneo (NC=1 o NC=NA siempre que NA=1) y uno como reserva (IC=reserva en uno de los dos dispositivos).*

*El efecto que se obtendrá será el siguiente: el dispositivo no configurado como reserva arrancará y trabajará solo (aunque no logre soportar la demanda hidráulica y la presión sea muy baja). Si éste tuviera un desperfecto, se pondrá en funcionamiento el dispositivo de reserva.*

*Ejemplo 2:*

*Un grupo de bombeo formado por 2 dispositivos (N=2 detectado automáticamente) donde todos los dispositivos son activos y simultáneos (configuraciones de fábrica NA=N y NC=NA) y uno como reserva (IC=reserva de uno de los dos dispositivos).*

*El efecto que se obtendrá será el siguiente: arrancará siempre primero el dispositivo que no está configurado como reserva, si la presión es muy baja, también arrancará el segundo dispositivo configurado como reserva. De esta*

*manera se trata siempre de proteger el uso de un dispositivo (aquel configurado como reserva) pero éste podrá activarse como ayuda cuando sea necesario si se presentara una demanda hidráulica superior.*

#### **2.4 - ET: Tiempo máx. de cambio**

Configura el tiempo máximo de trabajo continuo de un dispositivo dentro de un grupo. Es importante únicamente en grupos de bombeo con dispositivos conectados entre sí. El tiempo puede configurarse entre 1 min y 9 horas; la configuración de fábrica es de 2 horas.

Cuando concluye el tiempo ET de un dispositivo, se asigna nuevamente el orden de arranque del sistema para colocar el dispositivo con el tiempo vencido en la prioridad mínima. Esta estrategia tiene la finalidad de utilizar menos el dispositivo que ya trabajó y equilibrar el tiempo de trabajo entre las diferentes máquinas que componen el grupo. Si el dispositivo fue colocado en el último lugar como orden de arranque y la demanda hidráulica necesita de la activación del dispositivo en cuestión, éste arrancará para garantizar la presurización de la instalación.

La prioridad de arranque se asigna nuevamente en dos condiciones según el tiempo ET:

- 1- Cambio durante el bombeo: cuando la bomba está encendida ininterrumpidamente hasta que se supera el tiempo máximo absoluto de bombeo.
- 2- Cambio durante el standby: cuando la bomba está en standby pero se ha superado el 50% del tiempo ET.

Si ET se configurara en 0, se obtendrá el cambio en el momento del standby. Cada vez que una bomba del grupo se detenga, en el arranque sucesivo arrancará una bomba diferente.



Si el parámetro ET (tiempo máximo de trabajo) está configurado en 0, se producirá el cambio en cada reencendido independientemente del tiempo de funcionamiento efectivo de la bomba.

## İÇİNDEKİLER

## 1 Çoklu pompa sistemleri

- 1.1 Çoklu pompa sistemlerine giriş  
 1.2 Çoklu pompa sisteminin gerçekleştirilmesi  
 1.3 Çoklu pompa sistemini ilk başlatma  
 1.4 AS: Cihazlar ile bağlantı kurma modu  
 1.5 Çoklu pompa sistemini ayarlama  
 1.6 Başlatma sırasının atanması  
 1.7 Maksimum çalışma süresi  
 1.8 Maksimum kullanılmama süresi  
 1.9 Pompalama işlemine katılan cihaz sayısı ve yedekler  
 1.10 Çoklu pompa sisteminde özel ilgi gerektiren parametreler

## 2 Cihaz ve yedek sayısını ayarlama

- 2.1 NA: Aktif cihazlar  
 2.2 NC: Aynı anda çalışan cihazlar  
 2.3 IC: Yedek cihazın konfigürasyonu  
 2.3.1 Çoklu pompa sistemleri için konfigürasyon örnekleri  
 2.4 ET: Takas süresi

70

70

70

70

70

71

71

71

71

72

72

73

73

73

73

74

74

## 1 - Çoklu Pompa Sistemleri

## 1.1 - Çoklu pompa sistemlerine giriş

Çoklu pompa sistemi, çok sayıda pompadan oluşan bir pompalama grubudur. Pompaların basma hattı boruları tek bir çıkış borusuna gider. Cihazlar birbiriyle özel (kablolu) bağlantı üzerinden haberleşir. Pompalama grubunun içinde yer alabilen maksimum cihaz sayısı 4'tür. Çoklu pompa sistemi başta aşağıda belirtilen uygulamalarda kullanılmaktadır:

- Pompalama grubu sayesinde genel hidrolik performansları arttırmak
- Bir cihazın arızası halinde tesisatın çalışma sürekliliğini sağlamak
- Maksimum gücü bölmek

## 1.2 - Çoklu pompa sisteminin gerçekleştirilmesi

Bütün pompalara muntazam olarak dağıtılacak bir hidrolik yük gerçekleştirmek amacıyla, boru tesisatı mümkün olduğu kadar simetrik şekilde gerçekleştirilmelidir. Pompaların hepsi tek bir basma hattı borusuna bağlanmalıdır.



Basınçlandırma grubunun iyi çalışması için cihazların her birinde aşağıdakiler eşit olmalıdır:

- hidrolik bağlantılar
- maksimum hız

## 1.3 - Çoklu pompa sistemini ilk başlatma

Tüm sistemin elektrik ve hidrolik bağlantılarını par 2.1.1, 2.2.1 ve par 3.1'de tarif edilen şekilde gerçekleştirin (bkz. Kurulum ve bakım talimatı e.sybox). Cihazları açın ve bağlantıları 1.4 - AS: Cihazlar ile bağlantı kurma modu başlıklı paragrafta belirtilen şekilde kurun.

## 1.4 - AS: Cihazlar ile bağlantı kurma modu

Aşağıda belirtilen cihazlar ile bağlantı kurma/bağlantı kesme moduna girme olanağı sağlar:

- e.sy En çok 4 pompa elemanından oluşan bir pompalama grubunda çalıştırılan diğer e.sybox pompası
- COM PWM Com iletişim ünitesi
- TERM PWM Term uzaktan kumandalı terminal
- I/O e.sybox I/O girdi ünitesi
- RPR Uzaktan kumandalı basınç sensörü
- DEV Eğer varsa, diğer uyumlu cihazlar

Bağlantılar menüsü



Bağlantılı çeşitli cihazlarla ilgili simgeler görüntülenir. Simgelerin altında bir tanımlama kısaltması ve cihazlara ilişkin alma gücü yer almaktadır.

Sabit yanan bir simge 'cihaz bağlı' ve doğru şekilde çalışıyor' anlamına gelir. Çizgili bir simge, şebekenin bir parçası olarak konfigüre edilen, ancak algılanmayan bir cihaz anlamına gelir.

+/- tuşuna basılarak önceden bağlanmış bir cihaz seçilebilir (tuş serbest bırakıldığında etkin olan bir fonksiyondur) ve altı çizili simge belirir.



Bu sayfada havada bulunan tüm cihazlar değil, sadece şebekemizle ilişkilendirilmiş cihazlar görüntülenir.

Sadece şebekemizdeki cihazların görüntülenmesi, anlaşılabilirlik yaratmaksızın telsiz aygıtın hareket alanında birlikte var olan çok sayıda şebekenin çalışmasına olanak sağlar. Bu şekilde kullanıcı pompalama sistemine ait olmayan elemanları görüntüleyemez.

Bu menü sayfasından kişisel telsiz şebeke ile bağlantı kurma ve kesme imkanı sağlanır.

Makine çalıştırıldığı anda hiçbir cihaz ile bağlantı kurulmadığı için AS menü öğesinin hiçbir bağlantısı yoktur. Sadece operatör tarafından yapılan bir işlem sayesinde cihazlar bağlantı kurma ve kesme işlemleri ile eklenebilir veya çıkarılabilir.

#### **Cihazlar ile bağlantı kurma modu**

'+' tuşuna 5 sn boyunca basılı tutularak makine telsiz bağlantı kurma imkanını arama durumuna getirilir. Makine durumu, (işlemin yapıldığı cihazla ilgili) simge ve COMM led ışığının düzenli aralıklarla yanıp sönmesi vasıtasıyla gösterilir. İki makine, aralarında iletişim kurulu kurulmaz, yani iletişim durumuna getirilir getirilmez, eğer mümkünse birbirine bağlantı kurarlar. Bir veya her iki makine için bağlantı kurma işlemi mümkün değilse, işlemler biter ve her makinede "bağlantı kurma işlemi yapılamaz" mesajını belirten ileti penceresi görünür. Bağlantı kurma işlemi, söz konusu olan cihazın çoktan var olduğu için veya bağlantı kurma işlemi kurulacağı cihazın tanınmaması nedeniyle mümkün olmayabilir.

Bağlantı kurma imkanını arama durumu bağlantı kurulacağı cihaz algılanana kadar (ve bağlantı kurma işleminin sonucuna bağlı kalmadan) aktif olmaya devam eder. 1 dakika içinde hiçbir cihaz görülemezse bağlantı kurma durumunda otomatik olarak çıkılır. SET veya MODE tuşlarına basılarak telsiz bağlantı kurma imkanını arama durumundan her an çıkılabilir.

#### **Cihazlar ile bağlantı kesme modu**

Bir cihaz ile bağlantıyı kesmek için bu cihaz ilk önce "+" veya "-" tuşları vasıtasıyla seçilmeli, sonra - tuşuna 5 sn basılı tutulmalıdır. Bu işlem sayesinde sistem seçilen cihaz ile bağlantı kesme moduna getirilir. Bu modda vurgulanan cihaza ait simge ve COMM led ışığı hızlı şekilde yanıp sönmeye başlar. Bu demek ki seçilen cihaz silinecektir. Sonra - tuşuna basılarak cihaz ile bağlantı kesilir. Halbuki herhangi

bir tuşa basılırsa veya cihaz ile bağlantı kesme moduna girildikten 30 sn'den fazla geçirilirse işlem biter.

#### **1.5 - Çoklu pompa sistemini ayarlama**

Çoklu pompa sistemi açıldığında adreslerin atanması otomatik olarak yapılır ve bir algoritma vasıtasıyla bir cihaz ayarlama öncüsü olarak atanır. Öncü ise diziyi katılan herhangi bir cihazın hızı ve başlatma sırasının ne olacağına karar verir.

Ayarlama modu sırasaldır (cihazlara sırayla çalışmaya başlar). Başlatma koşulları yerine getirildiğinde birinci cihaz çalışmaya başlar ve maksimum hızına ulaştığında ikincisi çalışmaya başlar, vesaire. Başlatma sırası, makine adresine özen göstermez, sadece iş saatlerine bağlıdır (bkz. 2.4 - ET: Maks. takas süresi).

#### **1.6 - Başlatma sırasının atanması**

Sistemin her açıldığında herhangi bir cihaza başlatma sırası atanır. Bu sıraya göre cihazlar sırayla başlatılır.

Başlatma sırası kullanım sırasında gereksimlere göre aşağıda gösterilen algoritmalar ile değiştirilir:

- Maksimum çalışma süresine ulaşma
- Maksimum kullanılmama süresine ulaşma

#### **1.7 - Maksimum çalışma süresi**

ET parametresine göre (maksimum çalışma süresi) cihazlardan her birinin çalışma süresi sayacı vardır ve bu sayaçtan başlayarak yeniden başlatma sırası aşağıda gösterilen algoritmaya göre güncellenir:

ET değerinin en az yarısı aşılırsa invertörün ilk kapandığında öncelik değiştirilir (beklemede takas).

ET değerine hiç durmadan ulaşırsa invertör şartsız olarak kapatılır ve minimum yeniden başlatma önceliğine getirilir (pompalama süreci sırasında takas).



ET parametresi (maksimum çalışma süresi) 0'a ayarlıysa, her yeniden başlatmada değişim gerçekleşir.

Bkz. 2.4 - ET: Maks. takas süresi.

#### **1.8 - Maksimum kullanılmama süresi**

Çoklu pompa sistemi su birikintilerine karşı bir algoritma ile donatılmıştır. Bu algoritmanın temel fonksiyonu, pompaları mükemmel verimlilik durumunda tutmayı ve pompalanan sıvının değişime uğramamasını amaçlamaktadır. Algoritma, pompalama sırasının değişimine izin verir, tüm pompaları 23 saatte bir en az bir dakika boyunca sıvı akıtacak şekilde çalışır. Bu, herhangi bir cihaz konfigürasyonu ile (yani hem devreye sok hem de yedek konumlarında)

meydana gelir. Öncelik değişimine göre 23 saatten beri çalışmayan cihaz başlatma sırasının maksimum önceliğine getirilmelidir. Bundan dolayı ilk fırsatta ilk olarak çalışmaya başlar. Yedek olarak konfigüre edilen cihazların diğerlere nazaran önceliği vardır. Cihaz en az bir dakika boyunca sıvı akıttıktan sonra algoritma çalışmasını bitirir.

Su birikintilerine karşı algoritmanın çalışması bittikten sonra, cihaz yedek olarak konfigüre edilmişse aşınmaya karşı korunması için minimum önceliğe yeniden getirilir.

### 1.9 - Pompalama işlemine katılan cihaz sayısı ve yedekler

Çoklu pompa sistemi birbiriyle haberleşen elemanların sayısını okur ve bu sayısını N olarak adlandırır.

Sonra NA ve NC parametrelerine göre belirli bir anda çalıştırılması gereken cihazların sayısını seçer.

NA pompalama işlemine katılan cihaz sayısını temsil eder. NC aynı anda çalışabilen maksimum cihaz sayısını temsil eder.

Bir dizide NA aktif cihaz ve NC aynı anda çalışan cihaz varsa ve NC NA'dan küçük ise bu demek ki sadece NC cihaz aynı anda çalışmaya başlar ve bu cihazlar NA eleman arasında birbiriyle yer değiştirecek. Bir cihaz yedek önceliği olarak konfigüre edilmişse başlatma sırasının son yerine getirilecektir. Bu yüzden örneğin, eğer 3 adet cihaz varsa ve bunlardan birisi yedek olarak konfigüre edilmişse, yedek üçüncü olarak çalışmaya başlar. Halbuki eğer NA = 2 yedek sadece iki aktif cihaz hata durumuna girerse çalışmaya başlayabilir.

Lütfen bkz. parametrelerin açıklanması:

2.1 NA: Aktif cihazlar;

2.2 NC: Aynı anda çalışan cihazlar;

2.3 IC: Yedek cihazın konfigürasyonu.

### 1.10 - Çoklu pompa sisteminde özel ilgi gerektiren parametreler

#### Yerel anlamlı parametreler

Çeşitli parametreler arasında farklı olabilecek parametreler söz konusudur. Bazı durumlarda bu parametrelerin birbirlerinden kesinlikle farklı olması gerekir. Bu parametreler için çeşitli cihazlar arasındaki konfigürasyonu otomatik olarak hızalamaya izin verilmez. Örneğin, adreslerin manuel atanması halinde bu adresler zorunlu olarak birbirinden farklı olmalıdır.

Cihazda yerel anlamlı parametrelerin listesi:

• CT	Kontrast
• BK	Parlaklık
• TK	Arka aydınlatma lambasının yanma süresi
• RI	Manuel çalışma modunda dakikadaki devir sayısı
• AD	Adres konfigürasyonu
• IC	Yedek cihazın konfigürasyonu
• RF	Arıza ve uyarı günlüğünün sıfırlama

### Hassas parametreler

Ayarlama sebeplerinden dolayı bütün dizide hizalanması gereken parametreler söz konusudur

Hassas parametreler listesi:

• SP	Ayar noktası basıncı
• P1	Giriş 1 yardımcı ayar noktası
• P2	Giriş 2 yardımcı ayar noktası
• P3	Giriş 3 yardımcı ayar noktası
• P4	Giriş 4 yardımcı ayar noktası
• RP	Yeniden başlatma için basınç düşüşü
• ET	Takas süresi
• AY	Periyodik işletme önleyici fonksiyon
• NA	Aktif cihaz adedi
• NC	Aynı anda çalışan cihaz sayısı
• TB	Kuru çalışma süresi
• T1	Düşük basınç sinyalinin sonra kapanma süresi
• T2	Kapanma süresi
• GI	İntegral kazanç
• GP	Oransal kazanç
• I1	Giriş 1 ayarı
• I2	Giriş 2 ayarı
• I3	Giriş 3 ayarı
• I4	Giriş 4 ayarı
• OD	Sistem türü
• PR	Uzaktan kumandalı basınç sensörü
• PW	Şifre değiştirme

*Hassas parametrelerin otomatik hizalanması*

Çoklu pompa sistemi algılandığında, ayarlanan parametrelerin uygunluğunun

kontrolü yapılır. Hassas parametrelerin bütün cihazlara hizalanmaması durumunda her bir cihazın ekranında bu özel cihazın konfigürasyonunu bütün sisteme yayıp yaymadığınızı soran bir mesaj belirir. Eğer kabul ederseniz soruya cevap verdiğiniz cihazın hassas parametreleri dizideki tüm cihazlara dağıtılır.

Sisteme uygun olmayan konfigürasyonlar varsa, bu cihazların konfigürasyonu yaymasına izin verilmez.

Normal çalışma sırasında bir cihazda hassas bir parametrenin değiştirilmesi doğrulama mesajını istemeksizin bütün diğer cihazlarda parametrenin otomatik hizalanmasına neden olur.

**ÖNEMLİ NOT!** *Hassas parametrelerin otomatik hizalanmasının tüm diğer parametre tipleri üzerine hiçbir etkisi yoktur.*

Bilhassa fabrika ayarlarına göre ayarlanmış bir cihazın diziyeye eklenmesi durumunda (örneğin, bir cihazın bir yenisiyle değiştirilmesi durumu veya fabrika konfigürasyonuna geri getirilmiş olan bir cihaz), fabrika konfigürasyonları hariç bütün varolan konfigürasyonlar uygun olursa, fabrika konfigürasyonu ile donatılmış cihaz dizinin hassas parametrelerini otomatik olarak kabul eder.

### **Opsiyonel hizalamalı parametreler**

Bu parametrelerin çeşitli cihazlara hizalanmayabilir. Bu parametrelerin her değiştirildiğinde, SET veya MODE tuşlarına basılması gerektiği anda, değişikliği bütün diziyeye yayıp yaymadığınızı soran bir mesaj belirir. Bu şekilde dizinin bütün elemanlarının birbirine eşit olması durumunda tüm cihazlarda aynı verilerin ayarlanmasını önleyebilirsiniz.

Opsiyonel hizalamalı parametre listesi:

- LA Dil
- MS Ölçüm sistemi
- AE Blokaj önleyici
- AF Donmayı önleyici
- O1 Çıkış 1 fonksiyonu
- O2 Çıkış 2 fonksiyonu
- RM Maksimum hız

## **2 - Cihaz ve yedek sayısını ayarlama**

### **2.1 - NA: Aktif cihazlar**

Bu parametre, pompalamada kullanılan maksimum cihaz sayısını ayarlar. Değer 1 ile mevcut cihaz sayısı (maks. 4) arasında bir değere ayarlanabilir. NA fabrika değeri N, yani dizideki cihaz sayısıdır. Bu, diziyeye cihaz eklenir veya diziden

cihaz çıkarılırsa, otomatik algılama sayesinde NA'nın her zaman cihazlarla aynı sayıda olduğu anlamına gelir. N'den başka bir değer girilirse, pompalamada kullanılabilecek maksimum cihaz sayısını sistem ayarlar.

Bu parametre, çalışır durumda tutulacak sınırlı sayıda pompa olduğunda, bir veya birkaç cihaz yedek olarak tutulacaksa kullanılır (bkz. 2.3 IC: Yedek cihazın konfigürasyonu ve aşağıdaki örnekler).

Aynı menü sayfasında, kullanıcı, (değiştirme seçeneği olmadan) bu değerle ilgili olan diğer iki sistem parametresini de görebilir. Söz konusu olan parametreler, sistem tarafından otomatik olarak algılanan cihaz adedi olan N ve aynı anda kullanılan maksimum cihaz adedi olan NC.

### **2.2 - NC: Aynı anda çalışan cihazlar**

Bu parametre, aynı anda çalışabilecek maksimum cihaz sayısını ayarlar.

1 ile NA arasında bir değere ayarlanabilir. NC fabrika değeri NA'nın değerine ayarlanır; bu, NA'da yapılan herhangi bir artırmanın NC'nin değerine de yansıtıldığı anlamına gelir. NA'dan farklı bir değer girilirse, sistem değeri girilmiş olan maksimum sayıdaki aynı anda çalışan cihaz sayısını ayarlar. Bu parametre, çalışır durumda tutulacak sınırlı sayıda pompa olduğunda kullanılır (bkz. 2.3 IC: Yedek cihazın konfigürasyonu ve aşağıdaki örnekler).

Aynı menü sayfasında, kullanıcı, (değiştirme seçeneği olmadan) bu değerle ilişkili olan diğer iki sistem parametresini de görebilir. Söz konusu olan parametreler, sistem tarafından otomatik olarak algılanan cihaz adedi olan N ve aktif durumdaki cihaz adedi olan NA.

### **2.3 - IC: Yedek cihazın konfigürasyonu**

Bu parametre cihazı otomatik veya yedek olarak ayarlar. Otomatik seçeneğine (fabrika değeri) ayarlanırsa, cihaz normal pompalama sürecine katılır; yedek olarak konfigüre edilirse, cihaza minimum başlatma önceliği atanır, yani cihaz en son başlar. Aktif cihaz sayısı ayarı mevcut cihaz sayısından bir birim aşağıdaysa ve öğelerden bir yedek olarak ayarlandıysa, bu, normal çalışma koşullarında yedek cihazın normal pompalama işlemlerine katılmayacağı anlamına gelir. Aksi halde, aktif cihazlardan birinde bir arıza olursa (güç kaynağı arızası, emniyet cihazı devrilmesi, vs.), yedek cihaz başlatılır.

Yedek konfigürasyon durumu şu şekilde kontrol edilebilir: Çok Pompalı Sistem sayfasında, simgenin üst kısmı renkleri; AD sayfasında ve ana sayfada, cihaz adresini temsil eden iletişim simgesi, aynı renkli bir zemin üzerinde olarak gösterilir. Bir pompalama sisteminde yedek olarak konfigüre edilmiş birden fazla cihaz olabilir. Yedek olarak konfigüre edilmiş cihazlar, normal pompalama işleminin parçası olmasa da durağanlığı önleyici algoritmayla verimli durumda tutulurlar. Durağanlığı önleyici algoritma her 23 saatte bir başlatma önceliği takası gerçekleştirerek her cihazın en az bir dakika sürekli akış biriktirmesini sağlar. Bu algoritma çarttaki

suyun niteliğinin bozulmasını önlemeyi ve hareketli parçaları çalışır durumda tutmayı amaçlamaktadır; tüm cihazlar, özellikle de normal koşullar altında çalışmayan yedek olarak konfigüre edilmiş cihazlar için yararlıdır.

### 2.3.1 - Çoklu pompa sistemleri için konfigürasyon örnekleri

Örnek 1:

2 cihazdan oluşan bir pompa seti ( $N=2$  otomatik olarak algılanır); bunlardan biri aktif ( $NA=1$ ), biri aynı anda çalışır ( $NC=1$  veya  $NA=1$  olmak koşuluyla  $NC=NA$ ) ve bir yedek (iki cihazdan birinde  $IC=$ yedek) olarak ayarlı.

Sonuç şudur: yedek olarak konfigüre edilmemiş olan cihaz (hidrolik yükü çekemezse de ve basınç çok düşük olsa da) tek başına başlar ve çalışır. Arıza oluşması durumunda, yedek cihaz başlatılır.

Örnek 2:

Tümü aktif ve aynı anda çalışır (fabrika ayarları  $NA=N$  ve  $NC=NA$ ) ve biri yedek (iki cihazdan birinde  $IC=$ yedek) olarak ayarlanmış 2 cihazdan oluşan bir pompa seti ( $N=2$  otomatik olarak algılanır).

Sonuç şudur: yedek olarak konfigüre edilmemiş olan cihaz daima ilk başlar. Ulaşılan basınç çok düşükse, yedek olarak konfigüre edilmiş cihaz da başlar. Bu şekilde özellikle bir cihazın (yedek olarak konfigüre edilmiş olanın) kullanılması sağlanır ancak bu cihaz, hidrolik yükün artması durumunda gerektiğinde destek amacıyla daima kullanılabilir durumdadır.

### 2.4 - ET: Maks. takas süresi

Bu parametre, bir grup içindeki bir cihazın maksimum sürekli çalışma süresini ayarlar. Yalnızca birbirine bağlı cihazları olan pompa setleri için geçerlidir. Süre 1 dakika ilâ 9 saat arasında ayarlanabilir. Fabrika ayarı 2 saattir.

Cihazlardan birinin ET süresi tamamlandığında, "süresi dolan" cihaza minimum öncelik verilmesi için sistem başlatma sırası yeniden atanır. Bu strateji zaten çalıştırılmış durumda olan cihazın kullanımını azaltmayı ve grubu oluşturan çeşitli ünitelerin çalışma sürelerini dengelemeyi hedeflemektedir. Başlatma sırasında en son ünite olarak atanmış olsa da hidrolik yük bu cihazın araya girmesini gerektirirse, cihaz sistemin yeterli basınçlandırılmasını sağlamak üzere başlatılır.

Başlatma önceliği, ET süresine göre iki koşulda yeniden atanır:

- 1- Pompalama süreci sırasında takas: pompa sürekli açık kalarak maksimum toplam pompalama süresini aştığında.
- 2- Beklemede takas: pompa beklemede olduğunda ancak ET süresinin

%50'si aşıldığında.

ET parametresi 0'a ayarlanırsa, bekleme modunda takas gerçekleşir. Gruptaki bir pompa her durduğunda, yeniden başlatmada farklı bir pompa devreye girer.



ET parametresi (maksimum çalışma süresi) 0'a ayarlıysa, pompanın gerçek çalışma süresinden bağımsız olarak her yeniden başlatmada değişim gerçekleşir.



## SPIS TREŚCI

**1. Zespoły wielopompowe**

1.1 Wprowadzenie do systemów wielopompowych	76
1.2 Wykonanie instalacji wielopompowej	76
1.3 Pierwsze uruchomienie systemu wielopompowego	76
1.4 AS: Łączenie urządzeń	76
1.5 Regulacja systemu wielopompowego	77
1.6 Przypisanie porządku uruchamiania	78
1.7 Maksymalny czas pracy	78
1.8 Osiągnięcie maksymalnego czasu nieaktywności	78
1.9 Urządzenia rezerwowe i liczba urządzeń wykorzystywanych do pompowania	78
1.10 Parametry właściwe dla systemów wielopompowych	78

**2 Ustawienie liczby urządzeń oraz urządzeń rezerwowych**

2.1 NA: Urządzenia aktywne	80
2.2 NC: Urządzenia pracujące jednocześnie	80
2.3 IC: Konfiguracja urządzeń rezerwowych	80
2.3.1 Przykłady konfiguracji dla instalacji wielopompowych	80
2.4 ET: Czas zmiany	81

**1 - Zespoły wielopompowe****1.1 - Wprowadzenie do systemów wielopompowych**

Jako system wielopompowy rozumie się zespół pompowania utworzony przez zespół pomp, których systemy odprowadzenia podłączone są do tego samego kolektora zbiorczego. Urządzenia komunikują się między sobą za pomocą odpowiedniego łącza (beprzewodowego).

Maksymalna liczba urządzeń, które można połączyć w jeden zespół, wynosi 4.

Zespół wielopompowy wykorzystywany jest głównie do:

- zwiększenia wydajności hydraulicznej w porównaniu do jednego urządzenia;
- zapewnienia ciągłości działania w przypadku uszkodzenia jednego urządzenia;
- podziału mocy maksymalnej

**1.2 - Wykonanie instalacji wielopompowej**

Instalacja hydrauliczna powinna zostać wykonana w jak najbardziej symetryczny sposób, aby uzyskać równomierne rozłożenie obciążenia na wszystkie pompy.

Wszystkie pompy powinny zostać podłączone do jednego kolektora odprowadzającego.



Aby zapewnić prawidłowe działanie zespołu zwiększającego ciśnienie, wszystkie jednostki powinny posiadać jednakowe:

- podłączenia hydrauliczne
- prędkość maksymalną

**1.3 - Pierwsze uruchomienie systemu wielopompowego**

Wykonać podłączenia elektryczne i hydrauliczne całego systemu, zgodnie z opisem w par. 2.1.1, 2.2.1 oraz par. 3.1 (patrz Instrukcja montażu i konserwacji e.sybox).

Włączyć urządzenia i wykonać połączenia zgodnie z opisem w paragrafie 1.4 – AS: Łączenie urządzeń.

**1.4 - AS: Łączenie urządzeń**

Umożliwia uzyskanie trybu połączenia/rozłączenia z

następującymi urządzeniami:

- e.sy Inna pompa e.sybox do pracy w zespole pompowania, składającym się z maksymalnie 4 elementów
- COM Centrala komunikacji PWM Com
- TERM Zdalny terminal PWM Term
- I/O Centrala wejście/wyjście e.sybox I/O
- RPR Zdalny czujnik ciśnienia
- DEV Ewentualnie inne urządzenia kompatybilne

#### Menu połączeń

Wyświetlane są ikony różnych połączonych urządzeń, pod którymi znajdują się oznaczenia identyfikujące wraz z pobieraną wartością mocy. Świecąca się ikona oznacza, że urządzenie jest połączone i pracuje poprawnie.

Przekreślona ikona oznacza urządzenie skonfigurowane jako część sieci, ale które nie zostało wykryte.

Wciskanie przycisków „+” i „-” umożliwia wybranie już połączonego urządzenia (funkcja aktywowana jest po zwolnieniu przycisku), w następstwie czego pojawia się podkreślona ikona.



Na stronie tej nie są wyświetlane wszystkie obecne w eterze urządzenia, ale wyłącznie urządzenia połączone w danej sieci. Wyświetlanie urządzeń należących wyłącznie do danej sieci pozwala na działanie w zasięgu wykorzystywanej komunikacji bezprzewodowej większej ilości analogicznych sieci, bez powodowania interferencji. W ten sposób użytkownik nie wyświetla elementów, które nie należą do systemu pompowania.

Z wykorzystaniem tej strony można włączyć do indywidualnej sieci i wyłączać z niej poszczególne elementy.

Po uruchomieniu systemu pozycja menu AS nie przedstawia żadnego połączenia, ponieważ nie zostało połączone żadne z urządzeń. Urządzenia dodawane są lub usuwane wyłącznie w wyniku działania operatora, przy pomocy operacji włączania do sieci i wyłączania z niej.

#### Łączenie urządzeń

Wciśnięcie i przytrzymanie przez 5 sek przycisku „+” uruchamia poszuki-

wanie połączeń bezprzewodowych, komunikując trwanie czynności poprzez miganie w regularnych odstępach odpowiedniej ikony (odnoszącej się do urządzenia, którego dotyczy czynność) oraz kontrolki COMM. Jak tylko dwa urządzenia w użytkowym polu komunikacji osiągną ten stan, łączą się ze sobą, o ile to możliwe. Jeżeli połączenie nie jest możliwe w przypadku jednego lub obu urządzeń, procedura zostaje zakończona, a na każdym z urządzeń pojawia się okienko pop-up komunikujące „Połączenie nie jest możliwe”. Połączenie może nie być możliwe z uwagi na fakt, że łączone urządzenie jest już obecne w maksymalnej liczbie lub że nie zostało ono rozpoznane.

Stan przeszukiwania w celu połączenia pozostaje aktywny aż do wykrycia możliwego do włączenia urządzenia (niezależnie od wyniku łączenia). Jeżeli w ciągu 1 minuty nie zostanie wykryte żadne urządzenie, stan łączenia zostaje automatycznie zakończony. Stan poszukiwania urządzeń na użytek łączenia bezprzewodowego może zostać zakończony w dowolnym momencie, poprzez wciśnięcie przycisku SET lub MODE.

#### Rozłączanie urządzeń

Aby rozłączyć element należy wybrać go przy użyciu przycisków „+” i „-”, a następnie wcisnąć i przytrzymać przez 5 s przycisk „-”. System rozpoczyna tryb rozłączania wybranego urządzenia, podczas którego ikona urządzenia oraz dioda COMM zaczynają szybko migać, potwierdzając kasowanie wybranego elementu. Powtórne wciśnięcie przycisku „-” rozłącza urządzenia. Jeżeli natomiast wciśnięty zostanie dowolny przycisk lub upłynie czas 30 s od rozpoczęcia procedury rozłączania, procedura zostaje automatycznie zakończona.

#### 1.5 - Regulacja systemu wielopompowego

Po włączeniu systemu wielopompowego zostają automatycznie przypisane do urządzeń adresy, a przy użyciu odpowiedniego algorytmu zostaje wyznaczone urządzenie przewodnie regulacji. Urządzenie przewodnie określa prędkość i kolejność rozpoczynania pracy przez każde z urządzeń tworzących łańcuch.

Stosowany jest sekwencyjny tryb regulacji (urządzenia uruchamiane są jedno po drugim). Po stwierdzeniu wystąpienia warunków rozpoczęcia pracy, pracę rozpoczyna pierwsze urządzenie, a po osiągnięciu przez nie maksymalnej prędkości, uruchamia się drugie urządzenie i kolejno

następne. Porządek uruchamiania nie musi być zgodny z rosnącym adresem urządzenia, ale zależy od przepracowanej liczby godzin, patrz 2.4 – ET: Maksymalny czas wymiany.

### 1.6 - Przypisanie porządku uruchamiania

Po każdorazowym włączeniu systemu zostaje przypisany do każdego urządzenia porządek uruchamiania. W oparciu o powyższe generowana jest kolejność rozpoczęcia pracy przez urządzenia.

Kolejność uruchamiania zmienia się podczas eksploatacji, zgodnie z wymogami następujących algorytmów:

- osiągnięcie maksymalnego czasu pracy
- osiągnięcie maksymalnego czasu nieaktywności

### 1.7 - Maksymalny czas pracy

W każdym urządzeniu znajduje się licznik czasu pracy, działający w oparciu o parametr ET (maksymalny czas pracy). W oparciu o jego wskazania aktualizuje się porządek uruchamiania zgodnie z następującym algorytmem: po przekroczeniu przynajmniej połowy wartości ET następuje zmiana priorytetu po pierwszym wyłączeniu inwertera (zmiana podczas czuwania). Po osiągnięciu wartości ET bez żadnego zatrzymywania pracy, inwerter bezwarunkowo się wyłącza, a pompie zostaje nadany najniższy priorytet uruchomienia (zmiana podczas pracy).



Jeżeli parametr ET (maksymalny czas pracy) ma wartość 0, zmiana następuje przy każdym uruchomieniu.

Patrz 2.4 – ET: Maksymalny czas wymiany.

### 1.8 - Osiągnięcie maksymalnego czasu nieaktywności

System wielopompowy posiada algorytm zapobiegający zastojom, którego celem jest utrzymywanie pełnej wydajności pomp oraz ciągłości pompowanej cieczy. Funkcja umożliwia rotację porządku pompowania tak, aby każda z pomp podawała strumień co 23 godziny przez co najmniej jedną minutę. Uruchomienie odbywa się bez względu na konfigurację urządzenia (aktywne lub rezerwowe). Zmiana porządku powoduje, że urządzeniu niepracującemu od 23 godzin przypisywany jest najwyż-

szy priorytet w porządku uruchamiania. Oznacza to, że w przypadku wystąpienia zapotrzebowania na podawanie strumienia, zostanie ono uruchomione jako pierwsze. Urządzenia skonfigurowane jako rezerwowe mają pierwszeństwo przed innymi. Algorytm kończy swoje działanie, gdy urządzenie pracowało przez co najmniej jedną minutę.

Po zakończeniu funkcji zapobiegającej zastojom, jeżeli urządzenie zostało skonfigurowane jako rezerwowe, zostaje mu przypisany najniższy priorytet, co zapobiega jego zużyciu.

### 1.9 - Urządzenia rezerwowe i liczba urządzeń wykorzystywanych do pompowania

System wielopompowy odczytuje, jaka liczba urządzeń objęta jest komunikacją i oznacza tę liczbę jako N.

W oparciu o parametry NA i NC decyduje ile z tych urządzeń powinno pracować w danym momencie.

NA określa liczbę urządzeń wykorzystywanych do pompowania. NC określa maksymalną liczbę urządzeń, które mogą pracować jednocześnie.

Jeżeli w łańcuchu znajduje się NA aktywnych urządzeń i NC urządzeń pracujących jednocześnie, a NC ma wartość mniejszą, niż NA; oznacza to, że jednocześnie uruchomi się NC urządzeń, i że urządzenia te będą wymieniane pomiędzy NA elementów. Jeżeli urządzenie zostało skonfigurowane jako rezerwowe, zostanie ustawione jako ostatnie w porządku uruchamiania. Zatem w przypadku 3 urządzeń, z których jedno skonfigurowane zostało jako rezerwowe, uruchomione zostanie ono jako trzecie. Jeżeli natomiast NA = 2, urządzenie rezerwowe nie uruchomi się, chyba, że jedno z urządzeń aktywnych ulegnie awarii.

Patrz również objaśnienia dla parametrów

2.1 – NA: Urządzenia aktywne

2.2 NC: Urządzenia pracujące jednocześnie

2.3 IC: Konfiguracja urządzeń rezerwowych.

### 1.10 - Parametry właściwe dla systemów wielopompowych

#### Parametry o znaczeniu lokalnym

Są to parametry, które mogą różnić się w zależności od urządzenia, a w niektórych przypadkach rozróżnienie to jest obowiązkowe.



W przypadku tych parametrów nie zezwala się na automatyczne dopasowywania konfiguracji pomiędzy różnymi urządzeniami. Na przykład w sytuacji ręcznego przypisywania adresów powinny one obowiązkowo różnić się między sobą.

Wykaz parametrów o lokalnym znaczeniu dla urządzenia:

- CT kontrast
- BK jasność
- TK czas włączenia podświetlenia
- RI obr/min w trybie ręcznym
- AD konfiguracja adresu
- IC konfiguracja urządzenia rezerwowego
- RF zerowanie błędów i ostrzeżeń

### Parametry wrażliwe

Są to parametry, których ujednocnienie jest niezbędne w całym łańcuchu urządzeń. z uwagi na regulację.

Wykaz parametrów wrażliwych:

- SP ustawiona wartość ciśnienia
- P1 ustawienia pomocnicze wejścia 1
- P2 ustawienia pomocnicze wejścia 2
- P3 ustawienia pomocnicze wejścia 3
- P4 ustawienia pomocnicze wejścia 4
- RP zmniejszenie ciśnienia na użytek uruchomienia
- ET czas zmiany
- AY anticycling
- NA liczba urządzeń aktywnych
- NA liczba urządzeń pracujących jednocześnie
- TB czas pracy na sucho
- T1 czas wyłączenia po sygnale niskiego ciśnienia
- T2 czas wyłączenia
- G1 całkowite wzmocnienie
- GP wzmocnienie proporcjonalne
- I1 ustawienia wejścia 1
- I2 ustawienia wejścia 2
- I3 ustawienia wejścia 3
- I4 ustawienia wejścia 4

- OD rodzaj instalacji
- PR zdalny czujnik ciśnienia
- PW zmiana hasła

### Automatyczne ujednocnienie parametrów wrażliwych

Po wykryciu systemu wielopompowego, zostaje przeprowadzona kontrola zgodności ustawionych parametrów. Jeżeli parametry wrażliwe nie zostały ujednocnione we wszystkich urządzeniach, na ekranie każdego z urządzeń pojawia się komunikat z pytaniem, czy zastosować w całym systemie konfigurację danego urządzenia. Po zatwierdzeniu, parametry wrażliwe urządzenia, na którym potwierdzono pytanie, zostają zastosowane we wszystkich urządzeniach łańcucha.

W przypadku, gdy konfiguracja urządzenia nie jest zgodna z systemem, nie jest możliwe zastosowanie w systemie takiej konfiguracji. Podczas normalnej pracy zmiana jednego z parametrów wrażliwych na jednym z urządzeń powoduje automatyczne ujednocnienie danego parametru we wszystkich pozostałych urządzeniach, bez konieczności zatwierdzania.

**UWAGA:** *Automatyczne ujednocnienie parametrów wrażliwych nie wywołuje żadnego efektu wobec pozostałych rodzajów parametrów.*

W szczególnym przypadku włączenia do łańcucha urządzenia z ustawieniami fabrycznymi (przypadek urządzenia zastępującego istniejące urządzenie lub urządzenie po przywróceniu ustawień fabrycznych), jeżeli obecne konfiguracje, z wyjątkiem ustawień fabrycznych, są zgodne, urządzenie z ustawieniami fabrycznymi przyjmuje automatycznie wartości parametrów wrażliwych łańcucha.

### Parametry, których ujednocnienie jest fakultatywne

Są to parametry, wobec których ujednocnienie nie jest wymagane w różnych urządzeniach. Po każdej modyfikacji powyższych parametrów, podczas zatwierdzania poprzez wciśnięcie SET lub MODE, pojawia się zapytanie, czy zastosować zmianę w całym systemie. W ten sposób, jeżeli wszystkie elementy łańcucha są takie same, unika się konieczności ustawiania takich samych danych we wszystkich urządzeniach.

Wykaz parametrów, których ujednocnienie nie jest wymagane:

- LA język

- MS system miar
- AE zabezpieczenie przed blokowaniem
- AF zabezpieczenie przed zamarzaniem
- O1 funkcja wyjścia 1
- O1 funkcja wyjścia 2
- RM prędkość maksymalna

## 2 - Ustawienie liczby urządzeń oraz urządzeń rezerwowych

### 2.1 - NA: Urządzenia aktywne

Ustawienie maksymalnej liczby urządzeń wykorzystywanych do pompowania.

Parametr może przyjmować wartości pomiędzy 1 a liczbą obecnych urządzeń (maks. 4). Wartością fabryczną NA jest N, to jest liczba urządzeń znajdujących się w łańcuchu. Oznacza to, że w przypadku dodania lub usunięcia urządzeń z łańcucha, NA przyjmuje zawsze wartość równą liczbie obecnych urządzeń, która wykrywana jest automatycznie. Po ustawieniu wartości innej, niż N, określa się poprzez ustawioną wartość maksymalną liczbę urządzeń wykorzystywanych do pompowania.

Parametr wykorzystywany jest w przypadkach ograniczonej, możliwej lub wyznaczonej liczby pomp do pracy lub na użytek wyznaczenia jednego lub większej liczby urządzeń w charakterze urządzenia rezerwowego (patrz 2.3 IC: Konfiguracja urządzeń rezerwowych oraz przykłady wykonania).

Na tej samej stronie menu widoczne są (bez możliwości modyfikowania) również dwa pozostałe powiązane parametry systemu. Są to N, liczba obecnych urządzeń, automatycznie wykrywana przez system, oraz NC, maksymalna liczba urządzeń pracujących jednocześnie.

### 2.2 - NC: Urządzenia pracujące jednocześnie

Ustawienie maksymalnej liczby urządzeń, które mogą pracować jednocześnie.

Parametr może przyjmować wartości od 1 do NA. Wartość fabryczna NC została ustawiona jako NA. Oznacza to, że wraz ze wzrostem wartości NA, NC przyjmuje wartość NA. Po ustawieniu wartości innej, niż NA, następuje zwolnienie wartości NA i przyjęcie ustawionej maksymalnej liczby pracujących jednocześnie urządzeń. Parametr wykorzystywany jest w przypadkach ograniczonej, możliwej lub wyznaczonej liczby utrzymywanych włączonych pomp (patrz 2.3 IC: Konfiguracja urządzeń

rezerwowych oraz przykłady wykonania).

Na tej samej stronie menu widoczne są (bez możliwości modyfikowania) również dwa pozostałe powiązane parametry systemu. Są to N, liczba obecnych urządzeń, automatycznie odczytywana przez system, oraz NA, liczba aktywnych urządzeń.

### 2.3 - IC: Konfiguracja urządzeń rezerwowych

Ustawienie urządzenia jako aktywnego lub rezerwowego. W przypadku ustawienia urządzenia jako auto (ustawienie domyślne), urządzenie uczestniczy w pompowaniu. Po ustawieniu urządzenia jako rezerwowe przypisany zostaje mu najniższy priorytet uruchomienia, co oznacza, że włącza się zawsze jako ostatnie. Jeżeli ustawiona liczba aktywnych urządzeń jest niższa od liczby urządzeń obecnych oraz po ustawieniu jednego urządzenia jako rezerwowego, urządzenie ustawione jako rezerwowe nie uczestniczy w normalnym pompowaniu, o ile nie występują usterki. Natomiast w przypadku, gdy jedno z pompujących urządzeń ulegnie awarii (brak zasilania, zadziałanie zabezpieczenia itp.), urządzenie rezerwowe uruchamia się.

Stan konfiguracji urządzenia rezerwowego komunikowany jest w następujący sposób: na stronie systemu wielopompowego – górna część ikony jest kolorowa; na stronie AD oraz głównej – numer ikony komunikacji, przedstawiającej adres urządzenia, wyświetlany jest na kolorowym tle. W obrębie systemu pompowania można ustawić również większą liczbę urządzeń rezerwowych.

Urządzenia skonfigurowane jako rezerwowe, nawet jeżeli nie uczestniczą w normalnym cyklu pompowania, uwzględniane są w algorytmie zapobiegania zastojom jako czynne. Algorytm zapobiegania zastojom zmienia co 23 godziny priorytet uruchamiania i uruchamia na co najmniej jedną minutę każde z urządzeń w cyklu ciągłego podawania strumienia wody. Algorytm ma na celu zapobieganie degradacji wody w obrębie wirnika i utrzymywanie skutecznej pracy ruchomych komponentów. Wykorzystywany jest na użytek wszystkich urządzeń, a w szczególności urządzeń skonfigurowanych jako rezerwowe, które nie pracują w normalnych warunkach.

#### 2.3.1 - Przykłady konfiguracji dla instalacji wielopompowych

*Przykład 1:*

*Zespół pompowania złożony z 2 urządzeń (N = 2, wartość wykrywana*

automatycznie), z których j1 ustawione jako aktywne ( $NA = 1$ ), 1 ustawione jako pracujące jednocześnie ( $NC = 1$  lub  $NC = NA$  ponieważ  $NA = 1$ ) i 1 jako rezerwowe ( $IC =$  urządzenie rezerwowe jako jedno z dwóch urządzeń).  
**Rezultat:** urządzenie, które nie zostało skonfigurowane jako rezerwowe uruchomi się i będzie pracować samodzielnie (nawet jeżeli nie będzie w stanie sprostać obciążeniu hydraulicznemu i uzyskiwana wartość ciśnienia będzie zbyt niska). W przypadku jego awarii uruchomi się urządzenie rezerwowe.

**Przykład 2:**

Zespół pompowania złożony z 2 urządzeń ( $N = 2$ , wartość wykrywana automatycznie), z których oba urządzenia są aktywne i pracują jednocześnie (ustawienia fabryczne  $NA = N$  i  $NC = NA$ ), a jedno z nich jest urządzeniem rezerwowym ( $IC =$  urządzenie rezerwowe jako jedno z dwóch urządzeń).  
**Rezultat:** jako pierwsze uruchamia się zawsze urządzenie, które nie zostało skonfigurowane jako rezerwowe. Jeżeli wartość uzyskiwanego ciśnienia jest zbyt niska, uruchamia się również drugie urządzenie, skonfigurowane jako rezerwowe. W ten sposób chronione jest szczególnie jedno z urządzeń (skonfigurowane jako rezerwowe), ale które może wspomagać pracę drugiego w przypadku wystąpienia większego obciążenia hydraulicznego.

**Przykład 3:**

Zespół pompowania złożony z 4 urządzeń ( $N = 4$ , wartość wykrywana automatycznie), z którego 3 ustawione jako aktywne ( $NA = 3$ ), 2 ustawione jako pracujące jednocześnie ( $NC = 2$ ) i 1 jako rezerwowe ( $IC =$  urządzenie rezerwowe dla dwóch urządzeń).

**Rezultat:** maksymalnie 2 urządzenia uruchamiać się będą jednocześnie. Działanie jednocześnie pracujących 2 urządzeń będzie się odbywać z rotacyjnym wykorzystaniem 3 urządzeń, tak, aby przestrzegać maksymalnego czasu pracy ET każdego z nich. W przypadku awarii jednego z urządzeń urządzenie rezerwowe nie uruchomi się, ponieważ nie mogą pracować jednocześnie więcej, niż 2 urządzenia ( $NC = 2$ ), a nadal obecne są 2 urządzenia aktywne. Zadziałanie urządzenia rezerwowego nastąpi po uszkodzeniu kolejnego z 2 pozostałych aktywnych urządzeń.

## 2.4 - ET: Czas zmiany

Ustawienie maksymalnego czasu pracy ciągłej urządzenia pracującego w zespole urządzeń. Parametr wykorzystywany jest wyłącznie w przy-

padku zespołów pompowania z połączonymi pomiędzy sobą urządzeniami. Parametr może przyjmować wartość od 1 do 9 godzin. Ustawienie fabryczne wynosi 2 godziny.

Po upływie czasu ET urządzenia następuje przegrupowanie porządku uruchamiania systemu w taki sposób, aby urządzenie, którego czas pracy upłynął, uzyskało najniższy priorytet uruchamiania. Strategia ta ma na celu odciążenie urządzenia, które już pracowało, oraz wyrównanie czasu pracy pomiędzy różnymi urządzeniami wchodzącymi w skład zespołu. Jeżeli pomimo faktu, iż urządzenie zostało ustawione jako ostatnie w porządku uruchamiania, obciążenie hydrauliczne wymagać będzie zadziałania przedmiotowego urządzenia, rozpocznie ono pracę w celu utrzymania ciśnienia w instalacji.

Priorytet uruchamiania przegrupowywany jest na dwa sposoby, w zależności od czasu ET:

- 1 - Wymiana podczas pompowania: gdy pompa włączona jest nieprzerwanie, aż do osiągnięcia maksymalnego bezwzględnego czasu pompowania.
- 2 - Wymiana w trybie czuwania: gdy pompa znajduje się w stanie czuwania, ale przekroczona została wartość 50% czasu ET.

W przypadku, gdy ustawiony parametr ET ma wartość 0, wymiana następuje podczas czuwania. Za każdym razem, gdy jedna z pomp zespołu wyłącza się, podczas kolejnego uruchomienia rozpoczyna pracę inna.



Jeżeli ustawiony parametr ET (maksymalny czas pracy) ma wartość 0, zmiana następuje przy każdym uruchomieniu, niezależnie od rzeczywistego czasu pracy pompy.

**DAB PUMPS LTD.**

Units 4 & 5, Stortford Hall Industrial Park,  
Dunmow Road, Bishop's Stortford, Herts  
CM23 5GZ - UK  
salesuk@dwgroup.com  
Tel.: +44 1279 652 776  
Fax: +44 1279 657 727

**DAB PUMPEN DEUTSCHLAND GmbH**

Tackweg 11  
D - 47918 Tönisvorst - Germany  
info.germany@dwgroup.com  
Tel.: +49 2151 82136-0  
Fax: +49 2151 82136-36

**OOO DWT GROUP**

100 bldg. 3 Dmitrovskoe highway,  
127247 Moscow - Russia  
info.russia@dwgroup.com  
Tel.: +7 495 739 52 50  
Fax: +7 495 485-3618

**DAB PUMPS B.V.**

Albert Einsteinweg, 4  
5151 DL Drunen - Nederland  
info.netherlands@dwgroup.com  
Tel.: +31 416 387280  
Fax: +31 416 387299

**PUMPS AMERICA, INC.  
DAB PUMPS DIVISION**

3226 Benchmark Drive  
Ladson, SC 29456 USA  
info.usa@dwgroup.com  
Ph.: 1-843-824-6332  
Toll Free: 1-866-896-4DAB (4322)  
Fax: 1-843-797-3366

**DAB PUMPS CHINA**

No.40 Kaituo Road, Qingdao Economic &  
Technological Development Zone  
Qingdao City, Shandong Province, China  
PC: 266500  
info.china@dwgroup.com  
Tel.: +8653286812030-6270  
Fax: +8653286812210

**DAB PUMPS B.V.**

Brusselstraat 150  
B-1702 Groot-Bijgaarden - Belgium  
info.belgium@dwgroup.com  
Tel.: +32 2 4668353  
Fax: +32 2 4669218

**DAB PUMPS IBERICA S.L.**

Parque Empresarial San Fernando  
Edificio Italia Planta 1ª  
28830 - San Fernando De Henares - Madrid  
Spain  
info.spain@dwgroup.com  
Ph.: +34 91 6569545  
Fax: +34 91 6569676

**DWT South Africa**

Podium at Menlyn, 3rd Floor, Unit 3001b,  
43 Ingersol Road, C/O Lois and Atterbury,  
Menlyn, Pretoria, 0181 P.O.Box 74531,  
Lynnwood Ridge, Pretoria, 0040, South-Africa  
info.sa@dwgroup.com  
Tel +27 12 361 3997  
Fax +27 12 361 3137

**DAB PUMPS S.p.A.**

Via M. Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD) - Italy  
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950  
www.dabpumps.com