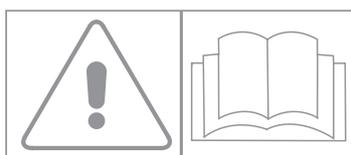
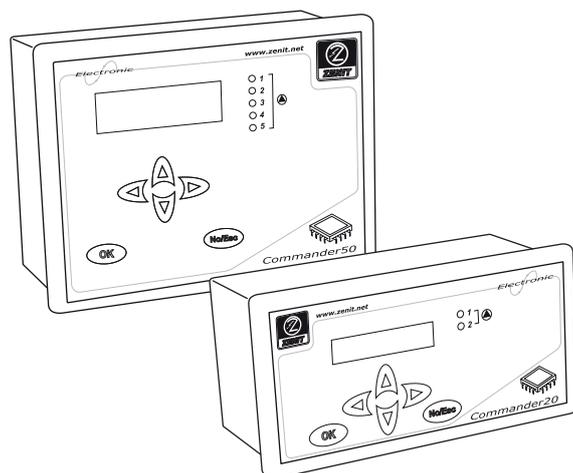




water solutions

## Commander 50 Commander 20

Centralina elettronica di telecontrollo per gestione impianti e memorizzazione dati





1. IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE E APPARATO .....	3
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	3
3. IDENTIFICAZIONE DEI COMANDI .....	6
4. PANNELLO POSTERIORE E LATERALE .....	8
5. DESCRIZIONE DEI SIMBOLI RIPORTATI .....	10
6. AVVERTENZE PER LA SICUREZZA .....	11
6.1. Informazioni generali .....	11
6.2. Requisiti ambientali e di alimentazione .....	11
6.3. Quadro elettrico .....	11
6.4. Messa a terra .....	12
6.5. Elettropompe .....	13
6.5.1. Norme di sicurezza per le operazioni di installazione e manutenzione .....	13
6.5.2. Dispositivi di protezione individuale (dpi) da utilizzare .....	13
6.5.3. Riavvio automatico impianto .....	13
7. DESCRIZIONE DELLA MACCHINA .....	14
7.1. Riempimento e svuotamento vasca .....	14
7.2. Gruppo di pompe che funzionano in modo alternato (ciclo di alternanza) .....	15
7.2.1. Alternanza per funzionamento prolungato .....	15
7.2.2. Gestione allarmi/anomalie e comportamento in caso di allarme/anomalia .....	15
7.3. Numero massimo di pompe in funzione .....	16
7.4. Ritardo di avviamento .....	16
7.5. Funzionamento in modo continuo o discontinuo (S1/S3/S9) .....	16
7.6. Pompa di emergenza (SOLO PER COMMANDER50) .....	16
7.7. Funzionamento occasionale prolungato .....	16
7.8. Avviamento periodico .....	17
7.9. Funzioni di gestione degli allarmi .....	17
7.10. Allarmi pompe .....	17
7.11. Soglia di super minimo e super massimo .....	18
7.12. Galleggianti di emergenza .....	18
7.13. Registrazione dati pompe .....	19
7.14. Canali analogici e digitali ausiliari .....	19
7.15. Calcolo e registrazione della portata .....	19
7.16. Avvio/Riavvio automatico dell'impianto .....	19
7.17. Reset default .....	19
8. COMUNICAZIONI .....	20
9. MODO DI FUNZIONAMENTO "RUN" .....	20
10. MODO DI FUNZIONAMENTO "PROGRAMMAZIONE" .....	20
11. SONDE .....	20
12. STRUMENTI SUPPORTATI .....	21
13. DESCRIZIONE DEL MODO DI FUNZIONAMENTO "RUN" .....	21
14. DESCRIZIONE DEL MODO DI FUNZIONAMENTO "PROGRAMMAZIONE" .....	24

14.1.	Riavvio automatico.....	24
14.2.	Schermata 1 .....	24
14.3.	Impostazione dei parametri.....	25
14.4.	Schermata SETUP.....	25
14.4.1.	Generale .....	25
14.4.2.	Impostazioni pompe.....	26
14.4.3.	Impostazioni del trasduttore di livello .....	27
14.4.4.	Uscita mA.....	27
14.4.5.	Galleggianti .....	27
14.4.6.	Ingresso digitale 3.....	27
14.4.7.	Ingressi analogici.....	27
14.4.8.	Calcolo della portata.....	28
14.4.9.	Comunicazioni.....	29
14.4.10.	Allarmi.....	30
14.4.11.	Set defaults.....	30
14.5.	TEST.....	31
14.6.	Allarmi.....	31
14.7.	Orologio.....	31
14.8.	Reset totalizzatori.....	31
14.9.	Manutenzione pompe.....	31
15.	SCHEMA CONNESSIONI ESTERNE.....	32
16.	DATI TECNICI SONDE.....	33
17.	ALBERO RIEPILOGATIVO DELLE FUNZIONI.....	34

**Convenzioni grafiche adottate nel manuale:**



Questo simbolo contrassegna le istruzioni relative a rischi di natura elettrica



Questo simbolo contrassegna le istruzioni relative alla sicurezza degli operatori

## 1. IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE E APPARATO

Azienda: Zenit s.r.l.  
Via Dell'Industria, 15  
41018 S.Cesario sul Panaro (MO) - Italia

Apparato: *Commander20 / Commander50*

Alimentazione: 230V / 50-60Hz

Descrizione: Centralina di telecontrollo per la gestione a distanza di impianti fino a 2 / 5 elettropompe

## 2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Emissioni condotte.....	<i>Metodo di prova e limiti:</i> EN 61000-6-4 (2002/10)
Emissioni irradiate:.....	<i>Metodo di prova e limiti:</i> EN 61000-6-4 (2002/10)
Immunità alle scariche elettrostatiche (ESD):.....	<i>Riferimento:</i> CEI EN 61000-4-2 (1996/09) <i>Norma base:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
Immunità irradiata a RF:.....	<i>Riferimento:</i> CEI EN 61000-4-3 (1997/11) <i>Norma base:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
Immunità alle scariche di transistori veloci (EFT-Burst):..	<i>Riferimento:</i> CEI EN 61000-4-4 (1996/09) <i>Norma base:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
Immunità all'impulso (Surge):.....	<i>Riferimento:</i> CEI EN 61000-4-5 (1997/06) <i>Norma base:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
Immunità ai disturbi condotti a RF:.....	<i>Riferimento:</i> CEI EN 61000-4-6 (1997/11) <i>Norma base:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
Immunità al campo magnetico a 50Hz:.....	<i>Riferimento:</i> CEI EN 61000-4-8 (1997/06) <i>Norma base:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
Immunità ai buchi e interruzioni di rete (PQF):.....	<i>Riferimento:</i> CEI EN 61000-4-11 (1997/06) <i>Norma base:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
Emissioni Armoniche:.....	<i>Metodo di prova e limiti:</i> CEI EN 61000-3-2 (2002/04)
Emissioni Fluttuazioni di tensione/flicker:.....	<i>Metodo di prova e limiti:</i> CEI EN 61000-3-3 (1997/06)
Sicurezza elettrica:	CEI EN 61010-1 (2001/11); EN 61010-1/A2 <i>"Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio"</i>

**NOTA:** Si specifica che quanto indicato nel presente manuale si riferisce, salvo diversa indicazione, sia al modello Commander 20 che al modello Commander50.

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE**  
**EC STATEMENT OF COMPLIANCE**  
**DECLARATION DE CONFORMITE CE**  
**EG-KONFORMITÄT SERKLÄRUNG**

Fabbricante:  
(Producer/Producteur/Hersteller)

**ZENIT s.r.l**

Indirizzo:  
(Address/Adresse/Anschrift)

Via dell'Industria, 15 I - 41018 S. Cesario sul Panaro (MO) - Italy

Dichiara che l'apparecchiatura:

Hereby states that the device known as:

Déclare que l'appareil :

Erklärt, daß das nachfolgend aufgeführte Gerät :

**MODELLO : COMMANDER 20**  
(MODEL/MODEL/MODELL)

È conforme alle seguenti direttive CE:

73/23CE, 89/336CE, 92/31CE, 93/68CE,

come modificate e recepite dalla legislazione italiana

The machinery meets the requirements set by the following EEC Directives:

Directives 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, as amended and implemented under Italian law

L'appareil est conforme aux Directives CE suivantes:

Directive 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, telle que modifiée et accueillie formellement par la législation italienne.

Im entspricht das Gerät den folgenden EG-Richtlinien:

EG Richtlinie 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, wie von der italienischen Rechtsprechung modifiziert und aufgefaßt

Sono state applicate le seguenti Norme Nazionali, che traspongono le Norme Armonizzate CE:

The following national standards and technical specifications, conforming to EEC Harmonized Regulations, were followed:

Les normes nationales transposant les normes harmonisées CE qui ont été appliquées sont les suivantes:

Folgende nationale Normen wurden angewandt, die den vereinheitlichten EG-Normen entsprechen:

EN 61000-6-4 (2002/10), EN 61000-6-2 (2002/02), EN 55011 (1999/05)

CEI EN 61000-3-2 (2002/04), CEI EN 61000-3-3 (1977/06), EN 61010-1 (2001/11)

S. Cesario sul Panaro (MO), 30 novembre 2003

Firmato:

Davide Bottan

(amministratore Zenit s.r.l)



**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE**  
**EC STATEMENT OF COMPLIANCE**  
**DECLARATION DE CONFORMITE CE**  
**EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Fabbricante:  
(Producer/Producteur/Hersteller)

**ZENIT s.r.l**

Indirizzo:  
(Address/Adresse/Anschrift)

Via dell'Industria, 15 I - 41018 S. Cesario sul Panaro (MO) - Italy

Dichiara che l'apparecchiatura:

Hereby states that the device known as:

Déclare que l'appareil :

Erklärt, daß das nachfolgend aufgeführte Gerät :

**MODELLO : COMMANDER 50**  
(MODEL/MODEL/MODELL)

È conforme alle seguenti direttive CE:

73/23CE, 89/336CE, 92/31CE, 93/68CE,

come modificate e recepite dalla legislazione italiana

The machinery meets the requirements set by the following EEC Directives:

Directives 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, as amended and implemented under Italian law

L'appareil est conforme aux Directives CE suivantes:

Directive 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, telle que modifiée et accueillie formellement par la législation italienne.

Im entspricht das Gerät den folgenden EG-Richtlinien:

EG Richtlinie 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, wie von der italienischen Rechtsprechung modifiziert und aufgefaßt

Sono state applicate le seguenti Norme Nazionali, che traspongono le Norme Armonizzate CE:

The following national standards and technical specifications, conforming to EEC Harmonized Regulations, were followed:

Les normes nationales transposant les normes harmonisées CE qui ont été appliquées sont les suivantes:

Folgende nationale Normen wurden angewandt, die den vereinheitlichten EG-Normen entsprechen:

EN 61000-6-4 (2002/10), EN 61000-6-2 (2002/02), EN 55011 (1999/05)

CEI EN 61000-3-2 (2002/04), CEI EN 61000-3-3 (1977/06), EN 61010-1 (2001/11)

S. Cesario sul Panaro (MO), 30 novembre 2003



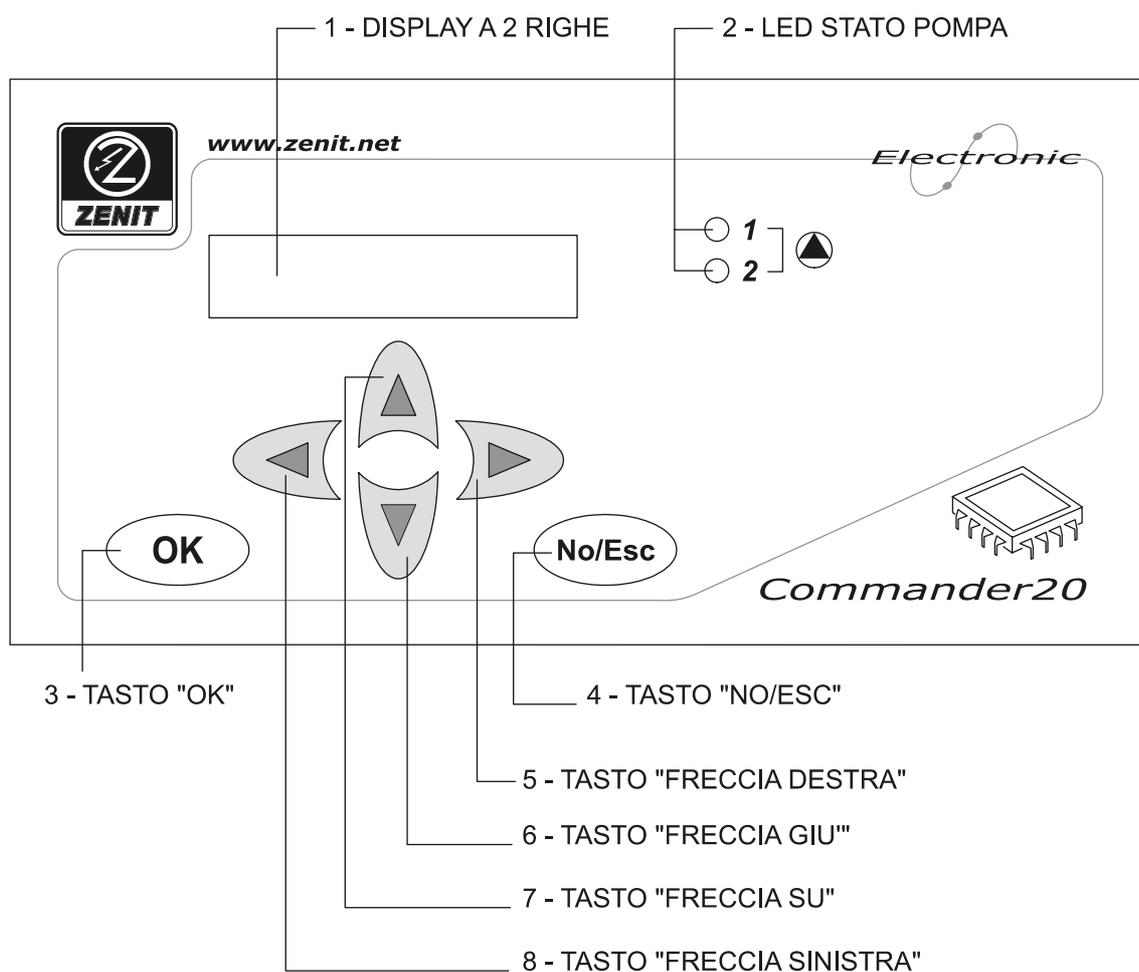
Firmato:

Daide Bettan

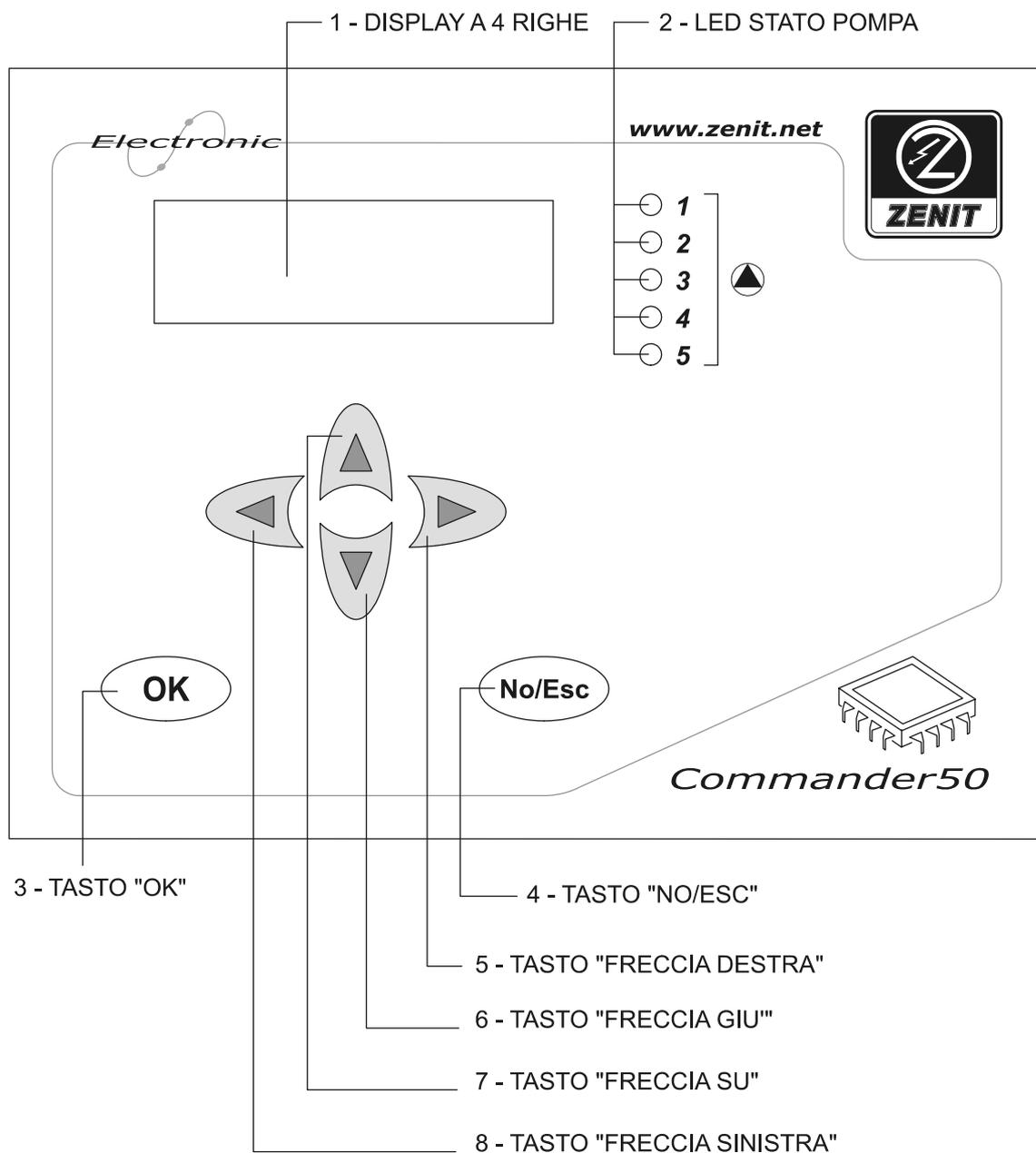
(amministratore Zenit s.r.l)

### 3. IDENTIFICAZIONE DEI COMANDI

#### Commander20

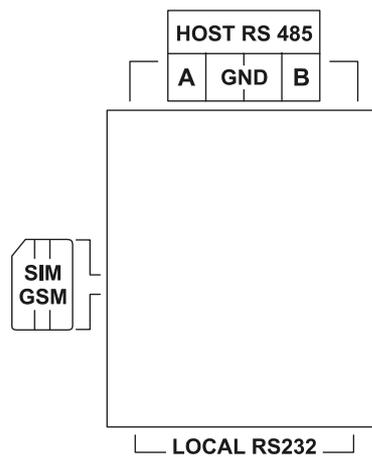
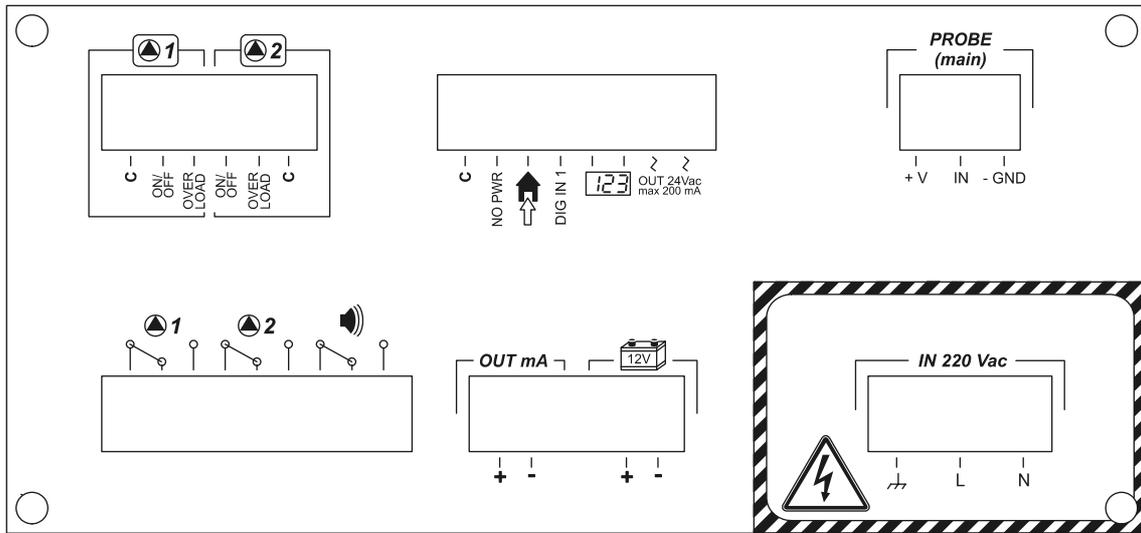


**Commander50**

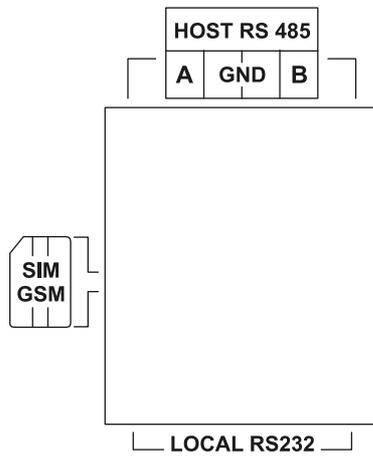
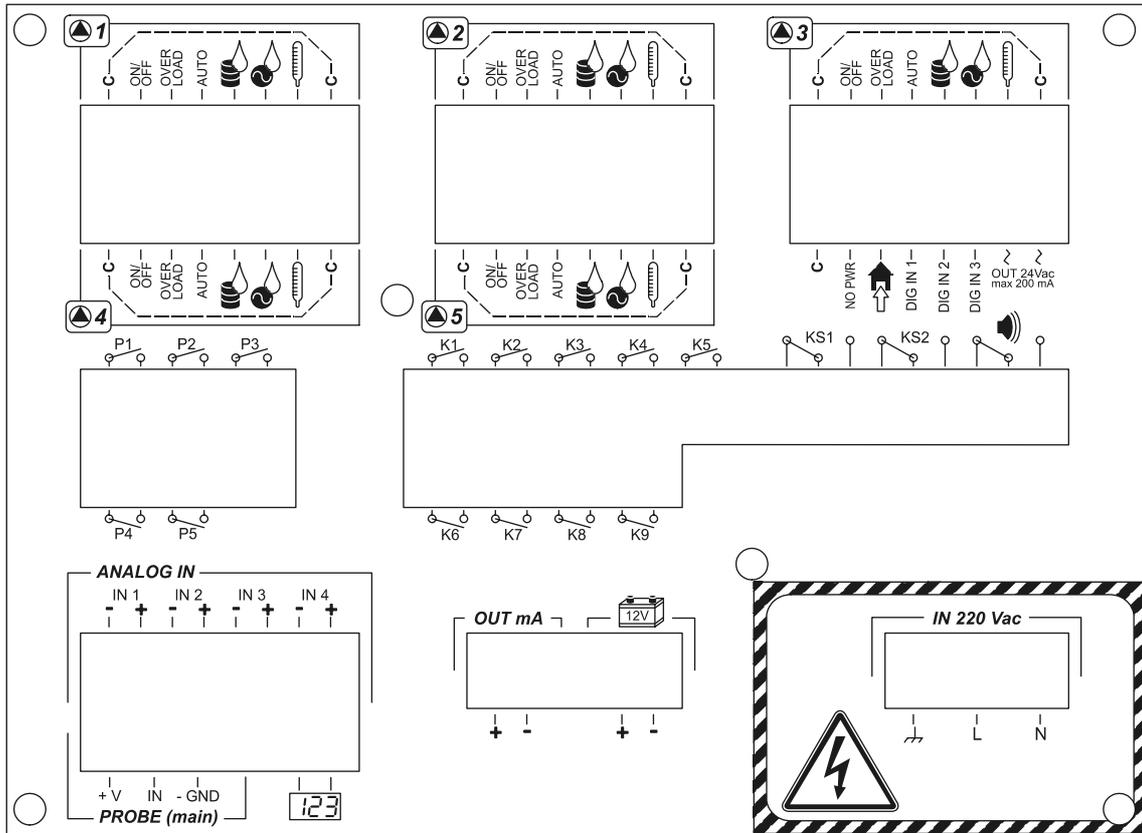


#### 4. PANNELLO POSTERIORE E LATERALE

##### Commander20



**Commander50**



## 5. DESCRIZIONE DEI SIMBOLI RIPORTATI

SIMBOLO	DESCRIZIONE
	Numero pompa; nel <i>Commander20</i> va da 1 a 2 e nel <i>Commander50</i> da 1 a 5
C	Comune
ON/OFF	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA) indicativo dello stato della pompa (accesa/spenta)
OVER LOAD	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA) indicativo dello scatto termico del quadro elettrico
AUTO	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA) indicativo del selettore del quadro in automatico (SOLO PER <i>COMMANDER50</i> )
	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA) indicativo della presenza di acqua in olio (SOLO PER <i>COMMANDER50</i> )
	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA) indicativo della presenza di acqua in morsettiera (SOLO PER <i>COMMANDER50</i> )
	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA) indicativo di alta temperatura della pompa (SOLO PER <i>COMMANDER50</i> )
NO PWR	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA) indicativo della mancanza di alimentazione esterna
	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA) indicativo dell'ingresso intruso (ad esempio apertura quadro, se predisposto con apposito sensore)
DIG IN 1	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA) indicativo del raggiungimento, se configurato, del SUPERMASSIMO
DIG IN 2	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA) indicativo del raggiungimento, se configurato, del SUPERMINIMO (SOLO PER <i>COMMANDER50</i> )
DIG IN 3	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA) indicativo, se configurato, della mancanza fase (SOLO PER <i>COMMANDER50</i> )
	Uscita di alimentazione (24Vac; 200mA) separata per alimentazione ingressi digitali
	Relè in scambio N.C./N.A. per il comando delle pompe nel <i>Commander20</i> (carico max 1A; 230Vac resistivo); programmabile via SW
P1 ... P5	Relé ON/OFF per il comando delle pompe nel <i>Commander50</i> (carico max 1A, 230Vac resistivo); programmabile via SW
K1 ... K9	Relé ON/OFF aggiuntivi (carico max 1A; 230Vac resistivo); programmabile via SW ed utilizzati per gli ingressi analogici (SOLO PER <i>COMMANDER50</i> )
KS1, KS2	Relé in scambio N.C./N.A. aggiuntivi (carico max 1A; 230Vac resistivo); programmabile via SW (SOLO PER <i>COMMANDER50</i> )
	Relé in scambio N.C./N.A. (carico max 1A; 230Vac resistivo); per l'allarme (cumulativo) e configurabile via SW
	Ingressi analogici ausiliari 0/4-20mA separati galvanicamente (1,5kV); programmabili via SW con possibilità di programmare soglia di intervento (SOLO PER <i>COMMANDER50</i> )
	Ingresso analogico per la misura del livello 0/4-20mA separato galvanicamente (1,5kV) con possibilità di alimentazione sonde (out 24Vdc; 50mA) per sensori passivi
	Ingresso digitale fotoaccoppiato (24Vac/dc; max 15mA); conta impulsi programmabile, e resettabile, via SW per qualsiasi trasduttore con uscita impulsiva (ad es. misura di portata)
OUT mA	Uscita analogica 0/4-20mA (carico max 750Ω) proporzionale alla misura di livello primaria con range programmabili via SW
	Ingresso batteria (per n°1 batteria ricaricabile 12Vdc; 1,2A per backup ed invio SMS mancanza alimentazione)
	Alimentazione centralina (230V; 50/60hz)
	Uscita seriale host RS485
	GSM (optional) Telit dual band (900-1800Mhz; potenza RF di picco 2W (+33dBm) su 50 Ω); SIM compatibile con fase 2 GSM 11,14; SIM 3V "tipo cellulare"
LOCAL RS232	Uscita seriale locale RS232 per connessione e scarico dati locale

## 6. AVVERTENZE PER LA SICUREZZA

### 6.1. Informazioni generali

**PERICOLO:** Durante un'emergenza di qualsiasi natura all'interno dell'ambiente dove è installato lo strumento è necessario togliere immediatamente corrente all'impianto e disconnettere lo strumento dalla rete elettrica

Qualsiasi operazione effettuata nella parte di connessione elettrica deve essere effettuata togliendo l'alimentazione di rete allo strumento

**ATTENZIONE:** Installare lo strumento in modo che sia facilmente accessibile tutte le volte che sia richiesto un intervento di manutenzione! Non ostruire mai il luogo dove si trova lo strumento!

Se si installa lo strumento in paesi non aderenti alla Comunità Europea occorre attenersi alle normative locali sulla sicurezza

L'impianto in cui sarà installato lo strumento dovrà essere progettato da persona competente tenuto conto che le utenze e le sostanze che l'apparecchiatura potrebbe azionare o dosare possono costituire un pericolo

Il produttore dello strumento non può essere ritenuto responsabile per danni a persone o cose da cattiva installazione o uso errato

L'assistenza e la manutenzione dello strumento e di tutti i suoi accessori devono essere effettuate sempre da personale competente

All'accensione lo strumento segnala per 5 minuti in modo visivo e sonoro l'approssimarsi dell'azionamento delle utenze collegate così da avere il tempo, se si desidera, per disattivarle.

In caso di interruzione della tensione di rete lo strumento si spegne e al suo ritorno riprende a funzionare regolarmente

### 6.2. Requisiti ambientali e di alimentazione

- Temperatura ambientale di funzionamento:  $0 \div 65$  °C

- Alimentazione:  $0 \div 230$  V, 50/60 Hz

Opportuni circuiti stabilizzatori garantiscono la precisione della misura per variazioni del  $\pm 10\%$ . Se oltre all'analizzatore sono stati installati anche registratori lenti, è necessario collegarli alla linea di alimentazione ed alla linea di terra secondo le istruzioni date dal costruttore e stampigliate sul pannello posteriore

- Potenza assorbita: 11 W

### 6.3. Quadro elettrico

Per far sì che l'affidabilità della misura rimanga inalterata nel tempo, si consiglia di installare il quadro elettrico, contenete la Centralina, in ambienti che rispettino i requisiti ambientali specificati. Si consiglia, inoltre, di tenere lo strumento lontano da cavi di alta tensione o di potenza, da circuiti digitali, contatori non protetti da opportuni schermi a radiofrequenza, da circuiti elettronici di tipo "switching" in potenza.

**Per ottenere il grado di protezione IP65 anche in programmazione procedere come segue:**

- Utilizzare un quadro con protezione IP65 o superiore con dimensioni tali da poter contenere lo strumento (Commander20: 198x102x85 mm – Commander50: 198x150x85)

- Nel pannello del quadro realizzare un foro di dimensioni 186 x 90 mm per Commander20 oppure 186x138 mm per Commander50

- Inserire lo strumento nel foro fino a battuta sulla cornice

- Applicare le staffe di fissaggio, in dotazione allo strumento, inserendole negli appositi fori del contenitore ed avvitare a fondo i due tiranti, verificando che la guarnizione anteriore aderisca bene alla parete del quadretto.



**In caso di installazione all'aperto, utilizzare contenitori stagni che si consiglia di proteggere utilizzando tettoie parasole e parapioggia**

#### **6.4. Messa a terra**

Anche se sono state osservate le raccomandazioni di installazione meccanica, **la messa a terra della carcassa metallica degli strumenti è assolutamente necessaria** sia per il buon funzionamento degli apparecchi che per ragioni di sicurezza antinfortunistica. Per fare ciò servirsi del morsetto contrassegnato dal simbolo di terra, sul pannello posteriore. Collegare allo stesso riferimento sia il filo di terra proveniente dal quadro, sia gli altri fili di terra provenienti dai vari motori elettrici presenti sull'impianto e dalle vasche di reazione, se metalliche. In casi eccezionali, nonostante la buona messa a terra di tutto l'impianto, possono essere presenti dei disturbi di natura elettrica che, raccolti dal sensore, alterano la misura; in questo caso è necessario mettere a terra il liquido immergendo nella vasca una piastra metallica collegata a terra mediante un normale cavo a treccia con isolamento in gomma.



**Non usare il neutro come riferimento di terra**



**ATTENZIONE**

- **Tutti i relè di comando sono certificati per essere utilizzati nelle apparecchiature dove la capacità di corto circuito degli utilizzatori è limitata da fusibili che presentano valori nominali non superiori a quelli del relè**
- **Tutte le operazioni di connessione o di scollegamento allo strumento devono essere effettuate a strumento spento**

## 6.5. Elettropompe

Il prodotto, pur se utilizzato correttamente, presenta il rischio residuo tipico di tutti gli impianti collegati alla rete elettrica: **RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA**.

### 6.5.1. Norme di sicurezza per le operazioni di installazione e manutenzione



Per effettuare interventi di manutenzione in piena sicurezza seguire sempre la seguente procedura:

- Utilizzare personale qualificato per le operazioni che richiedono la sostituzione o riparazione di organi meccanici e/o componenti elettrici
- Arrestare l'elettropompa e chiudere le saracinesche di mandata e di aspirazione
- Assicurarsi che la pompa sia disconnessa dalla rete elettrica. Per disconnettere l'elettropompa dalla rete di alimentazione scollegare prima i conduttori delle fasi poi il conduttore di terra giallo-verde
- Se l'installazione è immersa estrarre l'elettropompa dalla vasca
- Attendere che la temperatura esterna dell'elettropompa, se precedentemente utilizzata, abbia raggiunto un valore inferiore ai 50°C
- Sostituire i componenti guasti o usurati esclusivamente con ricambi originali

In caso di dubbi consultare sempre il costruttore prima di procedere a qualsiasi operazione di riparazione o sostituzione.

Poiché le pompe possono essere utilizzate in pozzi e vasche biologiche che possono contenere GAS venefici rispettare le seguenti precauzioni:

- NON lavorare MAI soli durante eventuali manutenzioni
- FAVORIRE la circolazione d'aria nei pozzi prima di iniziare i lavori
- per le persone che si calano nei pozzi deve essere previsto l'allacciamento a corde di sicurezza e la possibilità di una risalita rapida in caso di emergenza

Tenere lontano dalla portata dei bambini; prodotto non adatto a persone incompetenti o inesperte.

NON avvicinare e/o introdurre le mani o oggetti nel foro o griglia di aspirazione o in quello laterale di mandata.



NON installare le pompe in POZZI, VASCHE O ALTRI AMBIENTI con presenza di GAS: vi è PERICOLO DI ESPLOSIONE (tranne versioni antideflagranti contrassegnate dal simbolo -EX).



Evitare il contatto delle estremità libere dei cavi d'alimentazione con qualsiasi liquido, compreso quello pompato.

### 6.5.2. Dispositivi di protezione individuale (dpi) da utilizzare



Maneggiare il prodotto, specie se già installato in precedenza, protetti con abbigliamento adeguato: scarpe antinfortunistiche, occhiali antinfortunistici, guanti di protezione, grembiule di cuoio o protezione analoga.

Ogni qual volta si compiano manutenzioni o riparazioni di un'elettropompa già installata, specie se immersa in liquidi biologici o pericolosi, è necessario pulire accuratamente ogni sua parte e lavare abbondantemente con acqua o prodotti specifici.

### 6.5.3. Riavvio automatico impianto

Onde evitare che l'impianto rimanga fermo a causa della dimenticanza, da parte dell'operatore, del ripristino della modalità "RUN" successiva alla fase di "PROGRAMMAZIONE", viene implementata la seguente procedura di riavvio automatico che tiene in considerazione gli aspetti normativi sulla sicurezza della messa in funzione autonoma.

Procedura del riavvio automatico:

Qualora si presenti la necessità di accedere alla modalità "PROGRAMMAZIONE" di programmazione bisogna premere contemporaneamente i pulsanti "FRECCIA SU" e "FRECCIA GIÙ" ma, prima dell'arresto dell'impianto (cioè quando si è ancora in modalità "RUN"), viene richiesto:

#### **RIAVVIO AUTOMATICO?**

senza risposta di default, in modo che l'operatore sia obbligato a scegliere fra "OK" o "NO/ESC", dopodiché viene dato l'accesso alla modalità "PROGRAMMAZIONE";

In caso di risposta affermativa, e trascorsi 5 minuti durante i quali non viene premuto nessun pulsante della centralina, viene scritto a schermo:

#### **ATTENZIONE START!**

che viene mantenuto per ulteriori 5 minuti durante i quali viene emesso anche un segnale acustico intermittente. Al termine di questi ultimi 5 minuti di preavviso l'impianto riparte, commutando nella modalità "RUN" in completa autonomia;

In caso di mancata risposta, trascorsi 5 minuti dalla domanda, viene ripristinato autonomamente il display della modalità "RUN". E' importante sottolineare che in questo caso l'impianto non si è mai fermato.

## 7. DESCRIZIONE DELLA MACCHINA

**Commander20** e **Commander50** sono dispositivi a microprocessore in grado di gestire il funzionamento di impianti costituiti da un massimo di 2 o 5 pompe.

L'utilizzo è semplificato grazie ad un menu che guida passo-passo l'utente nella impostazione delle varie funzioni.

Con questo sistema è possibile gestire in completa sicurezza il funzionamento delle macchine installate e ottimizzare gli interventi di manutenzione grazie ad un costante monitoraggio dei dati salienti dell'impianto.

Per un inserimento più agevole dei dati di impostazione e per la gestione da remoto dell'impianto è disponibile il programma per personal computer "Commander Software".

Le funzioni svolte da **Commander** si possono suddividere in:

- **gestione impianto**
- **gestione allarmi e anomalie**
- **memorizzazione dati**

Le funzioni di gestione impianto sono:

- o Riempimento o dello svuotamento di una vasca, in base al segnale di livello fornito da una sonda e a soglie di avviamento e arresto impostate dall'utente
- o Gestione di un gruppo di pompe che funzionano in modo alternato (ciclo di alternanza) in base al numero di avviamenti o al tempo massimo di funzionamento continuativo
- o Numero massimo di pompe in funzione
- o Ritardo di avviamento
- o Funzionamento in modo continuo o discontinuo (S1/S3/S9)
- o Pompa di emergenza che sostituisce una eventuale pompa in avaria
- o Funzionamento occasionale prolungato fino ad una soglia secondaria impostata dall'utente nel caso di interventi di pulizia della vasca
- o Avviamento periodico in caso di soste prolungate atto ad evitare il bloccaggio della pompa

Le funzioni di gestione allarmi e anomalie sono:

- o Allarmi generici (mancanza rete, intrusione o segnalazioni provenienti dai canali di acquisizione ausiliari)
- o Allarmi o anomalie pompe con esclusione della pompa in allarme in caso di guasto che ne impedisca il funzionamento
- o Gestione soglie di superminimo e supermassimo di avviamento del numero massimo di pompe consentito
- o Gestione di galleggianti di emergenza di alto e basso livello

Se il dispositivo contiene il modulo GSM (opzionale) è possibile ricevere un messaggio SMS sul proprio telefono cellulare relativo all'anomalia rilevata dal sistema.

Le funzioni di memorizzazione dati sono:

- o Tempo totale di funzionamento e numero di avviamenti per ciascuna pompa
- o Registrazione dei dati provenienti dai canali ausiliari
- o Calcolo e registrazione della portata in ingresso ed in uscita

Inoltre sono disponibili funzioni di prova e funzionamento manuale.

I testi e i menu sul display possono essere visualizzati in una delle lingue disponibili (*Commander50*: 3 lingue; *Commander20*: 4 lingue) direttamente da parte dell'utilizzatore, in base alle proprie preferenze.

### 7.1. Riempimento e svuotamento vasca

Il ciclo deve essere impostato dall'utente in una delle seguenti funzioni:

- **Svuotamento**: (impostazione di default) la centralina attiva le pompe al salire del livello e le disattiva all'abbassarsi dello stesso. Le pompe provvedono a svuotare la vasca;
- **Riempimento**: il ciclo è invertito rispetto al precedente. Le pompe dispongono il riempimento della vasca.

Per ciascuna delle 5 pompe controllabili, l'utente deve impostarne la presenza e l'appartenenza o meno al gruppo in alternanza.

Qualora la pompa non appartenga al gruppo in alternanza devono essere impostate due soglie denominate "livello alto" e "livello basso". La soglia alta deve essere strettamente maggiore della soglia bassa. Tali soglie determinano le modalità di accensione e spegnimento della pompa.

In particolare:

Ciclo	Soglia	Comportamento della centralina
<b>Svuotamento</b>	<i>Alta (al superamento verso l'alto)</i>	<i>Accensione della pompa</i>
	<i>Bassa (al superamento verso il basso)</i>	<i>Spegnimento della pompa</i>
<b>Riempimento</b>	<i>Bassa (al superamento verso il basso)</i>	<i>Accensione della pompa</i>
	<i>Alta (al superamento verso l'alto)</i>	<i>Spegnimento della pompa</i>

Nel caso di più pompe con soglie differenti, le pompe verranno accese o spente individualmente in base alla propria soglia rispettando comunque, in caso di avviamenti simultanei o ravvicinati nel tempo a causa di soglie simili, il tempo di ritardo di avviamento e il numero massimo di pompe in funzione.

Le soglie sono impostabili, con risoluzione di un centimetro tra il valore 0.00 e il valore 99.99 (99 metri e 99 centimetri).

Le soglie sono modificabili solo a pompa ferma per evitare avviamenti o spegnimenti imprevisti.

Nel caso di mancato avviamento di una pompa o di arresto anomalo prima del superamento della soglia di spegnimento, la centralina provvede alla disattivazione della pompa in questione, alla segnalazione tramite allarme ed alla eventuale attivazione della pompa di emergenza (vedi oltre).

## **7.2. Gruppo di pompe che funzionano in modo alternato (ciclo di alternanza)**

Una o più pompe possono essere assegnate al gruppo in alternanza. Le pompe assegnate a tale gruppo partono ciclicamente al raggiungimento di una specifica soglia che diviene in questo caso una soglia del gruppo e non di una specifica pompa. Tale soglia viene assunta da ogni pompa ciclicamente al proprio turno. Ogni accensione determina il passaggio del turno alla pompa successiva.

L'utente deve specificare il numero (da 1 a 5) delle pompe appartenenti al gruppo in alternanza e quali sono le pompe.

Per il gruppo in alternanza possono essere definite un numero di coppie di soglie pari al massimo al numero di pompe appartenenti al gruppo stesso. Tali coppie di soglie indicano, in successione, i livelli di avviamento e spegnimento delle pompe appartenenti al gruppo.

### **7.2.1. Alternanza per funzionamento prolungato**

Durante il normale funzionamento del gruppo in alternanza, una o più pompe potrebbero rimanere accese molto a lungo a causa di una occasionale alta portata in ingresso che impedisce il raggiungimento della soglia di spegnimento.

Pertanto, in questo caso, nonostante il sistema garantisca una distribuzione degli avviamenti uguale per tutte le pompe, non sarebbero omogenei i tempi di funzionamento.

Per ovviare a tale inconveniente, può essere impostato un tempo massimo di funzionamento continuativo (detto "tempo massimo alternanza"), uguale per tutte le pompe del gruppo, trascorso il quale viene avviata, SE DISPONIBILE, una pompa spenta e non in avaria appartenente al gruppo e la pompa che ha raggiunto il tempo limite viene arrestata.

Tale tempo è impostabile da 15 a 240 minuti a passi di 15 minuti.

### **7.2.2. Gestione allarmi/anomalie e comportamento in caso di allarme/anomalia**

Nel caso in cui una pompa, appartenente al gruppo in alternanza, non si avvii entro il tempo impostato per la pompa stessa, sarà avviata la pompa del gruppo prevista per il turno successivo (in caso di una avaria momentanea) oppure la pompa di emergenza P5, (vedi paragrafo 7.6 Pompa di emergenza), (in caso di un guasto grave che mette fuori funzione definitivamente la pompa) e la pompa in avaria sarà esclusa dal gruppo. Contestualmente verrà attivata la gestione degli allarmi (vedi paragrafo 7.9 Gestione degli allarmi).

In caso di arresto anomalo della pompa prima del superamento della soglia di spegnimento, la centralina provvede a disattivarla ed alla gestione degli allarmi. Il livello del liquido deve essere confrontato con l'ultima soglia di attivazione. In caso sia richiesto ancora il funzionamento di una pompa aggiuntiva sarà avviata la prossima pompa di turno.

### **7.3. Numero massimo di pompe in funzione**

Può essere specificato un numero massimo di pompe che possono funzionare contemporaneamente (indipendente dal numero massimo di pompe che possono essere attivate contemporaneamente in alternanza).

Per determinare il numero massimo di pompe attive, sono presenti due diversi parametri di pompe in funzione (indipendenti fra loro), uno per le pompe singole "MXS" ed uno per le pompe inserite all'interno del gruppo in alternanza "MXG".

### **7.4. Ritardo di avviamento**

Può essere impostato un tempo di ritardo tra l'avviamento di una pompa e la successiva (comune per tutte le pompe e compreso tra 0 e 99 secondi).

Tale ritardo viene applicato in tutte le occasioni in cui si rende necessario l'avviamento contemporaneo o a breve distanza temporale di più pompe incluso il caso di avviamento di emergenza.

Nel malaugurato caso in cui siano impostate identicamente soglie alte e basse, a proteggere le pompe dalla condizione di continuo sovraccarico, dovuto dall'oscillazione del livello attorno alla unica soglia (e quindi un funzionamento esageratamente intermittente delle pompe), interviene il ritardo fisiologico di acquisizione del livello ed, eventualmente, il numero massimo di accensioni impostabile per ogni pompa.

### **7.5. Funzionamento in modo continuo o discontinuo (S1/S3/S9)**

La centralina è programmata per la gestione delle pompe in funzionamento continuo S1 ma è possibile configurare singolarmente le pompe per il funzionamento discontinuo S3, specificando, in tal caso, la percentuale di funzionamento, oppure per il funzionamento discontinuo S9 specificando la durata delle fasi di accensione e spegnimento.

Tali parzializzazioni sono attivabili solo in modalità svuotamento e per il funzionamento singolo delle pompe (non per le pompe appartenenti al gruppo in alternanza).

Deve essere specificata una soglia al di sotto della quale le pompe funzionano in modalità parziale. Tale soglia deve essere necessariamente superiore alle soglie di spegnimento e può essere superiore alla soglia di avviamento, indicando in tal caso che le pompe devono sempre lavorare a tempo parziale.

Per una pompa configurata per il funzionamento discontinuo S3 dovrà essere specificata la percentuale di funzionamento, scegliendo tra i valori 15%, 25%, 40% e 60%. La centralina attiverà la pompa a tempo parziale, alternando periodi di accensione e periodi di spegnimento la cui somma è di 10 minuti e il periodo di accensione è dato dalla percentuale impostata.

#### **Esempio**

*Una pompa programmata per il funzionamento in S3 al 25% funzionerà per 2,5 minuti, dopodiché rimarrà spenta (comunque, indipendentemente dai livelli del fluido) per un periodo di 7,5 minuti (10 min. - 2,5 min. di accensione). Al termine dei 7,5 minuti sarà nuovamente avviata per 2,5 minuti e così via fino al raggiungimento del livello di arresto.*

Una pompa configurata in S9 avrà un funzionamento analogo al funzionamento in S3, ma in questo caso dovrà essere specificata la durata dei singoli periodi di accensione e spegnimento.

Il tempo di funzionamento ed il tempo di riposo devono essere impostati tra 1 e 99 minuti con la limitazione che la somma dei due tempi non sia inferiore a 10 minuti per evitare un numero eccessivo di avviamenti ora.

Deve, quindi, essere specificata una (ed una sola) soglia di parzializzazione, inferiore alla soglia di intervento delle pompe, al di sotto della quale ha inizio il funzionamento discontinuo. Il servizio continuo S1 viene ripristinato solo dopo il superamento della soglia di intervento delle pompe (superiore alla soglia di parzializzazione).

### **7.6. Pompa di emergenza (SOLO PER COMMANDER50)**

La sola pompa P5 può essere configurata per funzionare come pompa di emergenza. In tal caso la centralina non richiede le soglie di funzionamento perché, in caso di avaria di una pompa (tale da causarne l'arresto permanente), la pompa P5 ne prende il posto ereditandone automaticamente le soglie di funzionamento e tutti i parametri di configurazione, indipendentemente dal funzionamento singolo o in gruppo.

### **7.7. Funzionamento occasionale prolungato**

Per ridurre la sedimentazione sul fondo della vasca è possibile impostare il prolungamento del funzionamento dell'ultima pompa in funzione (o delle ultime) spostando la soglia di spegnimento ad intervalli regolari di cicli di riempimento o svuotamento. Quando viene abilitata questa funzione deve

essere impostata la soglia ausiliaria di arresto, il numero di cicli che deve intercorrere tra un prolungamento ed il successivo e quale o quali pompe sono abilitate a svolgere tale funzione.

### 7.8. Avviamento periodico

La centralina può essere programmata per avviare periodicamente le pompe per un breve periodo, allo scopo di evitarne il blocco in caso di sosta prolungata e/o per smaltire detriti galleggianti (indipendentemente dalla configurazione scelta per ogni singola pompa). Il tempo di funzionamento può essere impostato indipendentemente per ciascuna pompa tra 1 e 15 secondi. La periodicità degli avviamenti può essere impostata indipendentemente per ciascuna pompa tra 1 e 10 settimane. Questo intervallo di tempo inizia ad essere conteggiato ad ogni avvio della pompa.

L'avviamento periodico tiene conto del numero massimo di pompe che possono essere avviate contemporaneamente e del numero massimo di pompe che possono funzionare contemporaneamente all'interno del gruppo in alternanza.

Per prevenire lo svuotamento completo, o la traccimazione in caso di riempimento, può essere impostata una soglia minima nel primo caso, o massima nel secondo, necessaria per poter eseguire il ciclo. Questa opzione non è di default.

### 7.9. Funzioni di gestione degli allarmi

La centralina *Commander*, oltre a controllare un impianto in modo tale da evitare il verificarsi di situazioni dannose per le macchine installate (pompaggio a secco, sovraccarico, ecc) è in grado di riconoscere particolari situazioni anomale e segnalarne la presenza con diversi tipi di allarmi.

Se è installato il modulo GSM, viene memorizzata una lista di numeri (massimo 3) a cui saranno inviati i messaggi SMS indicanti gli allarmi; ciascun numero può essere abilitato per la ricezione degli allarmi delle pompe, degli allarmi generali o di entrambi.

Quando si verifica un'anomalia tale da non determinare lo spegnimento della pompa, il corrispondente LED rosso sulla centralina lampeggia; la pompa è in normale funzionamento e può essere spenta (LED rosso lampeggiante) oppure accesa (LED lampeggiante rosso/verde); se, invece, è presente una anomalia che blocca la pompa, il LED rosso è fisso.

Tutti gli allarmi sono riconosciuti singolarmente. Quando un allarme ha luogo esso viene memorizzato ed è visibile nella lista degli allarmi;

### 7.10. Allarmi pompe

Per ciascuna pompa sono gestite le seguenti 7 condizioni di allarme.

Per le seguenti condizioni di allarme può essere impostato l'invio o meno del messaggio SMS ai numeri memorizzati.

Tutti gli allarmi saranno attivati se la condizione persiste per più di 5 secondi.

Allarme	Descrizione
<b>Manutenzione</b>	<i>Interviene quando la pompa ha raggiunto il numero massimo di ore di funzionamento o di avviamenti impostato tra una manutenzione ed un'altra. La pompa continua comunque a funzionare.</i>
<b>Mancata conferma avviamento</b>	<i>Interviene quando non arriva la conferma di avviamento entro il tempo impostato (ON/OFF). La pompa viene posta in avaria ed esclusa dal funzionamento.</i>
<b>Intervento magnetotermico</b>	<i>Interviene quando scatta il magnetotermico (OVERLOAD). La pompa viene posta in avaria ed esclusa dal funzionamento.</i>
<b>Acqua nel pozzetto (SOLO PER COMMANDER50)</b>	<i>Interviene quando la sonda di umidità rileva presenza di acqua nel pozzetto. La pompa continua a funzionare.</i>
<b>Acqua nel motore (SOLO PER COMMANDER50)</b>	<i>Interviene quando la sonda (o più sonde in serie) rileva la presenza di acqua nel motore. La pompa viene posta in avaria ed esclusa dal funzionamento.</i>
<b>Intervento protezione termica (SOLO PER COMMANDER50)</b>	<i>Interviene quando scatta la protezione termica del motore. Questo allarme può essere impostato per porre la pompa in avaria ed escluderla dal funzionamento (default) oppure per utilizzare comunque la pompa al ripristino della condizione normale. Ad ogni nuovo intervento deve comunque essere inviato il messaggio di allarme.</i>
<b>Portata</b>	<i>Se viene abilitato il calcolo della portata può essere impostato un limite minimo di portata della pompa tra 1 e 9999 l/s, al di sotto del quale interviene l'allarme di portata minima. Questo allarme determina il blocco permanente della pompa.</i>

L'allarme per intervento magnetotermico può essere programmato per comandare il blocco della pompa. Se è stato programmato per bloccare la pompa (BLOCCO TERMICA MANUALE), la centralina bloccherà in modo permanente la pompa e sarà possibile ripristinare il suo utilizzo solo in seguito al reset della centralina da parte di un operatore. Se, invece, è stato programmato per non bloccare la pompa (BLOCCO TERMICA AUTOMATICO), essa viene arrestata momentaneamente e verrà riavviata una volta che l'allarme è rientrato (ripristino automatico successivo al tempo di raffreddamento della termocoppia).

L'eventuale pompa di emergenza P5 entrerebbe in funzione solo nel caso di "blocco termica manuale" in quanto, solo in questo caso, si avrebbe un blocco permanente della pompa.

Gli allarmi "umidità nel pozzetto" e "manutenzione" **non** interrompono il funzionamento della pompa. Oltre agli allarmi delle pompe ed agli allarmi di livello (galleggiante e soglie) la centralina gestisce anche le seguenti condizioni di allarme generale.

Per ciascun allarme possono essere impostate l'attivazione del relè di allarme generale e l'eventuale attivazione di un relè di uscita ausiliario tra quelli disponibili.

Allarme	Descrizione
<b>Segnale sonda</b>	<i>Interviene in caso di mancanza della sonda di livello, indipendentemente dall'eventuale intervento dei galleggianti di emergenza. La centralina continua a funzionare se installati eventuali galleggianti di emergenza.</i>
<b>Batteria</b>	<i>Interviene in caso di basso livello della carica della batteria tampone. La centralina continua a funzionare regolarmente.</i>
<b>Intruso</b>	<i>Interviene in caso di attivazione dell'apposito ingresso digitale. La centralina continua a funzionare regolarmente.</i>
<b>Superamento soglia analogica</b>	<i>Interviene in caso di superamento della soglia impostata per ciascun canale analogico ausiliario (vedi oltre).</i>
<b>Mancanza rete</b>	<i>Interviene in caso di attivazione dell'apposito ingresso digitale. In questo caso la centralina invia gli SMS di allarme poi si spegne.</i>
<b>Mancanza fase</b>	<i>L'ingresso digitale 3 (IN DIG 3) può essere configurato come allarme mancanza fase. In caso di intervento di tale allarme la centralina arresta il funzionamento delle pompe e invia gli SMS di allarme.</i>
<b>Credito SMS residuo insufficiente</b>	<i>Interviene nel caso in cui il credito residuo nella tessera telefonica sia insufficiente per l'invio di un SMS. La centralina continua a funzionare regolarmente.</i>

### **7.11. Soglia di super minimo e super massimo**

Può essere impostata una soglia di allarme (tramite galleggianti di emergenza) di super minimo (nel caso di riempimento) e di super massimo (nel caso di svuotamento), al raggiungimento della quale il sistema attiva il numero massimo di pompe che possono essere avviate contemporaneamente, selezionando quelle con soglie di attivazione più alte.

Il raggiungimento di tale soglia determina l'attivazione di un specifico allarme ("Allarme di livello").

### **7.12. Galleggianti di emergenza**

La centralina **Commander50** dispone di due ingressi digitali (1 e 2) che possono essere abilitati per l'impiego di galleggianti di emergenza di alto e basso livello (super minimo e super massimo) da utilizzare in caso di mal funzionamento della sonda.

Per l'arresto delle pompe, può essere impostato il livello a cui sarebbe dovuto intervenire il galleggiante di arresto.

Se tale parametro è impostato nei normali cicli di svuotamento e riempimento, al passaggio della soglia, la centralina può verificare il corretto funzionamento del galleggiante stesso. In caso di malfunzionamento del galleggiante viene attivato l'apposito allarme.

Il galleggiante di avvio può essere configurato per prevalere sul segnale della sonda o per entrare in funzione solo in caso di mancanza del segnale della sonda (il galleggiante di avvio potrebbe non essere più alto dell'ultima soglia, pertanto deve essere ignorato in condizioni di buon funzionamento della sonda).

Nel caso in cui il sistema rilevi l'intervento del galleggiante di emergenza verranno avviate tutte le pompe compatibili con il numero massimo di pompe funzionanti contemporaneamente e i ritardi di avviamento. Le pompe saranno arrestate all'attivazione del galleggiante di arresto o eventualmente dopo un tempo limite impostato dall'utente il cui conteggio inizia dal momento in cui il galleggiante di avvio torna in posizione di riposo (alto in riempimento, basso in svuotamento). Il tempo può essere impostato tra 0 e 999 secondi, il ciclo riparte ad ogni intervento del galleggiante di emergenza.

L'intervento del galleggiante di emergenza attiva uno specifico allarme incluso nel gruppo degli allarmi generali.

Nel modello **Commander20** è possibile impostare un solo ingresso digitale IN DIG 1.

### **7.13. Registrazione dati pompe**

Di ciascuna pompa vengono memorizzati i seguenti dati:

- Tempo totale di funzionamento
- Tempo di funzionamento dall'ultima manutenzione
- Numero totale degli avviamenti (accensioni)
- Numero di avviamenti dall'ultima manutenzione
- Ultime 10 anomalie con data e ora dell'anomalia

Le ultime 10 anomalie appartengono ai seguenti gruppi:

- Superamento soglie super minimo e super massimo
- Intervento galleggiante di emergenza
- Superamento soglia dei canali analogici
- Mancanza rete (controllo del ritorno di alimentazione da un quadro esterno)
- Mancanza fase (220 V, predisposizione IN DIG 3)
- Intrusione
- Mancanza di rete GSM

### **7.14. Canali analogici e digitali ausiliari**

Per ciascuno dei quattro canali analogici ausiliari possono essere impostate due soglie, eventualmente coincidenti, di attivazione e disattivazione di uno dei relè ausiliari. Inoltre, a tali soglie può essere associata l'attivazione e disattivazione di un allarme.

Per ciascun canale è possibile attivare la registrazione dei dati storici ad intervalli regolari di tempo e con differenti modalità. Inoltre può essere impostata la registrazione dei dati provenienti dal termistore NTC interno (temperatura). L'intervallo di tempo tra una registrazione e l'altra è impostabile indipendentemente per ciascun canale ad un valore compreso da 1 a 99 minuti. Sono registrati i valori medi per il livello, per la portata, per la temperatura e degli ingressi analogici. Per il livello viene memorizzato anche il valore di picco massimo e minimo. Inoltre, viene registrato lo stato di funzionamento delle pompe.

Nel modello **Commander20** non sono presenti canali analogici ausiliari.

### **7.15. Calcolo e registrazione della portata**

Se vengono impostate la forma e le dimensioni della vasca, la centralina è in grado di effettuare una stima della portata basata sulle variazioni di livello nel tempo.

Per abilitare tale funzione devono essere impostati i seguenti parametri:

- Numero di sezioni della vasca (da 1 a 8)
- Valore di livello e area (in m<sup>2</sup>) di ogni sezione
- Tempo di calcolo della portata (da 1 a 255 s)

### **7.16. Avvio/Riavvio automatico dell'impianto**

Onde evitare che l'impianto rimanga fermo a causa della dimenticanza da parte dell'operatore, del ripristino della modalità "RUN" successiva alla fase di programmazione, è stata implementata una procedura di riavvio automatico, che tiene in considerazione gli aspetti normativi sulla sicurezza della messa in funzione autonoma. (Cfr. Cap. 6 "Avvertenze per la sicurezza")

### **7.17. Reset default**

Qualora si renda necessario riconfigurare tutte le impostazioni della centralina, è possibile effettuare un reset generale delle impostazioni. Ciò permette una agevole riprogrammazione del **Commander** in quanto si ha la certezza che nessun parametro, dell'impianto, rimanga settato su valori preesistenti.

Le uniche impostazioni non interessate dal reset generale riguardano la voce "COMUNICAZIONI". Infatti il "Tipo", il "Baud rate" e l'"Indirizzo" rimangono uguali ai dati precedenti al reset. Questo consente di mantenere sempre sotto controllo le informazioni provenienti dell'impianto.

## 8. COMUNICAZIONI

E' possibile scegliere fra 3 possibili tipi di interfaccia per le comunicazioni:

- interfaccia RS 485
- seriale locale RS 232
- modem GSM

La porta seriale locale RS 232 è fissa allo strumento e per accedervi occorre premere contemporaneamente i tasti "FRECCIA GIÙ" e "ESC".

Le altre interfacce RS 485 e GSM sono intercambiabili fra loro.

## 9. MODO DI FUNZIONAMENTO "RUN"

Con la denominazione "RUN" viene specificata la modalità **normale di funzionamento** della centralina in cui l'impianto è in funzione e sono attivi tutti i controlli e le comunicazioni.

Per accedere al modo di funzionamento "RUN" premere "OK" all'avvio della centralina (alla domanda del RIAVVIO AUTOMATICO). In tale modalità la centralina è attiva e gestisce, secondo i parametri impostati, le pompe dell'impianto.

È possibile visualizzare i dati salienti del sistema scorrendo varie schermate tramite i tasti "FRECCIA DESTRA" e "FRECCIA SINISTRA".

## 10. MODO DI FUNZIONAMENTO "PROGRAMMAZIONE"

Con la denominazione "PROGRAMMAZIONE" viene specificata la modalità di **programmazione** della centralina.

Per accedere al modo di funzionamento PROGRAMMAZIONE occorre premere contemporaneamente i tasti "FRECCIA SU" e "FRECCIA GIÙ" e confermare premendo il tasto "OK" o "NO/ESC".

In questo stato risultano disattivati tutti i controlli e le comunicazioni, la centralina non è attiva e, quindi, tutte le pompe sono spente.

Lo stato dell'unità, riguardo ai dati più significativi, è mostrato tramite un certo numero di schermate che si scorrono i tasti "FRECCIA SU" e "FRECCIA GIÙ".

## 11. SONDE

Allo scopo di monitorare il livello del fluido nella vasca, è possibile collegare alla centralina varie sonde, a seconda delle esigenze dell'utente o delle caratteristiche del liquido.

I principali tipi di sonda compatibili sono i seguenti:

- **sonde ad ultrasuoni**: Sono poste all'esterno della sezione occupabile dal liquido. La soluzione del percorso dell'onda sonora in aria è, in genere, preferita perché evita il contatto con il fluido e, quindi, non risente delle caratteristiche di densità e viscosità di quest'ultimo. Esistono, però, problemi di falsi echi quando la distanza tra il sensore e la superficie del liquido si riduce a meno di 25 cm (zona morta). Inoltre, onde superficiali, schiume e condensa possono alterare il segnale. La precisione della misura è tanto maggiore quanto minore è l'angolo di apertura del cono (apertura angolare).

Per questi sensori, bisogna prestare attenzione alla pressione dell'ambiente nel quale sono inseriti, in quanto può alterare notevolmente la precisione della lettura.

- **sonde piezoresistive**: Sono poste all'interno della sezione occupabile dal liquido (generalmente a 20 cm dal fondo vasca per evitare che siano sommerse dai sedimenti). Si basano sulla variazione di resistività elettrica, propria di alcuni materiali, in conseguenza dell'applicazione di uno sforzo meccanico (dato dalla pressione del liquido). Sono adatte a liquidi con densità e viscosità costante.

- **sonde piezocapacitive**: Sono poste all'interno della sezione occupabile dal liquido (generalmente a 20 cm dal fondo vasca per evitare che siano sommerse dai sedimenti). Si basano sulla variazione di capacità elettrica (varia il dielettrico del trasduttore). Sono adatte a liquidi carichi, ad ambienti particolarmente soggetti a disturbi elettrici e/o con elevate temperature e pressioni.

## 12. STRUMENTI SUPPORTATI

In generale, è possibile utilizzare tutti i sensori e/o trasduttori che monitorizzano i parametri misurabili dei fluidi (acqua o simili), ad esempio:

- Misuratori di livello
- Misuratore di portata
- pH-metro
- Misuratore di ossigeno
- Misuratori di densità

## 13. DESCRIZIONE DEL MODO DI FUNZIONAMENTO "RUN"

Con la denominazione "RUN" viene specificata la modalità **normale di funzionamento** della centralina in cui l'impianto è in funzione e sono attivi tutti i controlli e le comunicazioni.

Per accedere al modo di funzionamento "RUN" premere "OK" all'avvio della centralina (alla domanda del RIAVVIO AUTOMATICO). In tale modalità la centralina è attiva e gestisce, secondo i parametri impostati, le pompe dell'impianto.

È possibile visualizzare i dati salienti del sistema scorrendo varie schermate tramite i tasti "FRECCIA DESTRA" e "FRECCIA SINISTRA".

In seguito si suppone di scorrere il menù utilizzando il tasto "FRECCIA DESTRA".

**NOTA:** La rappresentazione del display si riferisce al modello **Commander50**. Il display del modello **Commander20** visualizza 2 righe alla volta e riporta solo i dati relativi a 2 pompe.

### 13.1. SCHERMATA 1

Ogni volta che si accede alla modalità RUN, quando, cioè, si vuole far partire l'impianto, il display assume l'aspetto seguente:

```
DD/MM/YY HH:MM:SS
LIVELLO(m)= 3.28
xxxxxxxxxxx
RS232-DB9
```

in cui sono visualizzati,

sulla 1° riga: la data e l'ora

sulla 2° riga: il valore corrente del livello nella vasca (espresso in metri)

sulla 3° riga: stringa di max 10 caratteri impostata dall'utilizzatore, (ed esempio, il nome dell'impianto)

sulla 4° riga: il tipo di interfaccia per le comunicazioni

In quest'ultimo caso, sono possibili le seguenti indicazioni:

1) RS485: quando è in uso l'interfaccia RS485

2) RS232: quando è in uso la seriale locale (connettore femmina 9 poli, non è richiesto alcun modulo aggiuntivo)

3) GSM: quando è in uso il modem GSM (deve essere installato il relativo modulo). In questo caso sono presenti, sempre sulla 4° riga del display, alcune altre indicazioni come descritto di seguito.

Il modem, dopo un reset (accensione dell'unità o riattivazione del modo RUN), viene inizializzato e, se la sequenza viene terminata con successo, compaiono le barre indicatrici del livello di segnale. L'invio di un SMS è indicato dalla comparsa di un rettangolo vuoto (che permane per alcuni secondi).

Se la sequenza di inizializzazione fallisce può comparire una delle indicazioni seguenti:

- GSM ERR: quando si verifica un errore generico (ad esempio manca il modulo GSM)

- GSM SIM: quando non è presente la SIM card

- GSM PUK: quando è in uso una SIM card con PIN abilitato e sono falliti tre precedenti tentativi di accesso (in tal caso è necessario estrarre la SIM e procedere allo sblocco tramite PUK)

- GSM PIN: quando è in uso una SIM card con PIN abilitato e si presenta una delle seguenti circostanze:

i) Il PIN non è stato impostato

ii) Il PIN è impostato ma è errato

iii) Il PIN è bloccato

Nei casi i) e ii) si deve impostare il codice PIN corretto;

Nel caso iii) è necessario procedere allo sblocco del PIN. Si noti che tale blocco non è determinato dalla SIM card (nel qual caso bisogna ricorrere al PUK, come già detto) ma dalla centralina stessa.

### 13.2. SCHERMATA 2

Lo schermo successivo contiene alcune delle principali grandezze monitorate

```
PORTATA(l/s)= 0
COUNTER= 0
TEMP(°C)= 24.3
```

Sulla 1° riga: la portata in litri/secondo (l/s)

sulla 2° riga: il valore raggiunto dal contatore

sulla 3° riga: la temperatura (°C)

### 13.3. SCHERMATA 3

È lo schermo relativo agli **ALLARMI**

```
ALLARME 1/10*
DD/MM/YY HH:MM:SS
XXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

Esso consente di visionare gli ultimi 10 allarmi che si sono verificati, l'allarme 1 è quello più recente; lo scorrimento si effettua coi tasti "FRECCIA SU" e "FRECCIA GIU".

Se l'allarme visionato non è ancora stato tacitato, compare un asterisco a fianco del numero di allarme. Qualora si preme il tasto "OK", l'allarme si tacita (e scompare l'asterisco) ma rimane comunque attivo fino all'intervento dell'operatore.

L'asterisco (\*) indica che tale allarme non è ancora stato riconosciuto (in RUN il relè allarme è attivo). Premendo "OK" quando tale allarme è visualizzato ne si ottiene il riconoscimento (intervento dell'operatore) e il relè di allarme viene diseccitato (l'asterisco viene rimosso). Se il relè allarme rimane attivo vuol dire che vi è almeno un altro allarme da riconoscere. La condizione di allarme non riconosciuto viene ricordata qualora la centralina sia spenta e riaccesa (oppure si vada in PROGRAMMAZIONE e si riattivi il modo RUN): se è presente almeno un allarme, il relè allarme viene nuovamente attivato. Il riconoscimento si può effettuare, con la stessa procedura, anche in modalità PROGRAMMAZIONE, con la differenza che tutte le uscite digitali, e quindi anche il relè allarme, sono OFF.

### 13.4. SCHERMATA 4

È lo schermo relativo ai **RELE' POMPE**

```
RELE POMPE
P1G 0 P4G 1
P2G +0 P5E 0
P3S ^0 MXS=1 MXG=2
```

Indica lo stato dei relè di comando delle pompe (0=OFF, 1=ON) e la relativa modalità di funzionamento (G: Gruppo, S: Singola, E: Emergenza).

Nell'esempio, la pompa 3 (configurata come pompa singola) è in avaria (indicato dalla presenza del simbolo "^" e il LED corrispondente è rosso), la pompa 4 (configurata in gruppo) è in funzione, la pompa 2 (in gruppo) è logicamente ON ma fisicamente OFF (indicato dalla presenza del "+") in quanto è impostata per funzionare in modo discontinuo (S3 o S9) e si trova nella fase OFF del periodo.

L'indicazione "MXS", in basso a destra, esprime il numero massimo di pompe singole che possono funzionare contemporaneamente.

L'indicazione "MXG" esprime, invece, il massimo numero di pompe in gruppo che possono funzionare contemporaneamente.

### 13.5. SCHERMATA 5

E' lo schermo relativo al **TEMPO DI FUNZIONAMENTO COMPLESSIVO** delle pompe gestite dalla centralina

TEMPO FUNZIONAMENTO		
P1= 0:00	P4= 2:00	
P2= 23:36	P5= 0:00	
P3= 0:00		

Indica il tempo di funzionamento di ciascuna pompa, nella forma "ore:minuti", dall'ultimo reset del rispettivo totalizzatore.

### 13.6. SCHERMATA 6

E' lo schermo relativo al **TEMPO DI FUNZIONAMENTO FINO ALLA MANUTENZIONE** delle pompe e vi si accede dal precedente schermo con il tasto "FRECCIA GIU"

TEMPO MANUTENZIONE		
P1= 0:00	P4= 2:00	
P2= 23:36	P5= 0:00	
P3= 0:00		

Indica il tempo di funzionamento di ciascuna pompa fino alla prevista manutenzione, nella forma (ore:minuti), dall'ultimo reset del rispettivo totalizzatore.

### 13.7. SCHERMATA 7

E' lo schermo relativo al **NUMERO DI ACCENSIONI** di ciascuna pompa

ACCENSIONI		
P1= 0	P4= 6	
P2= 86	P5= 0	
P3= 0		

Indica il numero di accensioni di ciascuna pompa dall'ultimo reset del rispettivo totalizzatore.

### 13.8. SCHERMATA 8

Indica il **NUMERO DI ACCENSIONI FINO ALLA PROSSIMA MANUTENZIONE** di ciascuna pompa e vi si accede dal precedente schermo con la "FRECCIA GIU"

ACCENSIONI MANUTENZ		
P1= 0	P4= 6	
P2= 86	P5= 0	
P3= 0		

Indica il numero di accensioni, fino all'impostato valore di manutenzione, di ciascuna pompa dall'ultimo reset del rispettivo totalizzatore.

### 13.9. SCHERMATA 9

E' lo schermo relativo ai **CANALI ANALOGICI AUSILIARI**

CH1	3.80 m	K6=0
CH2	120 mch	
CH3		
CH4		

Vengono indicati il valore, l'unità di misura e lo stato del relè selezionato per quel canale.

La presenza del valore e dell'unità di misura indica che il canale è abilitato.

Nell'esempio, il canale 1 è abilitato e gestisce il relè K6 (1=ON, 0=OFF), il canale 2 è abilitato (nessun relè viene gestito); i canali 3 e 4 sono disabilitati.

## 14. DESCRIZIONE DEL MODO DI FUNZIONAMENTO "PROGRAMMAZIONE"

Con la denominazione "PROGRAMMAZIONE" viene specificata la modalità di programmazione della centralina.

Per accedere al modo di funzionamento "PROGRAMMAZIONE" occorre premere contemporaneamente i tasti "FRECCIA SU" e "FRECCIA GIÙ" e confermare premendo il tasto "OK" o "NO/ESC" (vedi oltre: RIAVVIO AUTOMATICO).

In questo stato risultano disattivati tutti i controlli e le comunicazioni, la centralina non è attiva e, quindi, tutte le pompe rimangono spente.

Lo stato dell'unità, riguardo ai dati più significativi, è mostrato tramite un certo numero di schermate che si scorrono con le frecce.

### 14.1. Riavvio automatico

Premendo contemporaneamente i tasti "FRECCIA SU" e "FRECCIA GIÙ", si presenta la seguente schermata



RIAVVIO AUTOMATICO?

In questa condizione l'impianto continua ad andare secondo le impostazioni memorizzate. A tale domanda si può rispondere nei due modi:

"NO/ESC" - l'impianto si arresta e si entra nella modalità PROGRAMMAZIONE. L'impianto rimane fermo finché l'operatore accede volontariamente alla fase RUN;

"OK" - l'impianto si arresta e si entra nella modalità PROGRAMMAZIONE. Se, nei cinque minuti successivi non viene toccato alcun tasto, la centralina visualizza un messaggio acustico visivo di attenzione per ulteriori cinque minuti, dopodiché l'impianto riparte in automatico

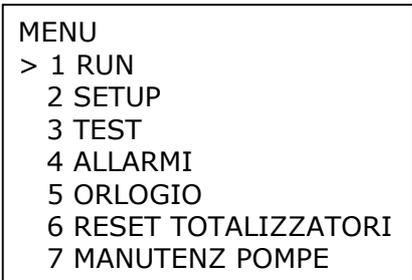


ATTENZIONE  
START 5:00

Lo stesso messaggio viene lanciato anche quando si intende passare dalla modalità PROGRAMMAZIONE alla modalità RUN.

### 14.2. Schermata 1

E' lo schermo che appare ogni volta che si accede alla modalità PROGRAMMAZIONE, cioè quando si vuole accedere alla modalità programmazione



MENU  
> 1 RUN  
2 SETUP  
3 TEST  
4 ALLARMI  
5 ORLOGIO  
6 RESET TOTALIZZATORI  
7 MANUTENZ POMPE

Sulla 1° riga è presente il titolo del livello di programmazione in questione;

Sulla 2° riga il carattere ">" sta ad indicare che si è in presenza di un menu e che le stringhe visualizzate sono le opzioni disponibili. Per effettuare la selezione è necessario posizionare la voce che interessa in corrispondenza del marker ">" (con i tasti "FRECCIA SU" e "FRECCIA GIÙ") e premere il tasto "FRECCIA DESTRA". Per ritornare al menu di livello superiore occorre premere il tasto "NO/ESC".

La prima opzione del menu principale è la voce RUN. Essa consente di riattivare il modo normale di funzionamento.

Poiché il numero delle impostazioni possibili è elevato, è stata usata una gerarchia di menu: la selezione di una voce può attivare un sottomenu;

La regola generale è la seguente: il carattere ">" sulla sinistra della 2° riga indica che si è in presenza di un menu e, in generale, l'opzione selezionata del menu di livello superiore viene usata come titolo del sottomenu.

Il "2" alla sinistra del titolo indica che si tratta di un sottomenu di secondo livello. Per i sottomenu, infatti, viene riportato in alto a sinistra il numero di livello.

### **14.3. Impostazione dei parametri**

Nella maggior parte dei casi viene impostato un blocco di parametri che, in generale, sono correlati.

L'inserimento, o la modifica, dei dati può essere effettuato in due modi:

- Selezione da una lista predefinita: in questo caso si scorrono i valori disponibili coi tasti FRECCIA SU/"FRECCIA GIÙ"
- Scrittura dei singoli caratteri: in tal caso è presente il cursore e, sempre con i tasti "FRECCIA SU"/"FRECCIA GIÙ", si seleziona il carattere da immettere nella posizione del cursore stesso

Si passa al parametro successivo premendo "OK". Nel caso di una impostazione non ammessa o non compatibile con il valore di altri parametri, il tasto "OK" non ha alcun effetto (e, quindi, non si può passare al parametro successivo).

In qualsiasi momento, per ottenere l'annullamento dei valori impostati, può essere premuto il tasto "NO/ESC" (vengono ripristinati i valori iniziali dei parametri).

Alla fine della sequenza viene chiesta la conferma: premendo "NO/ESC" si esce mantenendo le vecchie impostazioni; premendo "OK" i valori dei parametri saranno acquisiti.

Inizialmente, il valore visualizzato di ciascun parametro è sempre quello corrente.

### **14.4. Schermata SETUP**

Selezionando MENU>SETUP si attiva il seguente menu

```
2 SETUP
> 1 Generale
  2 Pompe
  3 Livello
  4 Uscita mA
  5 Galleggianti
  6 Ingr digitale 3
  7 Analogici
  8 Portata
  9 Comunicazioni
 10 Allarmi
 11 Set defaults
```

#### **14.4.1. Generale**

Selezionando MENU>SETUP>GENERALE si attiva il menu con le seguenti opzioni

```
2.1 GENERALE
> 1 Nome controller
  2 Funzionamento
  3 Step registraz
  4 Lingua
  5 Password
```

In NOME CONTROLLER si definisce una stringa di max 10 caratteri che costituisce il nome dell'unità;

In FUNZIONAMENTO si imposta la modalità operativa: svuotamento o riempimento;

In STEP REGISTRAZIONE si definisce lo step di registrazione: 0, 1, 2, 5, 10, 15, 20 minuti (il valore 0 disabilita le registrazioni);

In LINGUA si seleziona la lingua (possono essere supportate massimo 5 lingue);

In PASSWORD si definisce la password per gli accessi alla programmazione / test manuale / reset totalizzatori. La password è una stringa di massimo 6 caratteri; se la stringa è vuota viene assunto che la password non sia definita e tutti gli accessi sono concessi liberamente.

#### 14.4.2. Impostazioni pompe

Selezionando MENU>SETUP>POMPE si attiva il menu con le seguenti opzioni

2.2 POMPE
> 1 Generale pompe
2 P1
3 P2
4 P3
5 P4
6 P5
7 Singole
8 Gruppo

In GENERALE POMPE si definiscono i seguenti parametri (comuni a tutte le pompe):

- Ritardo accensione (da 0 a 99 s): specifica il tempo minimo che deve intercorrere tra l'accensione di una pompa e la successiva
- Soglia per l'avviamento periodico (da 0 a 99,99 m)
- Soglia per il funzionamento discontinuo S3/S9 (da 0 a 99,99 m)
- Sblocco della protezione termica (manuale o automatico)
- Cicli per il prolungamento del funzionamento (da 0 a 30): specifica ogni quanti cicli deve essere effettuato il prolungamento (il valore 0 disabilita tale funzione)
- Soglia ausiliaria per il prolungamento (da 0 a 99,99 m). Questa soglia non viene richiesta se è stato specificato un numero di cicli nullo (prolungamento del funzionamento disabilitato)

In P1 si definiscono i parametri di funzionamento della pompa 1:

- Tipo di funzionamento: disabilitata, autonoma, gruppo, emergenza (solo per la pompa 5 nel modello *Commander50*)
- Tempo massimo di funzionamento (da 0 a 999 ore)
- Numero massimo di accensioni (da 0 a 9999)
- Portata minima (da 0 a 9999 l/s)
- Durata avviamento periodico (da 0 a 15 s)
- Ritardo (step) avviamento periodico (da 1 a 10 settimane): specifica il tempo di inattività della pompa dall'ultimo avviamento
- Conferma avvenuta accensione (da 0 a 60 s)
- Modo funzionamento (S1/S3/S9)
- Fase ON per S3 (15%, 25%, 40%, 60% del periodo fisso di 10 minuti)
- Periodo del funzionamento S9 (da 10 a 100 minuti)
- Fase ON per S9 (da 1 a (N-1) minuti, dove N è il periodo S9 in minuti)
- Abilitazione al prolungamento del funzionamento (SI/NO)
- Soglia alta (solo se pompa singola)
- Soglia bassa (solo se pompa singola)

In P2, P3, P4, P5 si definiscono i parametri di funzionamento delle pompe 2, 3, 4, 5, rispettivamente in modo analogo a P1.

#### NOTE:

- La pompa P5 può essere configurata come pompa di emergenza
- Il funzionamento S3/S9 è disponibile solo per le pompe singole
- Non viene accettato un valore per la soglia bassa superiore a quello della soglia alta
- Le soglie (alta e bassa) e l'abilitazione al prolungamento del funzionamento sono richieste solo per le pompe autonome
- Il prolungamento viene eseguito se è stato impostato un numero di cicli non nullo (abilitazione globale al prolungamento)

In **SINGOLE** si definisce il numero massimo delle pompe che possono funzionare simultaneamente selezionabile tra 0 e N, dove N è il numero massimo delle pompe che possono essere impostate come singole; il numero N viene presentato sulla 1° riga.

**NOTE:** se viene alterato il tipo di funzionamento di una o più pompe, il n° max di pompe funzionanti simultaneamente viene azzerato e, di conseguenza, deve essere nuovamente impostato.

In **GRUPPO** si definisce il numero massimo delle pompe che possono funzionare simultaneamente, selezionabile tra 0 e N, dove N è il numero massimo delle pompe definite per il gruppo in alternanza; il numero N viene presentato sulla 1° riga. Sono richiesti i seguenti ulteriori parametri:

- Tempo massimo di funzionamento (da 15 a 240 minuti, a step di 15 minuti) per l'alternanza;
- Abilitazione al prolungamento del funzionamento;
- Soglie alte e basse.

**NOTE:** Se viene alterato il tipo di funzionamento di una o più pompe il n° max di pompe funzionanti simultaneamente viene azzerato e, quindi, deve essere nuovamente impostato. Se M è il no. max di pompe funzionanti simultaneamente verranno richieste M coppie di soglie; per ogni coppia di soglie non viene accettato un valore della soglia bassa superiore a quello della soglia alta; non viene accettato un valore, per una soglia bassa, inferiore a quello della soglia bassa precedente; la stessa regola vale per le soglie alte.

#### **14.4.3. Impostazioni del trasduttore di livello**

Selezionando MENU>SETUP>LIVELLO si attiva l'impostazione dei parametri per la misura del livello, ovvero è possibile immettere i valori per la gestione della sonda collegata alla centralina.

Si definiscono i parametri seguenti:

- Tipo segnale in corrente (0-20 o 4-20 mA)
- Valore livello a 0 o 4 mA (secondo l'impostazione precedente, da 0 a 99,99 m)
- Valore livello a 20 mA (da 0 a 99,99 m). È il valore MAX che la sonda è in grado di leggere

#### **14.4.4. Uscita mA**

Selezionando MENU>SETUP>USCITA mA si attiva l'impostazione dei parametri per l'uscita in corrente.

Si definiscono i parametri seguenti:

- Tipo uscita corrente (0-20 o 4-20 mA)
- Valore livello per 0 o 4 mA (secondo l'impostazione precedente, da 0 a 99,99 m)
- Valore livello per 20 mA (da 0 a 99,99 m)

#### **14.4.5. Galleggianti**

Selezionando MENU>SETUP>GALLEGGIANTI si attiva l'impostazione dei parametri relativi all'utilizzo dei galleggianti di emergenza (per il controllo del Superminimo e Supermassimo).

Si definiscono i seguenti parametri:

- Abilitazione galleggiante alto (ingresso digitale 1)
- Abilitazione galleggiante basso (ingresso digitale 2)
- Tempo di attivazione (da 0 a 900 s a step di 10 s)

Per i primi due parametri vengono presentate le 3 alternative: DISABILITATO, ON = 1, ON = 0; le ultime due specificano il valore logico corrispondente allo stato attivo (1: Normalmente CHIUSO o 0 normalmente APERTO).

Il tempo di attivazione specifica per quanto tempo le pompe sono forzate a rimanere nella modalità ON anche dopo che il galleggiante alto ha cambiato stato (nella modalità riempimento il ruolo è invertito: l'attivazione delle pompe è determinata dal galleggiante basso).

#### **14.4.6. Ingresso digitale 3**

Selezionando MENU>SETUP>INGR DIGITALE 3 si attiva l'impostazione dei parametri relativi all'utilizzo dell'ingresso digitale 3. Gli ingressi 1 e 2 sono riservati in modo esclusivo ai galleggianti di emergenza, l'ingresso 3 è di uso generale.

Vengono richiesti i seguenti due parametri:

- Abilitazione canale
- Tipo di azione quando attivo

Per abilitazione canale si sceglie tra DISABILITATO, ON = 1, ON = 0; negli ultimi due casi l'ingresso è abilitato ed è attivo quando viene letto 1 o 0 logico. Il secondo parametro specifica l'azione da eseguire quando il canale è attivo: NESSUNA, POMPE OFF (tutte le pompe vengono spente).

#### **14.4.7. Ingressi analogici**

Selezionando MENU>SETUP>ANALOGICI si attiva l'impostazione dei parametri relativi all'utilizzo dei quattro ingressi analogici.

Per ciascuno dei quattro canali viene chiesto:

- Abilitazione
- Unità di misura (max 4 caratteri)
- Tipo di ingresso (0-20 o 4-20 mA)
- Valore a 0 o 4 mA
- Valore a 20 mA
- Relè da gestire (nessuno, K1, K2, ..., K7)
- Valore SET POINT ON
- Valore SET POINT OFF

Non sono accettati valori uguali per SET POINT ON (VSPON) e SET POINT OFF (VSPOFF); tali valori determinano la logica di funzionamento di SET POINT ON: se  $VSPON > VSPOFF$  il relè (se abilitato) viene eccitato al di sopra di VSPON, se  $VSPON < VSPOFF$  il relè viene eccitato quando si scende sotto VSPON. VSPOFF costituisce in ogni caso la soglia di diseccitazione del relè.

Per ciascun canale può essere abilitato un allarme; ciò si effettua in SETUP>ALLARMI>GENERALE. L'allarme viene generato in corrispondenza della soglia VSPON: se  $VSPON > VSPOFF$  l'allarme è generato al superamento di VSPON, se  $VSPON < VSPOFF$  l'allarme è generato quando si scende al di sotto di VSPON.

#### **14.4.8. Calcolo della portata**

Selezionando MENU>SETUP>PORTATA si attiva l'impostazione dei parametri per la misura della portata. La lettura è basata sulle variazioni di livello nel tempo.

Sono richiesti i parametri seguenti:

- Numero di sezioni della vasca (da 1 a 8)
- Valore del livello (in m) di ogni sezione
- Valore dell'area (in m<sup>2</sup>) di ogni sezione
- Tempo di calcolo della portata (da 1 a 255 s)

Un valore nullo del numero di sezioni disabilita la misura della portata mentre un valore non nullo  $N=1, \dots, 8$  la abilita; tale numero specifica il numero di sezioni successive alla sezione di base, per cui il numero effettivo di sezioni da definire (per  $N > 0$ ) è  $N+1$ . Le sezioni sono numerate a partire da 0 (ad esempio, se si specifica un numero di sezioni=3, verranno richiesti i parametri (livello e area) per 4 sezioni: sez0, sez1, sez2 e sez3). Si nota che anche per sez0 viene richiesto il livello.

Le aree delle sezioni sono espresse in m<sup>2</sup> e per una sezione non viene accettato un valore di livello che sia inferiore al valore di livello della sezione precedente.

Il livello della sezione più bassa (sezione 0) e quello della sezione più alta definiscono, rispettivamente, il limite inferiore e superiore per il calcolo della portata: se i livelli iniziale e finale non si trovano entro tali limiti la misura viene annullata e il valore di portata non viene aggiornato (rimane l'ultima misura valida).

Poiché di ciascuna sezione viene richiesta l'area non è necessario definire la forma della pianta della vasca.

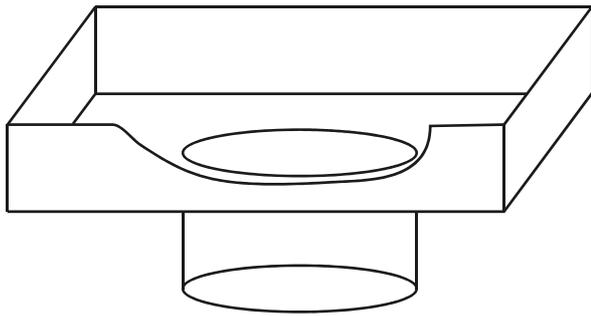
Di seguito sono elencati i casi più comuni e di importanza pratica che massimizzano la precisione del calcolo:

- i) Solidi a sezione costante. Rientrano in questa categoria il prisma e il cilindro (in effetti, la forma della sezione può essere qualsiasi, come, ad esempio, a U o a L)
- ii) Tronco di piramide e tronco di cono

Si noti che è possibile gestire le discontinuità della sezione orizzontale.

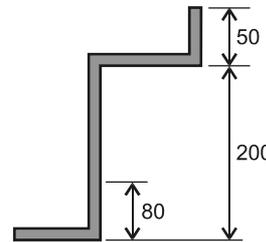
**Esempio**

Una vasca la cui forma è rappresentata da un cilindro di area di base  $10\text{ m}^2$  e altezza  $2\text{ m}$  a cui è sovrapposto un parallelepipedo con area di base  $20\text{ m}^2$  e altezza  $1\text{ m}$ .



La discontinuità si gestisce con le seguenti impostazioni (i livelli per sezione 0 e sezione 3 sono stati scelti ad arbitrio).

	Livello(m)	area (m <sup>2</sup> )
Sez0	0.80	10.00
Sez1	2.00	10.00
Sez2	2.00	20.00
Sez3	2.50	20.00



La discontinuità è presente al livello di  $2\text{ m}$ . In sostanza sez1 e sez2 sono le basi di un solido di altezza nulla e che, quindi, ha un volume nullo.

Il tempo di calcolo della portata (da 1 a 255 s) è il tempo durante il quale viene misurata la portata, quindi anche il periodo nel quale il risultato visualizzato rimane costante.

A causa del ritardo fisiologico nell'acquisizione dati, per ridurre l'errore di calcolo è consigliabile impostare il tempo di calcolo della portata superiore a 30 secondi.

Il calcolo della portata in ingresso/uscita (rispettivamente nel caso di svuotamento/riempimento) deve essere eseguito a pompe disabilitate e nella fase RUN.

Quando tutte le pompe sono ferme la portata in ingresso viene calcolata ad intervalli di tempo regolari in base alla variazione del livello nel tempo impostato ed è data dalla variazione del volume riferito al tempo di calcolo.

Al momento di accensione di una pompa la portata in ingresso viene assunta costante fino al successivo arresto di tutte le pompe.

Quando una sola pompa è in funzione viene calcolata la portata in uscita determinata dalla pompa in base alla variazione di volume riferita la tempo di calcolo sommando a questa la portata in ingresso congelata al momento dell'avviamento. Questo valore (non visualizzato a display) viene poi confrontato con la portata minima impostata per la pompa in questione e determina l'eventuale intervento dell'allarme di portata minima.

La portata è espressa in l/s e viene adottata la convenzione seguente: il valore è positivo per flusso entrante (livello aumentato nell'intervallo di tempo di calcolo), negativo per flusso uscente.

**14.4.9. Comunicazioni**

Selezionando MENU>SETUP>COMUNICAZIONI si attiva l'impostazione dei parametri per le comunicazioni.

Si presenta la seguente schermata:



In TIPO si seleziona il tipo di interfaccia tra GSM, RS232, RS485, RS232-DB9. I primi tre richiedono la presenza del modulo aggiuntivo, il quarto (RS232-DB9) si riferisce al connettore femmina 9 poli (DB9) che è sempre presente. Nel caso sia selezionato GSM verranno richiesti i seguenti ulteriori parametri:

- PIN: Stringa di 4 caratteri (cifre decimali) che specificano il codice PIN della SIM card. Esso viene ritenuto valido se sono state specificate 4 cifre, in caso contrario viene assunto che il PIN non è stato definito e, nel caso la SIM lo richieda, non gli verrà inviato (compare "GSM PIN" sullo schermo normale, cfr.SCHERMATA 1 MODO DI FUNZIONAMENTO "RUN"). Non è necessario impostare tale parametro se viene usata una SIM card che non richiede il PIN.

- NUMERO TEL 1 Primo numero di telefono da chiamare per invio SMS di allarme. Si nota che non devono esserci spazi iniziali; per disabilitarlo lasciare il campo vuoto

- NUMERO TEL 2 Secondo numero di telefono (come sopra)

- NUMERO TEL 3 Terzo numero di telefono (come sopra)

In BAUD RATE si seleziona la velocità di comunicazione selezionabile fra 9600, 19200, 38400 bps (tale impostazione non è significativa se è stato selezionato GSM, nel qual caso viene sempre assunto automaticamente 9600 bps).

In INDIRIZZO si imposta l'indirizzo della periferica a cui è collegata la centralina (da 1 a 63).

In STATO SIM PIN si gestisce il blocco del PIN ed è significativo quando è in uso il modem GSM. Normalmente viene mostrato il seguente messaggio:

PIN SBLOCCATO

che indica che la centralina invierà il codice PIN se richiesto dalla SIM card.

Il messaggio:

PIN BLOCCATO  
"OK"=SBLOCCA

invece, indica che in precedenza è stato effettuato un tentativo di accesso ed è fallito. Se si verifica tale circostanza la centralina non tenterà più l'invio del codice PIN (anche se viene spenta e riaccesa). Per riabilitare l'accesso alla SIM card, l'utilizzatore deve premere "OK". Si nota che questo è un blocco gestito dalla centralina (dopo un singolo tentativo fallito) e non dalla SIM card.

#### **14.4.10. Allarmi**

Selezionando MENU>SETUP>ALLARMI si attiva il menu con le seguenti opzioni:

```
2.10 SET ALLARMI
> 1 Generale allarmi
  2 Livello
  3 Pompe
```

Tramite esso è possibile stabilire quali eventi, che si verificano in modo RUN, debbano generare un allarme. Le scelte possibili sono le seguenti:

NO	(nessun allarme deve essere generato)
SI	(genera un allarme)
SI SMS	(genera un allarme e invia un SMS)

Nel terzo caso, la generazione di un allarme è accompagnata dall'invio di un SMS (se installato e selezionato il modulo GSM).

#### **14.4.11. Set defaults**

Selezionando MENU>SETUP>SET DEFAULTS , compare la seguente schermata:

```
SET DEFAULTS
'<' + "OK"=SET
```

Premendo contemporaneamente i tasti "FRECCIA SINISTRA" e "OK" si esegue il reset della centralina. In tal modo vengono cancellate tutte le impostazioni (vengono ripristinate le impostazioni di default) tranne quelle riguardanti la voce COMUNICAZIONI.

#### **14.5. TEST**

Selezionando MENU>TEST si accende al test relè e si attiva uno schermo del tipo seguente:

```
3 TEST
> 1 Ingressi
  2 Rele
  3 LED
  4 Batteria
  5 Uscita mA
```

La lista si scorre con i tasti "FRECCIA SU"/"FRECCIA GIÙ".

In **INGRESSI** si visualizza lo stato dei relè di allarme di ogni singola pompa, lo stato degli ingressi digitali e degli ingressi analogici (con i tasti "FRECCIA DESTRA"/"FRECCIA SINISTRA" si scorrono tutte le schermate)

In **RELE'**, premendo il tasto "OK", si commuta lo stato del relè in corrispondenza dell'asterisco. Si nota che eccitando uno dei relè P1, P2, P3, P4, P5 (delle pompe 1 - 5, rispettivamente) scompare l'asterisco per 3 secondi: non è possibile avviare successivamente una pompa finché non è trascorso tale tempo (indicato dalla ricomparsa dell'asterisco)

In **LED**, premendo il tasto "OK", si commuta lo stato del LED in corrispondenza dell'asterisco

In **BATTERIA** è visualizzata la tensione della batteria (ne indica la carica)

In **USCITA mA** si imposta un valore di segnale (da 0 a 20 mA) per verificare il funzionamento dell'uscita analogica

#### **14.6. Allarmi**

Selezionando MENU>ALLARMI si accende alla stessa schermata degli allarmi disponibile in modalità RUN (vedi "SCHERMATA 3 - MODO DI FUNZIONAMENTO "RUN").

#### **14.7. Orologio**

Selezionando MENU>OROLOGIO si accende alla schermata di configurazione di data e ora.

#### **14.8. Reset totalizzatori**

Selezionando MENU>RESET TOTALIZ si accende alla seguente schermata:

```
6 RESET TOTALIZ
> 1 Counter
  2 P1
  3 P2
  4 P3
  5 P4
  6 P5
```

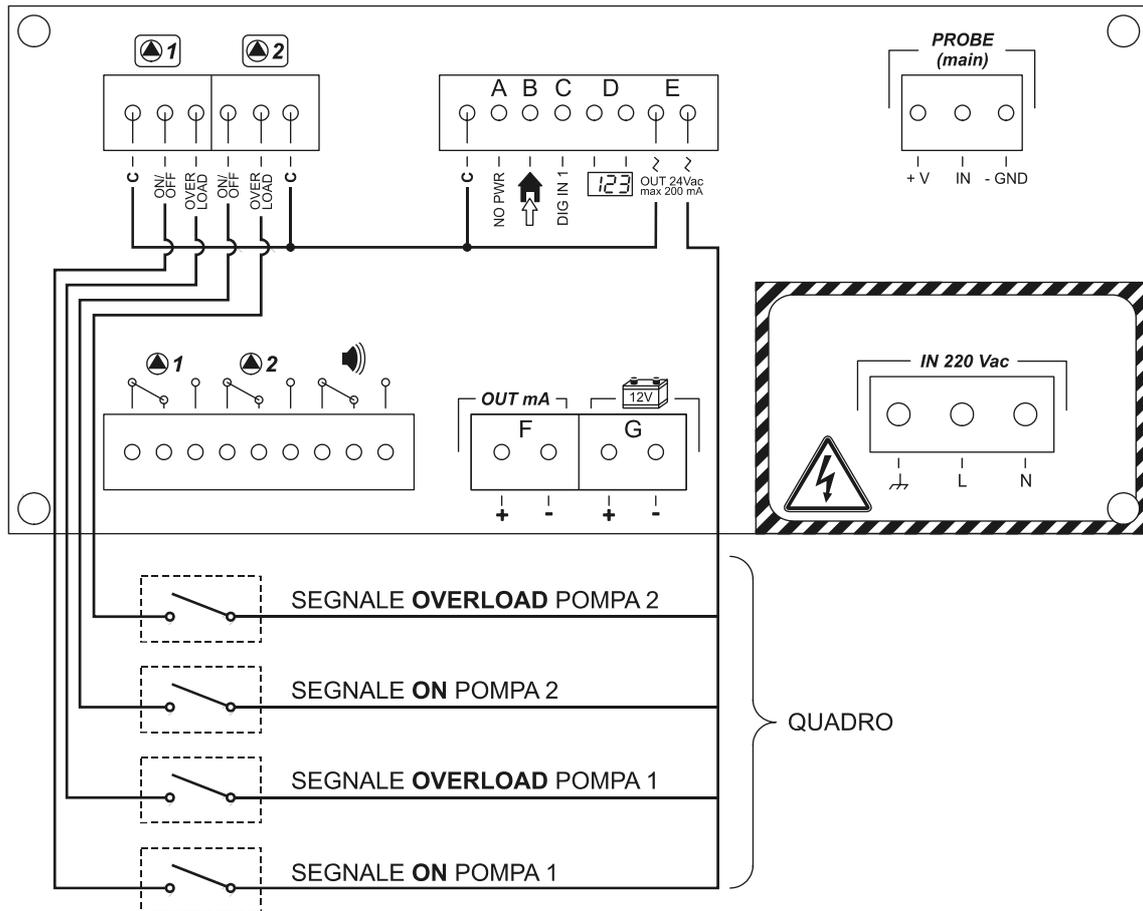
dalla quale è possibile azzerare il totalizzatore degli impulsi (Counter) e quelli di ciascuna pompa (totalizzatore delle accensioni e del tempo di funzionamento).

Per effettuare l'operazione si devono premere contemporaneamente i tasti "FRECCIA SINISTRA" e "OK".

#### **14.9. Manutenzione pompe**

Selezionando MENU>MANUTENZ POMPE si accende alla schermata dalla quale è possibile, analogamente al caso precedente, azzerare il totalizzatore delle accensioni e tempo di funzionamento per la manutenzione per ciascuna pompa.

## 15. SCHEMA CONNESSIONI ESTERNE



**NOTA:**

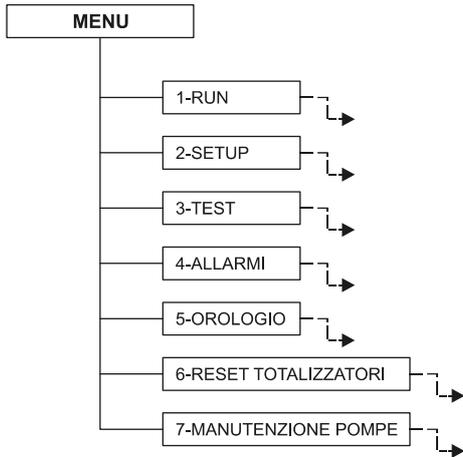
Il contaimpuls programmabile (totalizzatore per misura di portata) deve essere alimentato in tensione continua (da alimentazione esterna).  
Ciò corrisponde allo standard dei misuratori di portata.

## 16. DATI TECNICI SONDE

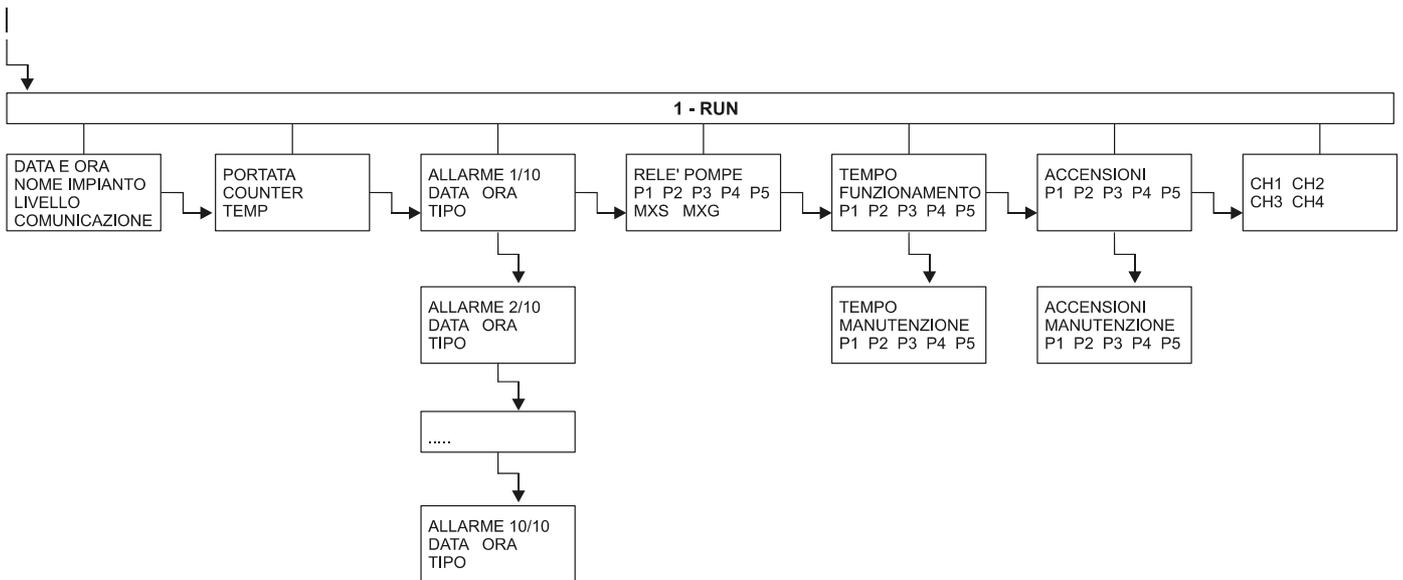
Marca e modello	GE-DRUCK PTX 1730	ENDRESS+HAUSER WATERPILOT FMX 167	MICROSONIC MIC 601	LUNDAHL DCU 1104
Tipo	Piezoresistiva	Piezocapacitiva	Ultrasuoni	
Campo di misura	0÷600 mH <sub>2</sub> O	0÷200 mH <sub>2</sub> O	0,8÷8 m	0,6÷15,2 m
Out analogica [mA]	4÷20	4÷20	4÷20	4÷20
Alimentazione [Vdc]	9÷30	10÷30	12÷30	12÷30
Corrente	20 mA a f.s.	3,5÷22,5 mA	70 mA	200 mA a 24 V
Grado di protezione	IP68 fino 700 mH <sub>2</sub> O	IP66 / IP67	IP65 NEMA 4X	IP65 / IP67 NEMA 4X
Omologazione	CE	CE, ATEX, FM, CSA	CE	CE
Tempo di risposta [ms]	0,5	80	225	Programmabile da PC
Risoluzione	<1 mm	1 µA a f.s.	1 mm	2,54 mm
Precisione (accuratezza)	±0,25% f.s.	±0,2% f.s.	±4 mm	±0,25% f.s.
Range temperatura	-20÷+60 °C	-10÷+70 °C	-20÷+70 °C	-30÷+60 °C
Effetti della temperatura	±0,5÷1% f.s. in: -2÷+30 °C	±0,5% f.s. in: 0÷+30 °C; ±1,5% f.s. in: -10÷+70 °C	Compensazione interna, <b>NO</b> esterna	Compensaz. interna, <b>NO</b> esterna
Intervallo di misura	---	---	Programmabile MAX	Programmabile MAX
Apertura angolare	---	---	±1°÷±6°	±9°
Dimensioni	Ø=17,5 mm L=177 mm	Ø=22 mm L=230 mm	M30x140 mm	Ø~3,5" L~12,5"
Materiale	Acciaio INOX 316; EPDM	AISI 316, ceramica, viton	<u>Custodia:</u> ottone nichelato filettato; <u>Trasd.:</u> poroso	<u>Custodia:</u> PVC; <u>Trasd.:</u> ceramico + (PVC o Teflon)
Cavo	Guaina in poliuretano; L=1÷600 m	Guaina in PE; L=10 m	L=2 m	10 conduttori; Guaina in PVC; L=2 m
Ambiente di utilizzo	Acqua oppure liquidi <b>non</b> aggressivi	Trattamenti acque dolci e reflue, anche aggressive.	Ambienti chiusi o aperti <b>non</b> gravosi; Vasche larghe; <b>NO</b> vapori aggressivi	Ambienti chiusi o aperti gravosi; Vasche larghe; ambiente interno / esterno

## 17. ALBERO RIEPILOGATIVO DELLE FUNZIONI

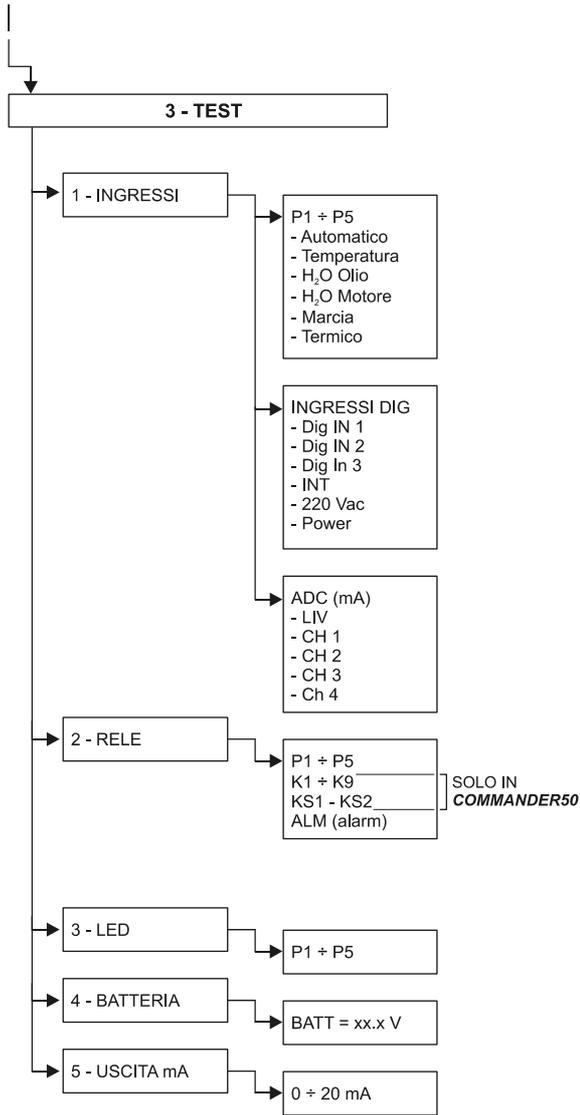
### Albero MENU



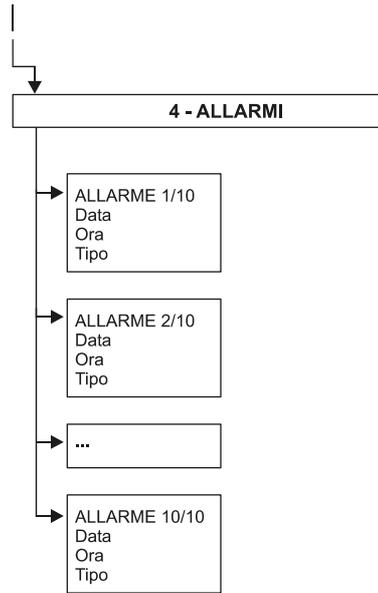
### Albero RUN



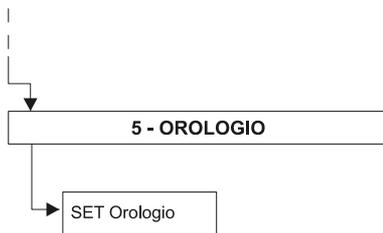
### Albero TEST



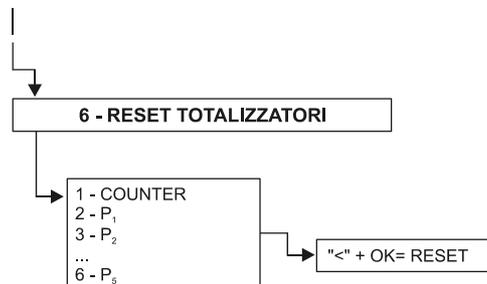
### Albero ALLARMI



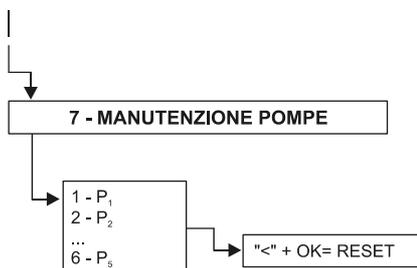
### Albero OROLOGIO



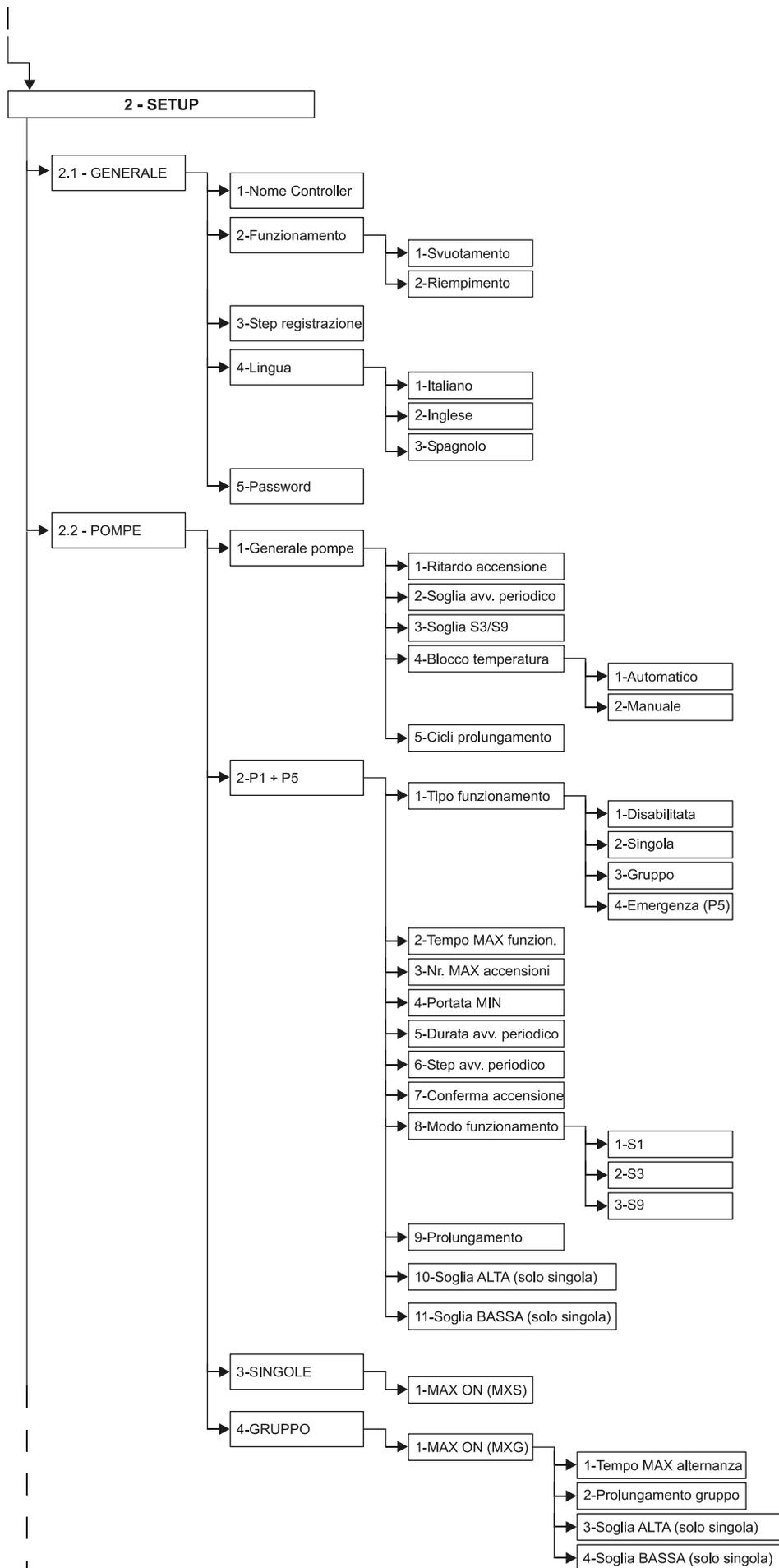
### Albero RESET TOTALIZZATORI



### Albero MANUTENZIONE POMPE

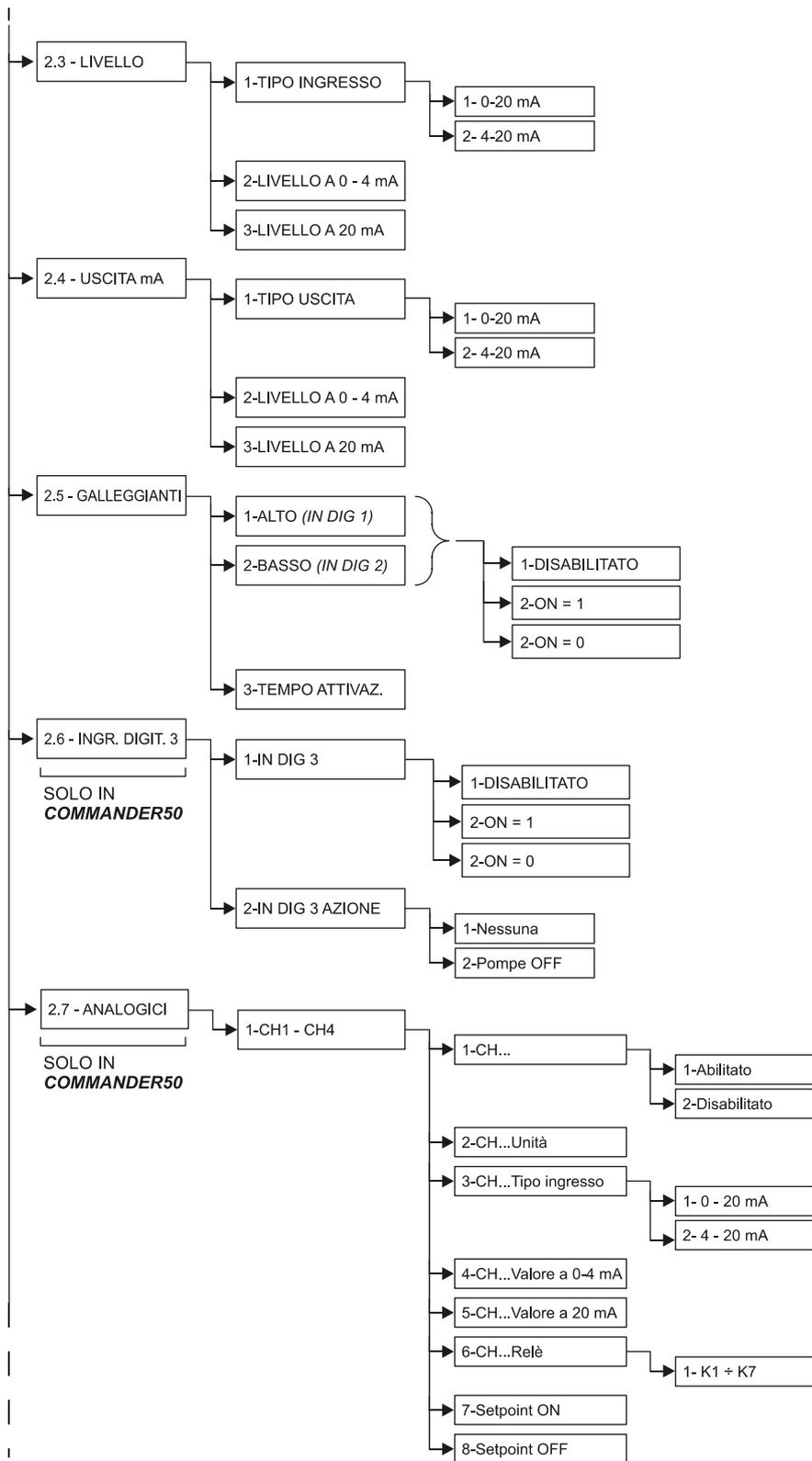


## Albero SETUP



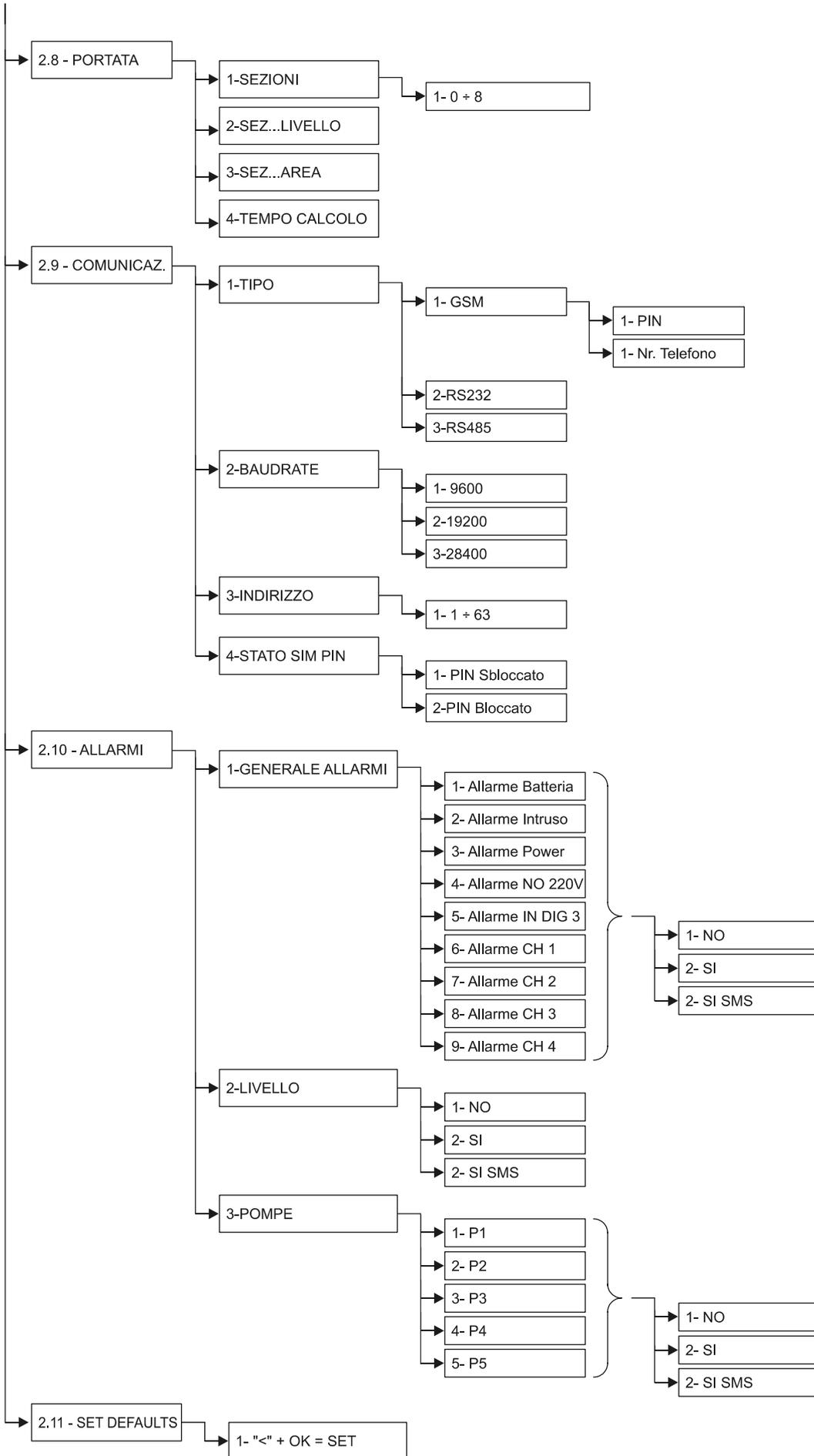
Continua...

...segue



Continua...

...segue









**COMPANY WITH QUALITY MANAGEMENT  
SYSTEM CERTIFIED BY DNV  
= ISO 9001:2008 =**



water solutions

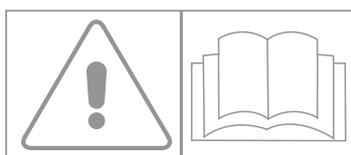
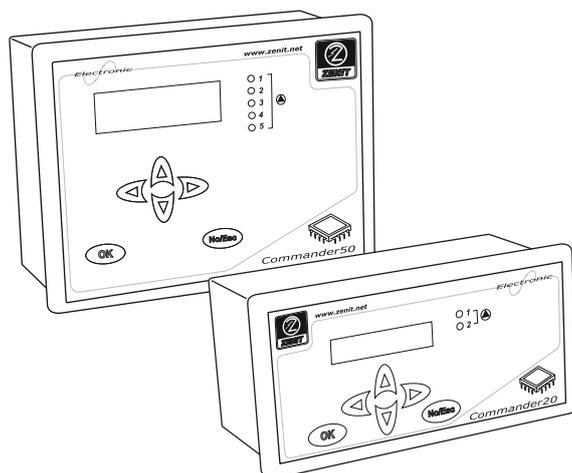
[zenit.com](http://zenit.com)



water solutions

## Commander 50 Commander 20

Remote monitoring unit for managing of pumping stations and data recording





<b>1. MANUFACTURER AND APPLIANCE IDENTIFICATION.....</b>	<b>3</b>
<b>2. REFERENCE LEGISLATION.....</b>	<b>3</b>
<b>3. CONTROLS IDENTIFICATION.....</b>	<b>6</b>
<b>4. REAR AND LATERAL PANEL.....</b>	<b>8</b>
<b>5. DESCRIPTION OF THE SYMBOLS USED.....</b>	<b>10</b>
<b>6. SAFETY WARNINGS.....</b>	<b>11</b>
6.1. General information.....	11
6.2. Ambient and power supply requirements.....	11
6.3. Electric panel.....	11
6.4. Earthing.....	12
6.5. Electric pumps.....	13
6.5.1. Safety regulations for installation and maintenance operations.....	13
6.5.2. Personal Protection Devices (DPI) to be used.....	13
6.5.3. Automatic system restart.....	13
<b>7. MACHINE DESCRIPTION.....</b>	<b>14</b>
7.1. Filling and draining the tank.....	14
7.2. Set of pumps that operate alternately (alternating cycle).....	15
7.2.1. Alternation for extended operation time.....	15
7.2.2. Alarm/malfunction management and consequent actions.....	15
7.3. Maximum number of pumps in operation.....	16
7.4. Start-up delay.....	16
7.5. Continuous or discontinuous operation (S1/S3/S9).....	16
7.6. Emergency pump (COMMANDER50 ONLY).....	16
7.7. Occasional extended operation.....	16
7.8. Periodic start.....	17
7.9. Alarm management functions.....	17
7.10. Pump alarms.....	17
7.11. Superminimum and supermaximum thresholds.....	18
7.12. Emergency floats.....	18
7.13. Pump data recording.....	19
7.14. Auxiliary analogue and digital channels.....	19
7.15. Flow rate calculation and recording.....	19
7.16. System Start/Automatic Restart.....	19
7.17. Default reset.....	19
<b>8. COMMUNICATIONS.....</b>	<b>20</b>
<b>9. "RUN" OPERATING MODE.....</b>	<b>20</b>
<b>10. "PROGRAMMING" OPERATING MODE.....</b>	<b>20</b>
<b>11. PROBES.....</b>	<b>20</b>
<b>12. INSTRUMENTS SUPPORTED.....</b>	<b>21</b>
<b>13. DESCRIPTION OF THE "RUN" OPERATING MODE.....</b>	<b>21</b>
<b>14. DESCRIPTION OF THE "PROGRAMMING" OPERATING MODE.....</b>	<b>24</b>

14.1. AUTOMATIC RESTART .....	24
14.2. SCREEN PAGE 1 .....	24
14.3. Setting the parameters .....	25
14.4. SETUP screen page .....	25
14.4.1. General.....	25
14.4.2. Pump settings.....	26
14.4.3. Transducer level settings.....	27
14.4.4. mA output .....	27
14.4.5. Floats .....	27
14.4.6. Digital input 3 .....	27
14.4.7. Analogue inputs.....	28
14.4.8. Flow rate calculation .....	28
14.4.9. COMMUNICATIONS.....	29
14.4.10. ALARMS.....	30
14.4.11. Set defaults .....	30
14.5. TEST .....	31
14.6. ALARMS.....	31
14.7. Clock.....	31
14.8. COUNTER RESET .....	31
14.9. Pump maintenance .....	31
15. EXTERNAL CONNECTION DIAGRAM.....	32
16. PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	33
17. FUNCTION SUMMARY TREE.....	34

**Graphic symbols adopted in the manual:**



This symbol indicates instructions concerning risks of electric shocks



This symbol indicates instructions concerning the operators' safety

## 1. MANUFACTURER AND APPLIANCE IDENTIFICATION

Company: Zenit s.r.l.  
Via Dell'Industria, 15  
41018 S.Cesario sul Panaro (MO) - Italy

Appliance: *Commander20 / Commander50*

Power supply: 230V / 50-60Hz

Description: Remote control ECU for remote management of systems with up to 2 / 5 electric pumps

## 2. REFERENCE LEGISLATION

Conducted emissions .....	<i>Test method and limits:</i> EN 61000-6-4 (2002/10)
Irradiated emissions : .....	<i>Test method and limits:</i> EN 61000-6-4 (2002/10)
Immunity to electrostatic discharges (ESD): .....	<i>Reference:</i> CEI EN 61000-4-2 (1996/09) <i>Applicable standard:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
RF-Irradiated immunity: .....	<i>Reference:</i> CEI EN 61000-4-3 (1997/11) <i>Applicable standard:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
EFT-Burst immunity : ..	<i>Reference:</i> CEI EN 61000-4-4 (1996/09) <i>Applicable standard:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
Surge immunity: .....	<i>Reference:</i> CEI EN 61000-4-5 (1997/06) <i>Applicable standard:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
Immunity to conducted RF interference: .....	<i>Reference:</i> CEI EN 61000-4-6 (1997/11) <i>Applicable standard:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
50Hz magnetic field immunity: .....	<i>Reference:</i> CEI EN 61000-4-8 (1997/06) <i>Applicable standard:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
Power quality failure (PQF) immunity: .....	<i>Reference:</i> CEI EN 61000-4-11 (1997/06) <i>Applicable standard:</i> EN 61000-6-2 (2000/02)
Harmonic emissions: .....	<i>Test methods and limits:</i> CEI EN 61000-3-2 (2002/04)
Voltage flicker emissions: .....	<i>Test methods and limits:</i> CEI EN 61000-3-3 (1997/06)
Electrical safety:	CEI EN 61010-1 (2001/11); EN 61010-1/A2 "Safety instructions for electrical appliances for measurement and control purposes and for laboratory use"

**NOTE:** Please note that the contents of this manual refer, unless otherwise specified, to both the Commander 20 model and the Commander 50 model.

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE**  
**EC STATEMENT OF COMPLIANCE**  
**DECLARATION DE CONFORMITE CE**  
**EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Fabbricante:  
(Producer/Producteur/Hersteller)

**ZENIT s.r.l**

Indirizzo:  
(Address/Adresse/Anschrift)

Via dell'Industria, 15 I - 41018 S. Cesario sul Panaro (MO) - Italy

Dichiara che l'apparecchiatura:

Hereby states that the device known as:

Déclare que l'appareil :

Erklärt, daß das nachfolgend aufgeführte Gerät :

**MODELLO : COMMANDER 20**  
(MODEL/MODEL/MODELL)

È conforme alle seguenti direttive CE:

73/23CE, 89/336CE, 92/31CE, 93/68CE,

come modificate e recepite dalla legislazione italiana

The machinery meets the requirements set by the following EEC Directives:

Directives 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, as amended and implemented under Italian law

L'appareil est conforme aux Directives CE suivantes:

Directive 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, telle que modifiée et accueillie formellement par la législation italienne.

Im entspricht das Gerät den folgenden EG-Richtlinien:

EG Richtlinie 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, wie von der italienischen Rechtsprechung modifiziert und aufgefaßt

Sono state applicate le seguenti Norme Nazionali, che traspongono le Norme Armonizzate CE:

The following national standards and technical specifications, conforming to EEC Harmonized Regulations, were followed:

Les normes nationales transposant les normes harmonisées CE qui ont été appliquées sont les suivantes:

Folgende nationale Normen wurden angewandt, die den vereinheitlichten EG-Normen entsprechen:

EN 61000-6-4 (2002/10), EN 61000-6-2 (2002/02), EN 55011 (1999/05)

CEI EN 61000-3-2 (2002/04), CEI EN 61000-3-3 (1977/06), EN 61010-1 (2001/11)

S. Cesario sul Panaro (MO), 30 novembre 2003

Firmato:

Daide Bottan

(amministratore Zenit s.r.l)



**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE**  
EC STATEMENT OF COMPLIANCE  
DECLARATION DE CONFORMITE CE  
EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Fabbricante:  
(Producer/Producteur/Hersteller)  
Indirizzo:  
(Address/Adresse/Anschrift)

**ZENIT s.r.l**

Via dell'Industria, 15 I - 41018 S. Cesario sul Panaro (MO) - Italy

Dichiara che l'apparecchiatura:

Hereby states that the device known as:

Déclare que l'appareil :

Erklärt, daß das nachfolgend aufgeführte Gerät :

**MODELLO : COMMANDER 50**  
(MODEL/MODEL/MODELL)

È conforme alle seguenti direttive CE:

73/23CE, 89/336CE, 92/31CE, 93/68CE,

come modificate e recepite dalla legislazione italiana

The machinery meets the requirements set by the following EEC Directives:

Directives 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, as amended and implemented under Italian law

L'appareil est conforme aux Directives CE suivantes:

Directive 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, telle que modifiée et accueillie formellement par la législation italienne.

Im entspricht das Gerät den folgenden EG-Richtlinien:

EG Richtlinie 73/23EC, 89/336EC, 92/31CE, 93/68CE, wie von der italienischen Rechtsprechung modifiziert und aufgefaßt

Sono state applicate le seguenti Norme Nazionali, che traspongono le Norme Armonizzate CE:

The following national standards and technical specifications, conforming to EEC Harmonized Regulations, were followed:

Les normes nationales transposant les normes harmonisées CE qui ont été appliquées sont les suivantes:

Folgende nationale Normen wurden angewandt, die den vereinheitlichten EG-Normen entsprechen:

EN 61000-6-4 (2002/10), EN 61000-6-2 (2002/02), EN 55011 (1999/05)

CEI EN 61000-3-2 (2002/04), CEI EN 61000-3-3 (1977/06), EN 61010-1 (2001/11)

S. Cesario sul Panaro (MO), 30 novembre 2003



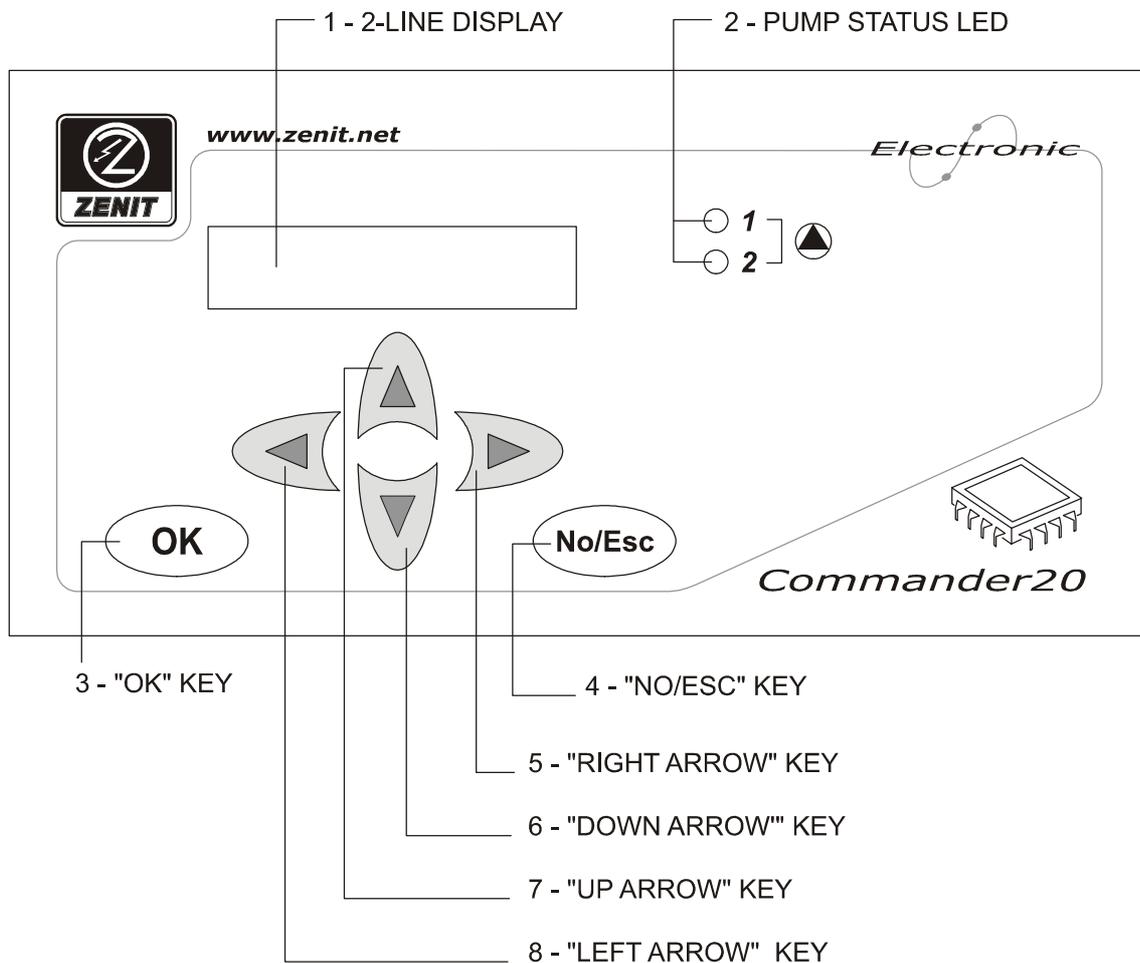
Firmato:

Davide Bettan

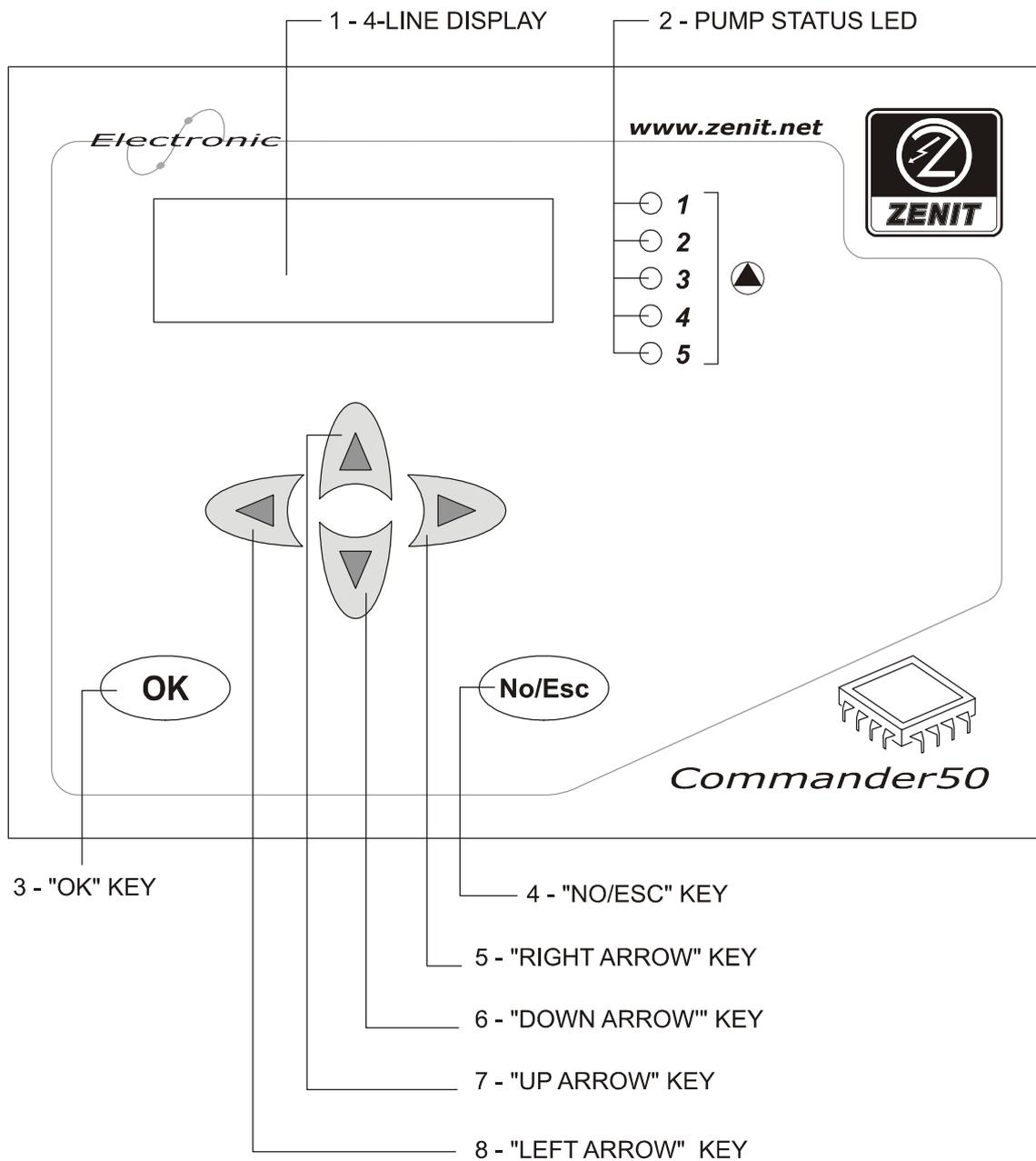
(amministratore Zenit s.r.l)

### 3. CONTROLS IDENTIFICATION

#### Commander20

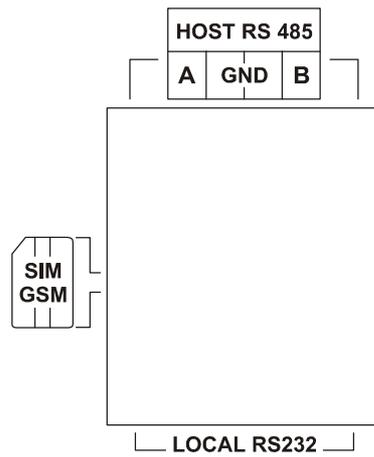
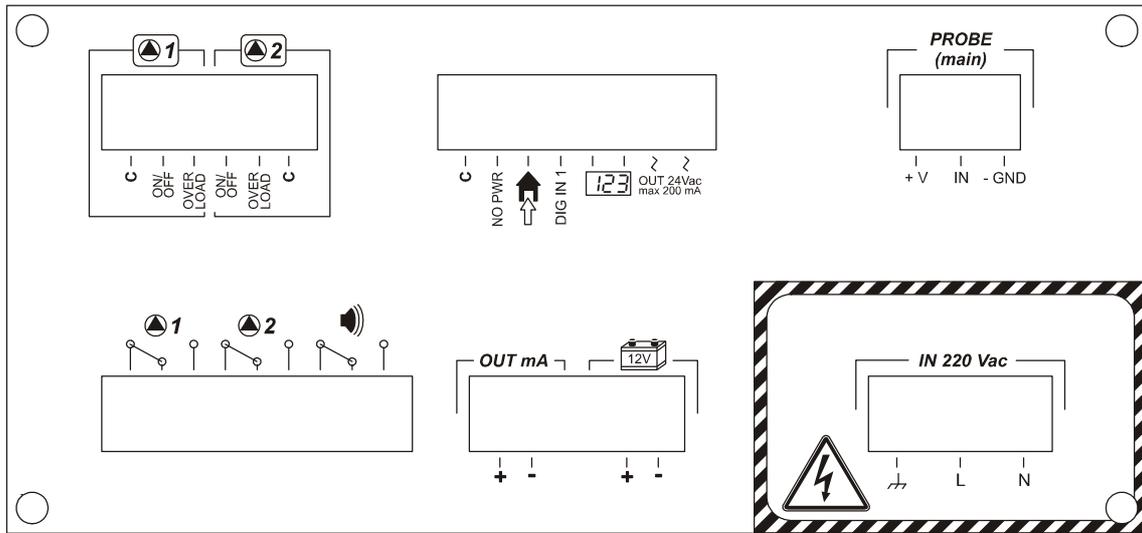


Commander50

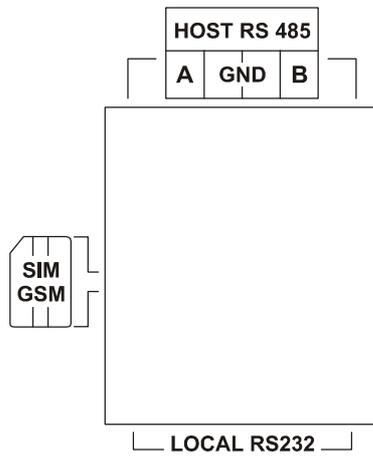
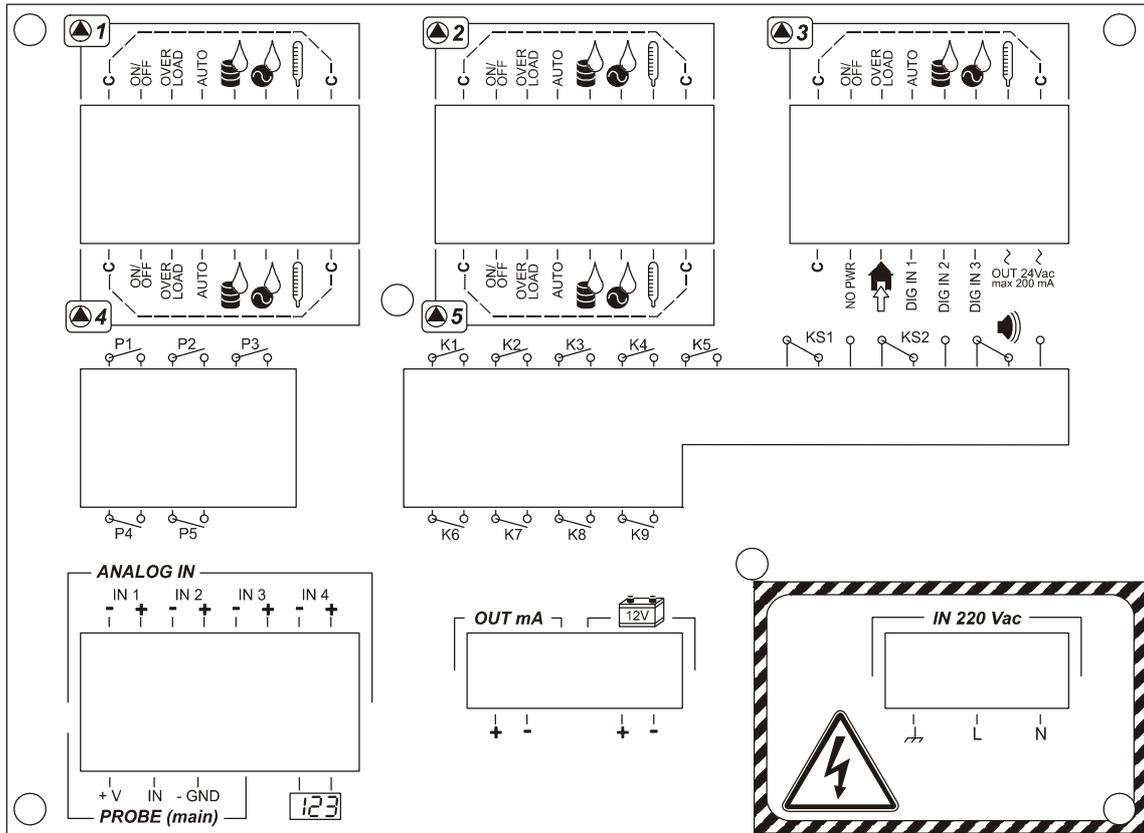


#### 4. REAR AND LATERAL PANEL

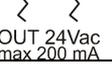
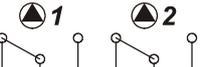
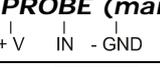
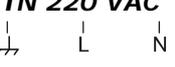
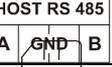
##### Commander20



Commander50



## 5. DESCRIPTION OF THE SYMBOLS USED

SYMBOL	DESCRIPTION
	Pump number; This goes from 1 to 2 for the <i>Commander20</i> model and from 1 to 5 for the <i>Commander50</i>
C	General
ON/OFF	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA) indicating pump status (on/off)
OVERLOAD	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA) indicating electrical panel overload
AUTO	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA) indicating when the panel selector switch is set to automatic ( <i>COMMANDER50 ONLY</i> )
	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA) indicating the presence of water in the oil ( <i>COMMANDER50 ONLY</i> )
	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA) indicating the presence of water in the terminal board ( <i>COMMANDER50 ONLY</i> )
	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA) indicating high pump pressure ( <i>COMMANDER50 ONLY</i> )
NO PWR	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA) indicating power supply failure
	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA) indicating intrusion (e.g. the panel has been opened, if equipped with relative sensor)
DIG IN 1	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA) indicating the SUPERMAXIMUM level has been reached (if configured)
DIG IN 2	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA) indicates the SUPERMINIMUM level has been reached (if configured) ( <i>COMMANDER50 ONLY</i> )
DIG IN 3	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA) indicates timing failure (if configured) ( <i>COMMANDER50 ONLY</i> )
	Separate power output (24VAC; 200mA) for digital input power supply
	N.C./N.O. exchange relay for pump control in <i>Commander20</i> (max load: 1A; 230VAC resistive); programmable via SW
P1 ... P5	ON/OFF relay for pump control in <i>Commander50</i> (max. load 1A, 230VAC resistive); programmable via SW
K1 ... K9	Auxiliary ON/OFF relays (max. load 1A; 230VAC resistive); programmable via SW and used for analogue inputs ( <i>COMMANDER50 ONLY</i> )
KS1, KS2	Auxiliary N.C./N.O. exchange relays (max. load 1A; 230VAC resistive); programmable via SW ( <i>COMMANDER50 ONLY</i> )
	N.C./N.O. exchange relay (max. load 1A; 230VAC resistive); for the alarm (cumulative) and configurable via SW
	Auxiliary analogue inputs, 0/4-20mA, galvanically separated (1.5kV); programmable via SW, with programmable activation threshold option ( <i>COMMANDER50 ONLY</i> )
	Analogue input for level measurement, 0/4-20mA, galvanically separated (1.5kV), with probe power supply option (out 24VDC; 50mA) for passive sensors
	Photo-coupled digital input (24VAC/dc; max 15mA); Programmable and resettable surge counter, via SW, for any transducer with surge output (e.g. flow rate measurement)
OUT mA	Analogue output, 0/4-20mA (max. load 7500) proportional to primary level measurement with ranges programmable via SW
	Battery input (for 1 rechargeable 12VDC battery; 1.2A for backup and text message transmission in the event of a power cut)
	ECU power supply (230V; 50/60hz)
	Host serial output RS485
	GSM (Optional) Telit dual band (900-1800Mhz; RF power peak: 2W (+33dBm) on 50 O); SIM card compatible with GSM Stage 2, 11.14; 3V SIM card (mobile phone type)
LOCAL RS232	RS232 local serial output for connection and local data download

## 6. SAFETY WARNINGS

### 6.1. General information

**HAZARD:** In the event of any kind of emergency in the area where the instrument is installed, turn off the power supply immediately to disconnect the system and unplug the instrument from the power mains.

Any operation in the electrical connection area must be carried out with the instrument disconnected from the power mains.

**WARNING:** Install the instrument so that it is easily accessible any time maintenance operations are required! Never obstruct the area where the instrument is located!

If you install the instrument in non-EC member countries, you must comply with the local safety regulations.

The system in which the instrument is to be installed must be designed by qualified professionals, taking into account that the connected devices and the substances that the appliance may handle or batch may be hazardous.

The instrument's manufacturer cannot be held responsible for personal injuries or damages to things due to improper installation or incorrect use.

The service and maintenance of the instrument and its accessories must always be performed by qualified personnel

When the instrument is switched on, it signals, for 5 minutes and with visual and sound means, when the connected devices are about to start up so that the operator has time to deactivate them, if desired.

In the event of a power cut, the instrument turns off and, when the power supply is restored, it will resume operation

### 6.2. Ambient and power supply requirements

- Operating room temperature:  $0 \div 65$  °C
- Power supply:  $0 \div 230$  V, 50/60 Hz

Suitable circuits stabilizers ensure measurement accuracy for variations of up to  $\pm 10\%$ . If slow data loggers have been fitted in addition to the analyser, they must be powered and earthed following the instructions given by the manufacturer and punched on the rear of the panel

- Absorbed power: 11 W

### 6.3. Electric panel

To ensure the measurement reliability remains unaltered over time, we recommend you install the electric panel, containing the ECU, in a place that meets the ambient requirements specified. We also recommend you keep the instrument away from high voltage or power wires, from digital circuits, counters without suitable radiofrequency screens to protect them, and live "switching" electronic circuits.

**To obtain an IP65 protection degree also in the programming stage, proceed as follows:**

- Use a panel with an IP65 protection degree or above, must be large enough to house the instrument (Commander20: 198x102x85 mm – Commander50: 198x150x85)
- Cut a hole in the panel measuring 186 x 90 mm for the Commander20 and 186x138 mm for the Commander50
- Fit the instrument into the hole so that it is flush with the frame
- Apply the fastening brackets, supplied with the instrument, fitting them into the holes on the container provided and screw in the two tie-rods fully, checking that the front seal is stuck fast to the panel's surface.



**In the event that the instrument is installed outdoors, use watertight containers. In addition, we recommend you protect these containers from the rain and sun with roof structures**

#### 6.4. Earthing

Even though you have followed all the mechanical installation instructions, **it is still absolutely essential to earth the instruments' metal frame** both to ensure the appliances' correct operation and for accident prevention and safety reasons. To do this, you will need to use the terminal marked with the earth symbol on the rear panel. Connect both the earth wire from the panel and the other earth wires from the various electric motors fitted in the system as well as those from the reaction tanks (if metal), to the said terminal. In exceptional circumstances, despite the fact that the entire system has been earthed, you may still encounter electrical interferences which, detected by the sensor, alter the measurements. In this case, you must also earth the liquid by submerging an earthed metal plate in the tank using a normal plaited cable with rubber insulation.



**Do not use the neutral as an earth terminal**



**WARNING**

- **All the control relays are certified for use in appliances where the short circuiting of the connected devices is limited by fuses with lower ratings than the relay's**
- **All the instrument connection and disconnection operations must be carried out when the instrument is switched off**

## 6.5. Electric pumps

Even if used correctly, the product is subject to the residual risks typical of all systems connected to the power mains: **RISK OF ELECTRIC SHOCK**

### 6.5.1. Safety regulations for installation and maintenance operations



To perform maintenance operations safely, always follow the procedure below:

- Operations involving the replacement or repair of mechanical parts and/or electrical components must be carried out by skilled personnel
- Stop the electric pump and close the intake and outlet shutters
- Check that the pump is disconnected from the power mains. To disconnect the electric pump from the mains, disconnect first the phase leads and then the yellow-green earth lead
- If the electric pump is submerged, remove it from the tank
- If the electric pump has been in use, wait until its external temperature falls below 50°C
- Replace broken or worn parts with original spares only

If in doubt, consult the manufacturer before performing any repair or replacement operations.

Since the pumps may be used in wells and septic tanks which may contain poisonous GASES, observe the following precautions:

- NEVER work alone when performing maintenance operations
- VENTILATE the well before starting any work
- safety ropes must be attached to anyone lowered down into a well, and suitable means must be provided to allow a swift return to the surface if necessary

Keep out of children's reach! The product is not suitable for unskilled or inexperienced people.

Do NOT put your hands or objects near or into the intake port or grating or into the outlet port on the side.



Do NOT install the pumps in WELLS, TANKS or OTHER ENVIRONMENTS where GAS may be present: RISK OF EXPLOSION (explosion-proof versions marked with the symbol -EX are excluded).



Do not allow the loose ends of the power cables to come into contact with any liquid, including the pumped liquid.

### 6.5.2. Personal Protection Devices (DPI) to be used



When handling the product, especially if already installed, always wear the following items of protective clothing: accident-prevention shoes, safety goggles, accident-prevention gloves and a leather apron or a similar type of protection.

Every time maintenance or repair operations are performed on electric pumps already installed, particularly those which are immersed in dangerous liquids or septic tanks, all parts must be thoroughly cleaned and washed with water or specific products.

### 6.5.3. Automatic system restart

In the event that the operator forgets to reactivate the "RUN" mode after the "PROGRAMMING" stage, the system uses the following automatic restart procedure in order to avoid standstills. This procedure has been designed in compliance with the safety regulations governing automatic start-ups.

Automatic restart procedure:

If you need to access the "PROGRAMMING" mode, press both the "UP ARROW" and "DOWN ARROW" keys at the same time but, before the system stops (i.e. when it is still in the "RUN" mode), you will read the following prompt:

**AUTOMATIC RESTART?**

there is no default reply, so you will have to choose between the "OK" and "NO/ESC" options; you will be then allowed to access the "PROGRAMMING" mode.

If you press OK and no ECU buttons are pressed during the next 5 minutes, the following message will appear on the display:

**ATTENTION! START!**

This message is displayed for a further 5 minutes, during which an intermittent acoustic signal sounds. When the 5-minute warning time has elapsed, the system restarts, switching to the "RUN" mode fully automatically.

If no reply is given within 5 minutes following the prompt, the display automatically switches to the "RUN" mode. It must be underlined that, in this case, the system has never stopped.

## 7. MACHINE DESCRIPTION

**The Commander20** and **Commander50** are microprocessor-controlled devices capable of managing systems including a maximum of 2 or 5 pumps.

For user-friendly operation, a menu guides the user through the setting stages for the various functions.

This system allows the user to manage, in full safety, the machines' operation and optimise maintenance, thanks to the ongoing monitoring of the major system data.

To facilitate the setting data entry and for remote system management purposes, a PC programme called "*Commander Software*" is available.

The features offered by the **Commander** can be divided into the following areas:

- **system management**
- **alarm and malfunction management**
- **data storage**

The system management functions are:

- o Tank filling or draining, depending on the level signal transmitted by a probe and on the start and stop thresholds set by the user
- o Managing a set of pumps which operate alternately (alternating cycle) according to the number of starts or the maximum ongoing operation time
- o Max. number of pumps operating
- o Start-up delay
- o Continuous or discontinuous operating mode (S1/S3/S9)
- o Emergency pump to replace any faulty pump
- o Operating time occasionally extended to a secondary threshold set by the user for tank cleaning purposes
- o Periodic start-up in the event of lengthy stops, to prevent the pump from jamming

The alarm and malfunction management functions are:

- o General alarms (power cut, intrusion or signals from auxiliary logging channels)
- o Pump alarms or malfunctions with deactivation of the pump in alarm condition
- o Management of superminimum and supermaximum start thresholds in relation to the max number of pumps permitted
- o Management of high and low level emergency floats

If the device includes the (optional) GSM module, a text message can be sent to the user's mobile telephone to alert him/her about the malfunction detected by the system.

The data storage functions are:

- o Total operation time and number of start-ups per pump
- o Recording of data from the auxiliary channels
- o Calculation and recording of the intake and outlet flow rates

In addition to these, the system offers test and manual operation functions.

The tests and the menus on the display can be viewed in any of the languages available (*Commander50*: 3 languages; *Commander20*: 4 languages), which can be selected by the user, as desired.

### 7.1. Filling and draining the tank

The cycle must be set by the user, selecting one of the following functions:

- **Draining:** (default setting) the ECU activates the pumps as the level rises and deactivates them as it falls. The pumps ensure the tank is drained;
- **Filling:** the cycle is inverted with respect to the previous one. The pumps ensure the tanks are filled.

For each of the 5 pumps that can be controlled, the user must set whether the pump is available and belongs to the alternating group or not.

If the pump does not belong to the alternating group, two thresholds, called "high level" and "low level" must be set. The high threshold must be considerably higher than the low threshold. These thresholds determine the way in which the pump is turned on and off.

More precisely:

Cycle	Threshold	ECU behaviour
Draining	High (above threshold)	Pump switches on
	Low (below threshold)	Pump switches off
Filling	Low (below threshold)	Pump switches on
	High (above threshold)	Pump switches off

If there are several pumps with different thresholds, they will be turned on or off individually, according to the threshold set. In any case, in the event of simultaneous or close starts due to similar thresholds, the start-up delay and the maximum number of pumps allowed to operate at once will be respected.

The thresholds can be set, with a resolution of one centimetre, in a range between 0.00 and 99.99 (99 metres and 99 centimetres).

The thresholds can only be modified when the pump is off, to prevent unexpected activation or deactivation.

In the event that a pump fails to start or stops due to a malfunction before the OFF threshold is exceeded, the ECU deactivates the pump concerned, sets off the alarms and activates the emergency pump, if provided (see further on).

### **7.2. Set of pumps that operate alternately (alternating cycle)**

One or more pumps can be assigned to the alternating group. The pumps assigned to this group start up automatically and cyclically when a pre-set threshold is reached. In this case, this will be a group threshold and not an individual pump's threshold. Each pump will use this threshold, in turns and cyclically. Every time the pump is switched on, the following pump then begins its cycle.

The user must specify the number of pumps in the alternating group (from 1 to 5) and identify them. The maximum number of threshold pairs that can be set for the alternating group shall be equal to the number of pumps belonging the same group. These pairs of thresholds indicate, in succession, the activation and deactivation levels for the pumps in the group.

#### **7.2.1. Alternation for extended operation time**

During the alternating group's standard operation, one or more pumps could remain on for considerably long periods due to an occasional high intake flow rate, which would prevent reaching the deactivation threshold.

Therefore, in this case, even if the system ensures that all the pumps are started following the same time intervals, their operating times would not be homogeneous.

To solve this problem, you can set a maximum, continuous operating time (called "maximum alternating time"), which will be the same for all the pumps in the group. After this time has elapsed, one of the pumps in the group (which must be off and not experiencing malfunctions) is started up, IF AVAILABLE. The pump which has reached the maximum time limit is stopped.

This time can be set to a range from 15 to 240 minutes, in 15-minute steps.

#### **7.2.2. Alarm/malfunction management and consequent actions**

If a pump in the alternating group does not start up within the time set, the pump in the group set for the following shift will be started (in the event of a temporary malfunction). In the event of a serious breakdown involving the pump's failure, the emergency pump P5 will be started (see section 7.6 *Emergency pump*), and the faulty pump will be excluded from the group. At the same time, the alarm management function will be activated (see section 7.9 *Alarm management*).

If the pump stops due to a malfunction before the deactivation threshold is reached, the ECU disables it and manages the alarms accordingly. The level of the fluid must be compared with the last activation threshold. If an additional pump is required, the next pump in the shift cycle will be started.

### **7.3. Maximum number of pumps in operation**

The user can set the maximum number of pumps that can operate simultaneously (regardless of the maximum number of pumps that can operate alternately).

To establish the maximum number of active pumps, there are two different operating pump parameters (which are not related to each other): one for the individual pumps "MXS" and one for the pumps in the alternating group "MXG".

### **7.4. Start-up delay**

A delay (of 0-99 seconds and shared by all pumps) can be set between one pump's start and the next.

This delay time is applied whenever several pumps have to be started at the same time or within a very short space of time, including emergency starts.

In the unfortunate case that identical high and low levels have been set, in order to protect the pumps from a continuous overload condition due to the level oscillation around a single threshold (and therefore to prevent an excessively intermittent pump operation), there will be a natural delay due to the level data logging. In addition, the maximum number of start-ups settable for each pump will help prevent the above conditions.

### **7.5. Continuous or discontinuous operation (S1/S3/S9)**

The ECU is programmed to manage the pumps in the continuous operating mode "S1". However, the individual pumps can be set to operate in discontinuous mode "S3" by specifying the operation percentage, or to operate in discontinuous mode "S9" by specifying the activation and deactivation times.

These partialising procedures can only be activated in the draining mode and for the individual pumps (not for pumps belonging to the alternating group).

You must set a threshold below which the pumps will operate in partial mode. This threshold must be higher than the deactivation threshold and can be higher than the start-up threshold, in which case you must indicate that the pumps shall operate on a "partial time" basis.

If a pump is configured to operate in discontinuous mode "S3", you must specify the operation percentage selecting from the following rates: 15%, 25%, 40% and 60%. The ECU will operate the pump on a partial time basis, alternating activation time periods with deactivation time periods for a total time of 10 minutes. The activation time period is determined by the percentage set.

#### **Example**

*A pump programmed to operate in the S3 mode at 25% will run for 2.5 minutes, after which it will remain off (regardless, however, of the fluid levels) for a period of 7.5 minutes (10 min. – 2.5 min. activation). At the end of the 7.5 minutes, it will start up again for 2.5 minutes, and so on until the stop level is reached.*

A pump configured in the S9 mode will operate in the same way as in the S3 mode, but in this case the user must specify the duration of the individual activation and deactivation periods.

The operating time and the standstill time must be set to a range between 1 and 99 minutes. The total sum of the two times must not be lower than 10 minutes, to prevent an excessively high rate of starts per hour.

The user must then specify one (and only) partialisation threshold, which must be lower than the pump trigger threshold, below which discontinuous operation is started. The continuous mode "S1" is only resumed once the pump trigger threshold is exceeded (higher than the partialisation threshold).

### **7.6. Emergency pump (COMMANDER50 ONLY)**

Only pump P5 can be configured to operate as an emergency pump. In this case, the ECU does not request the operating thresholds since, in the event of a pump failure (causing its permanent stoppage), pump P5 replaces it, automatically acquiring its operating thresholds and all its configuration parameters, regardless of whether it operates individually or as part of a group.

### **7.7. Occasional extended operation**

In order to reduce sedimentation on the bottom of the tank, the user can set the last pump (or pumps) so that its/their operating time is extended. This is done by postponing the pre-set deactivation threshold between the filling or draining cycles, at regular intervals. When this function is enabled, the user must set the auxiliary stop threshold, the number of cycles which must run between one operating extension and the next, and which pump or pumps are enabled to perform the said function.

### 7.8. Periodic start

The ECU can be programmed to start the pumps periodically for a short period, in order to prevent them jamming and/or to dispose of floating waste (regardless of the configuration selected for each pump). The operating time can be set individually for each pump, within a range of 1-15 seconds. The start-up intervals can be set independently for each pump within a range of 1 to 10 weeks. The time interval countdown starts every time the pump is started.

The periodic start function takes into account the maximum number of pumps that can be started simultaneously and the maximum number of pumps that operate simultaneously within the alternating group.

To prevent the tank from being completely drained, or overflowing during the filling stage, a minimum threshold can be set in the first case and a maximum threshold in the second, which is necessary to run the cycle. This option is not a default setting.

### 7.9. Alarm management functions

The Commander ECU, in addition to controlling the system to prevent situations that may damage the machines installed (e.g., dry pumping, overloads, etc.), is also capable of detecting particular anomalous situations and alert the user with various types of alarms.

If the GSM module is installed, a list of numbers is memorised (maximum 3) to which a text message will be sent notifying the receiver of the alarms; each number can be enabled to receive the pump alarms, general alarms or both.

When a malfunction occurs which is not serious enough to result in the pump deactivation, the corresponding red LED on the ECU flashes; the pump is operating normally and can be switched off (red LED flashing) or on (red/green LED flashing). If, however, a malfunction has caused the pump to stop, the red LED is lit up constantly.

All the alarms are acknowledged individually. When an alarm is triggered, it is memorised and appears on the list of alarms;

### 7.10. Pump alarms

Each pump can feature the following 7 alarm conditions.

For the following alarm conditions, the user can set the system to either send a text message to the numbers stored or not.

All the alarms will be activated if the condition persists for over 5 seconds.

Alarm	Description
<b>Maintenance</b>	<i>This is activated when the pump has reached the maximum number of operating hours or start-ups set between one maintenance service and the next. However, the pump will still be functioning.</i>
<b>No start confirmation</b>	<i>This is activated when the start-up confirmation is not received within the time set (ON/OFF). The pump is switched to failure mode and shut down.</i>
<b>Thermal overload</b>	<i>This is activated when the thermal overload switch is triggered The pump is switched to failure mode and shut down.</i>
<b>Water in the sump (COMMANDER50 ONLY)</b>	<i>This is activated when the humidity probe detects the presence of water in the sump. The pump will still be functioning.</i>
<b>Water in the motor (COMMANDER50 ONLY)</b>	<i>This is activated when the probe (or series of probes) detects the presence of water in the motor. The pump is switched to failure mode and shut down.</i>
<b>Thermal protection (COMMANDER50 ONLY)</b>	<i>This is activated when the motor's thermal protection is triggered. This alarm can be set to switch the pump to failure mode and shut it down (default) or to use the pump as soon as normal conditions are restored. Every time this feature is activated, an alarm message must always be sent out.</i>
<b>Flow rate</b>	<i>If the flow rate calculation is enabled, a minimum pump flow rate limit can be set within a range of 1 to 9999 l/s, below which the minimum flow rate alarm is triggered. This alarm will cause the pump to stop permanently.</i>

The overload switch alarm can be set to control the pump stop. If it has been programmed to stop the pump (MANUAL ALARM RESET), the ECU will stop the pump permanently. Its operation can only be resumed if the ECU is reset by an operator. If, instead, it has been programmed not to stop the pump (AUTOMATIC ALARM RESET), the pump will be stopped temporarily and will be restarted once the alarm condition is corrected (automatic reset following thermocouple cooling time).

The emergency pump P5, if provided, would only start operating in the event of a “manual alarm reset”, since (only in this case) the pump would be permanently stopped.

The “water in sump” and “maintenance” alarms do **not** stop the pump's operation.

In addition to the pump alarms and the level alarms (float and thresholds) the ECU also manages the following general alarm conditions.

For each alarm, you can set the general alarm relay activation, along with the activation of an auxiliary output relay (among those available).

Alarm	Description
<b>Probe signal</b>	<i>This is activated in the event of a level probe failure, regardless of whether the emergency float is activated or not. The ECU continues operating if there are emergency floats installed.</i>
<b>Battery</b>	<i>This is activated in the event of a low battery charge level. The ECU will still operate normally.</i>
<b>Intrusion</b>	<i>This is activated in the event that the relative digital input is activated. The ECU will still operate normally.</i>
<b>Analogue threshold exceeded</b>	<i>This is activated in the event that the threshold set for each auxiliary analogue channel is exceeded (see further on).</i>
<b>Mains power cut</b>	<i>This is activated in the event that the relative digital input is activated. In this case the ECU sends out the text alarm messages, then switches off.</i>
<b>Timing failure</b>	<i>The digital input 3 (DIG IN 3) can be set as a timing failure alarm. In the event of activation of this alarm, the ECU stops the pump operation and sends out the text alarm messages.</i>
<b>Insufficient credit for text messages</b>	<i>This is activated in the event that the credit left on the telephone card is not sufficient to send a text message. The ECU will still operate normally.</i>

### 7.11. Superminimum and supermaximum thresholds

An alarm threshold can be set (using emergency floats) to indicate the superminimum (during the filling cycle) and the supermaximum (in the draining cycle) levels. When either of these thresholds is reached, the system activates the maximum number of pumps that can be started at the same time, selecting those with the highest activation thresholds.

When this threshold is reached, a specific alarm (“level alarm”) is activated.

### 7.12. Emergency floats

The ECU **Commander50** is equipped with two digital inputs (1 and 2) which can be enabled for using high and low level (superminimum and supermaximum) emergency floats, in the event of probe malfunctioning.

To stop the pumps, the user can set the level for the stop float activation.

If this parameter is set in the normal draining and filling cycle ranges, when it goes above or below the set threshold level, the ECU can check the correct operation of the float. In the event that the float malfunctions, the related alarm is activated.

The start float can be configured so that it has priority over the probe signal or so that it starts operating in the event of probe signal failure only (the start float may not be higher than the last threshold, therefore it must be ignored if the probe is operating efficiently).

In the event that the system detects the activation of the emergency float, all the pumps will be activated (subject to the maximum number of pumps that can operate at same time and to the start-up delays). The pumps are stopped when the stop float is activated or after the time limit set by the user has elapsed. The time countdown begins as soon as the start float returns to the resting position (at the top during filling, at the bottom during draining). The time can be set within a range of 0 to 999 seconds, the cycle restarts every time the emergency float intervenes.

The intervention of the emergency float activates a specific alarm included in the general alarms group.

In the **Commander20** model, one digital input only can be set: DIG IN 1.

### **7.13. Pump data recording**

The following data are stored for each pump:

- Total operation time
- Operating time since last maintenance service
- Total number of starts (activation)
- Number of starts since last maintenance service
- Last 10 malfunctions with malfunction date and time

The last 10 malfunctions can be located in the following groups:

- Superminimum and supermaximum thresholds exceeded
- Emergency float activation
- Analogue channel threshold exceeded
- Power cut (power supply availability checked through an external panel)
- Timing failure (220 V, DIG IN 3 preset)
- Intrusion
- No GSM network coverage

### **7.14. Auxiliary analogue and digital channels**

For each of the four auxiliary analogue channels the user can set two thresholds, even matching ones, to activate and deactivate one of the auxiliary relays. Furthermore, these thresholds can be linked to the activation and deactivation of an alarm.

For each channel, the user can set the system to record the data for logging purposes, at regular intervals and with different procedures. In addition, the system can be set to record the data transmitted by the internal NTC Thermistor (temperature). The time intervals between one recording and the next can be set individually for each channel within a range of 1 to 99 minutes. The level, flow rate, temperature and analogue input averages are recorded. As far as the level is concerned, the maximum and minimum peaks are also stored. In addition, the pump operation status is recorded.

In the **Commander20** model there are no auxiliary analogue channels.

### **7.15. Flow rate calculation and recording**

If the shape and size of the tank are set, the ECU can provide an estimated flow rate based on the level variations over time.

To enable this function, the user must set the following parameters:

- Number of tank sections (from 1 to 8)
- Level and area values (in m<sup>2</sup>) for each section
- Flow rate calculation time (from 1 to 255 s)

### **7.16. System Start/Automatic Restart**

In the event that the operator forgets to reactivate the "RUN" mode after the programming stage, the system uses the automatic restart procedure in order to avoid standstills. This procedure has been designed in compliance with the safety regulations governing automatic start-ups. (see *section 6 "SAFETY WARNINGS"*)

### **7.17. Default reset**

If you need to reconfigure all the ECU settings, you can perform a general reset. This will help you reprogramme the *Commander*, as you will be sure that none of the system parameters will remain set to the previous values.

The only settings not affected by the general reset are the "COMMUNICATIONS" settings. In fact, the "Type", "Baud rate" and "Address" settings remain the same as they were prior to the reset procedure. This means that the user can keep an eye on the system's information output all the time.

## 8. COMMUNICATIONS

You can choose from 3 possible types of interface for the communications:

- interface RS 485
- local serial port RS 232
- GSM modem

The local serial port RS 232 is fixed onto the instrument and to access it you need to press both the "DOWN ARROW" and the "ESC" keys at the same time.

The other interfaces, RS 485 and GSM, are interchangeable.

## 9. "RUN" OPERATING MODE

The "RUN" mode refers to the ECU's **standard operation** mode, in which the system is operating and all the controls and communications are active.

To access the "RUN" operating mode, press "OK" when the ECU switches on (following the 'AUTOMATIC RESTART?' prompt). In this mode, the ECU is active and manages the system's pumps according to the parameters set.

The user can view the major system data by scrolling through various screen pages with the "RIGHT ARROW" and "LEFT ARROW".

## 10. "PROGRAMMING" OPERATING MODE

The "PROGRAMMING" mode refers to the ECU **programming** mode.

To access the PROGRAMMING operating mode, you need to press the "UP ARROW" and "DOWN ARROW" keys at the same time and confirm by pressing the "OK" or "NO/ESC" key.

In this condition, all the controls and communications are deactivated, the ECU is not active and, therefore, all the pumps are off.

The unit status, as regards its most significant data, is shown by means of a certain number of screen pages which can be scrolled through using the "UP ARROW" and "DOWN ARROW" keys.

## 11. PROBES

In order to monitor the level of the fluid in the tank, the user can connect various probes to the ECU, depending on the user's needs or the fluid specifications.

The main compatible probe types are the following:

- **ultrasound probes:** These are located outside the section where the fluid is stored. The sound wave in the air is generally the preferred method because it prevents contact with the fluid and, therefore, does not affect the fluid's density and viscosity. There is, however, the problem of false echoes when the distance between the sensor and the fluid surface is less than 25 cm (dead zone). Surface waves, scum and condensation can also alter the signal. Measurement accuracy increases as the cone's angular aperture decreases.

You must be especially careful about the ambient pressure these sensors are exposed to, as it can alter the reading accuracy considerably.

- **Piezoresistive probes:** These are located inside the section where the fluid is stored (generally 20 cm from the tank bottom, to prevent them being covered by sediment). They are based on the variations in electric resistivity, a feature typical of certain materials, following a mechanical stress (produced by the pressure of the fluid). They are suitable for fluids with constant density and viscosity levels.

- **piezocapacitive probes:** These are located inside the section where the fluid is stored (generally 20 cm from the tank bottom, to prevent them being covered by sediment). They are based on the variations in electric capacity (the transducer dielectric constant varies). They are suitable for polluted fluids in environments that are particularly exposed to electrical interferences and/or with high temperatures and pressure levels.

## 12. INSTRUMENTS SUPPORTED

In general, any sensors and/or transducers that monitor the measurable parameters of the fluids (water or suchlike) can be used, for example:

- Level meters
- Flow rate meters
- pH meter
- Oxygen meter
- Density meters

## 13. DESCRIPTION OF THE "RUN" OPERATING MODE

The "RUN" operating mode refers to the ECU's **standard operating** mode, in which the system is operating and all the controls and communications are active.

To access the "RUN" operating mode, press "OK" when the ECU switches on (following the 'AUTOMATIC RESTART?' prompt). In this mode, the ECU is active and manages the system's pumps according to the parameters set.

The user can view the major system data by scrolling through various screen pages with the "RIGHT ARROW" and "LEFT ARROW".

In the example below the user is scrolling through the menu using the "RIGHT ARROW" key.

**NOTE:** The display shown is that of the **Commander50** model. The display on the **Commander20** model shows 2 lines at a time and the data for 2 pumps only.

### 13.1. SCREEN PAGE 1

Every time you access the RUN mode, i.e. when you wish to start the system, the display looks like this:

```
DD/MM/YY HH:MM:SS
LEVEL(m)= 3.28
xxxxxxxxxx
RS232-DB9
```

the data displayed

on the 1st line are the date and time

on the 2nd line: the current tank level (given in metres).

on the 3rd line: a string set by the user, containing a maximum of 10 characters, (e.g. the system name)

on the 4th line: the type of interface for the communications.

In this latter case, the following options are possible:

- 1) RS485: when interface RS485 is in use
- 2) RS232: when the local serial port is in use (9-pole female connector, no further modules are required)
- 3) GSM: when the GSM modem is in use (the relative module must be installed). In this case you will see, also on the 4th line of the display, the other specifications shown below.

After a reset (unit switched on or RUN mode restarted) the modem is initialised and, if the sequence is completed successfully, the signal level bars appear. When an text message is sent, a blank rectangle appears (which remains displayed for a couple of seconds).

If the initialisation sequence fails, one of the following messages may appear:

- GSM ERR: when a general error occurs (e.g. there is no GSM module)
- GSM SIM: when there is no SIM card
- GSM PUK: when you are using a SIM card with an enabled PIN and access has been attempted and denied three times (in this case, you must remove the SIM card and unlock it with the PUK code)
- GSM PIN: when you are using a SIM card with an enabled PIN and one of the following situations occurs:
  - i) The PIN has not been set
  - ii) The PIN is set but incorrect
  - iii) The PIN is locked

In cases i) and ii), you must set the correct PIN code;

In case iii) you must unlock the PIN. Note that this lock is not caused by the SIM card (in which case you could unlock it with the PUK as mentioned earlier) but by the ECU itself.

### 13.2. SCREEN PAGE 2

The following screen page contains some of the major data monitored

```
FLOW RATE (l/s)= 0  
COUNTER= 0  
TEMP(°C)= 24.3
```

On the 1st line: the flow rate in litres/second (l/s)  
on the 2nd line: the value reached on the counter  
on the 3rd line: the temperature (°C)

### 13.3. SCREEN PAGE 3

This is the **ALARMS** page

```
ALARM 1/10*  
DD/MM/YY HH:MM:SS  
xxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

It allows the user to view the last 10 alarms activated, alarm 1 being the most recent; you can scroll through the alarms with the "UP ARROW" and "DOWN ARROW" keys.

If the alarm viewed has not yet been muted, there is an asterisk beside the alarm number. If you press the "OK" button, the alarm is muted (and the asterisk disappears) but the alarm will remain active until the operator intervenes.

The asterisk (\*) indicates that this alarm has not been acknowledged yet (in the RUN mode the alarm relay is active). By pressing "OK" when this alarm is displayed, you acknowledge the alarm (operator's intervention) and the alarm relay is de-energised (the asterisk is removed). If the alarm relay remains active, this means there is at least one other alarm to acknowledge. The user is reminded of the non-acknowledged alarm condition if the ECU is turned off then on again (or if you access the PROGRAMMING mode, then restart the RUN mode): If there is even only one alarm active, the alarm relay is activated again. The alarms can be acknowledged also in the PROGRAMMING mode (following the same procedure), with the difference being that all the digital outputs, including the alarm relay, are OFF.

### 13.4. SCREEN PAGE 4

This is the **PUMP RELAYS** screen page

```
PUMP RELAYS  
P1G 0 P4G 1  
P2G +0 P5E 0  
P3S ^0 MXS=1 MXG=2
```

It shows the status of the pump control relays (0=OFF, 1=ON) and the relative operation modes (G: Group, S: Single pump, E: Emergency).

In the example, pump 3 (configured as a single pump) is faulty (this is indicated by the presence of the "^" symbol and by the corresponding LED lit in red), pump 4 (configured as part of a group) is operating, pump 2 (part of a group) is logically ON but physically OFF (indicated by the presence of the "+") as it is set to run in discontinuous mode (S3 or S9) and is in the OFF stage of the time period.

The "MXS" signal, in the bottom right-hand section, specifies the maximum number of single pumps that can operate simultaneously.

The "MXG" signal, on the other hand, indicates the maximum number of pumps in a group that can operate simultaneously.

**13.5. SCREEN PAGE 5**

This is screen page concerning the TOTAL OPERATING TIME and it refers to all the pumps managed by the ECU

OPERATING TIME P1= 0:00 P4= 2:00 P2= 23:36 P5= 0:00 P3= 0:00
---

This indicates the operation time of each pump, in the "hours:minutes" format, following the last counter reset.

**13.6. SCREEN PAGE 6**

This is the OPERATING TIME UNTIL PUMP MAINTENANCE page and it is accessed from the previous screen page using the "DOWN ARROW" key

MAINTENANCE TIME P1= 0:00 P4= 2:00 P2= 23:36 P5= 0:00 P3= 0:00
---

It shows the length of time remaining for each pump (hours:minutes) since the last time the respective counter was reset and until the next scheduled maintenance procedure.

**13.7. SCREEN PAGE 7**

This is the NUMBER OF STARTS page for each pump

STARTS P1= 0            P4= 6 P2= 86          P5= 0 P3= 0
--

This indicates the number of times each pump has been started since the last time the respective counter was reset.

**13.8. SCREEN PAGE 8**

This indicates the NUMBER OF STARTS UNTIL THE NEXT MAINTENANCE SERVICE for each pump and it can be accessed from the previous screen with the "DOWN ARROW" key

MAINTENANCE STARTS P1= 0            P4= 6 P2= 86          P5= 0 P3= 0
--

This indicates the number of time the pump has been started since the last time the respective counter was reset, until the set maintenance value.

**13.9. SCREEN PAGE 9**

This is the AUXILIARY ANALOGUE CHANNELS screen page

CH1 3.80 m      K6=0 CH2 120 mch CH3 CH4
---

The value, unit of measurement and status of the relay selected for that channel are indicated. The presence of the value and the unit of measurement indicate that the channel is enabled. In the example, channel 1 is enabled and manages relay K6 (1=ON, 0=OFF), channel 2 is enabled (no relay is managed); channels 3 and 4 are disabled.

## 14. DESCRIPTION OF THE "PROGRAMMING" OPERATING MODE

The "PROGRAMMING" mode refers to the ECU programming mode.

To access the "PROGRAMMING" operating mode you need to press both the "UP ARROW" and "DOWN ARROW" keys at the same time and confirm by pressing the "OK" or "NO/ESC" keys (see further on: AUTOMATIC RESTART).

In this status, all the controls and communications are deactivated, the ECU is not active and, therefore, all the pumps remain off.

The unit status, as regards the most significant data, is shown by means of screen pages which the user can scroll through with the cursors.

### 14.1. AUTOMATIC RESTART

If the "UP ARROW" and "DOWN ARROW" keys are pressed at the same time, the following screen appears

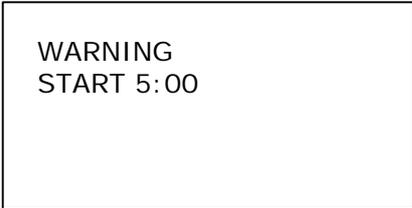


AUTOMATIC RESTART?

In this condition the system keeps on operating according to the stored settings. The user can answer the prompt in two ways:

"NO/ESC" – the system stops and switches to the PROGRAMMING mode. The system remains still until the operator accesses the RUN mode voluntarily.

"OK" – the system stops and switches to the PROGRAMMING mode. If no keys are pressed in the five minutes that follow, the ECU displays a message, accompanied by a sound signal alerting the user for a further five minutes, after which the system restarts automatically.

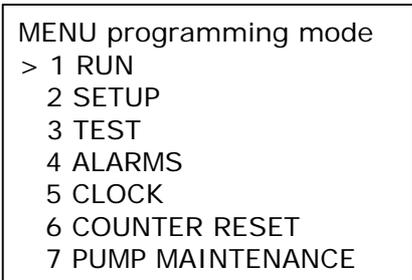


WARNING  
START 5:00

The same message is launched when you intend to switch from the PROGRAMMING mode to the RUN mode.

### 14.2. SCREEN PAGE 1

This is the screen page that appears every time the user accesses the PROGRAMMING mode, i.e. when you wish to access the



MENU programming mode  
> 1 RUN  
2 SETUP  
3 TEST  
4 ALARMS  
5 CLOCK  
6 COUNTER RESET  
7 PUMP MAINTENANCE

The 1st line shows the name of the programming level in question;

The 2nd line contains the symbol ">", which means you are in a menu and that the strings displayed are the options available. To make the selection, position the desired options next to the ">" marker (using the "UP ARROW" and "DOWN ARROW" keys) and press the "RIGHT ARROW" key. To return to the previous menu level, press the "NO/ESC" key.

The first option in the main menu is RUN. This allows you to restart the standard operating mode.

As the number of possible settings is high, a menu hierarchy has been used: the selection of an option can open up a submenu.

The following general rule applies: the ">" symbol on the left of the 2nd line indicates you are within a menu and, in general, the option selected in the menu level above is used as a name for the submenu.

The "2" on the left of the name means it is a 2nd level submenu. In fact, the submenu levels are indicated by a number in the top left-hand corner.

### 14.3. **Setting the parameters**

In the majority of cases, a block of (usually linked) parameters is set.

The data can be entered or modified in two ways:

- Selecting from a preset list of options: in this case the values available can be scrolled through with the "UP ARROW"/"DOWN ARROW" keys
- Writing the individual characters: in this case, there is a cursor on the screen and, using the "UP ARROW"/"DOWN ARROW" keys, you can select the character you wish to enter in the position marked by the cursor.

To move on to the next parameter, press "OK". In the event that you enter a non-admissible character or one that is incompatible with the other parameter values, the "OK" key has no effect (therefore you cannot move on to the next parameter).

To cancel the values entered at any moment, press the "NO/ESC" key (the initial parameter values will be restored).

At the end of the sequence the user is prompted for confirmation: if you press "NO/ESC", you quit the session and the old settings are maintained. if you press "OK", the new parameter values will be saved.

The value initially displayed for each parameter is always the current one.

### 14.4. **SETUP screen page**

By selecting MENU>SETUP, you activate the following menu

```
2 SETUP
> 1 General
  2 Pumps
  3 Level
  4 mA output
  5 Floats
  6 Digital input 3
  7 Analogue channels
  8 Flow rate
  9 COMMUNICATIONS
 10 ALARMS
 11 Set defaults
```

#### 14.4.1. **General**

By selecting MENU>SETUP>GENERAL, you activate the following options:

```
2.1 GENERAL
> 1 Controller name
 2 Operation
 3 Recording step
 4 Language
 5 Password
```

CONTROLLER NAME is a string, containing a maximum of 10 characters, where you define the unit name;

OPERATION is used to set the operating mode: draining or filling;

RECORDING STEP is used to define the recording step: 0, 1, 2, 5, 10, 15, 20 minutes (value 0 disables the recordings);

LANGUAGE is used to select the language (maximum 5 supported languages );

PASSWORD is used to set the password required to access the programming / manual test /counter reset functions. The password is a string containing a maximum of 6 characters. If the string is blank, it is assumed that the password has not been set and all areas can be accessed freely.

#### 14.4.2. Pump settings

By selecting MENU>SETUP>PUMPS you activate the menu with the following options:

```
2.2 PUMPS
> 1 General
  2 P2
  3 P2
  4 P4
  5 P4
  6 P6
  7 Single pumps
  8 Group
```

In the GENERAL menu, you can set the following parameters (shared by all the pumps):

- Start-up delay (from 0 to 99 s): specify the minimum time that must lapse between one pump starting and the next
- Periodic start threshold (from 0 to 99.99 m)
- Threshold for discontinuous operation mode S3/S9 (from 0 to 99.99 m)
- Reset the thermal protection device (manual or automatic)
- Cycles for extended operation (from 0 to 30): this indicates how often (how many cycles) the operating time must be extended (value 0 disables this function)
- Auxiliary threshold for the time extension (from 0 to 99.99 m). This threshold is not requested if the number of cycles specified is null (extended operation disabled)

In P1, you can set the operating parameters for pump 1:

- Type of operation: disabled, single, group, emergency (pump 5 only in the *Commander50* model)
- Maximum operating time (from 0 to 999 hours)
- Maximum number of starts (from 0 to 9999)
- Minimum flow rate (from 0 to 9999 l/s)
- Duration of periodic starts (from 0 to 15 s)
- Periodic start-up delay (step) (from 1 to 10 weeks): this indicates time period over which the pump has been inactive since the last start-up
- Start-up confirmation (from 0 to 60 s)
- Operating mode (S1/S3/S9)
- ON stage for S3 mode (15%, 25%, 40%, 60% of the set period of 10 minutes)
- Operating time in S9 mode (from 10 to 100 minutes)
- ON stage for S9 mode (from 1 to (N-1) minutes, where N is the S9 period in minutes)
- Extended operation enabling (YES/NO)
- High threshold (single pump only)
- Low threshold (single pumps only)

In P2, P3, P4, P5 you can set the operating parameters for pumps 2, 3, 4, 5, respectively in the same way as for P1.

#### NOTES:

- Pump P5 can be configured as the emergency pump
- Operation modes S3/S9 are only available for the single pumps
- The low threshold cannot be set with a value that is greater than the high threshold
- The thresholds (high and low) and the extended operation enable are only requested for the single pumps
- The time extension is performed if a number of cycles (not null) has been set (global extension enable)

In **SINGLE PUMPS** you can set the maximum number of pumps that can operate simultaneously, selecting from a 0 - N range, where N is the maximum number of pumps that can be set as single pumps; the number N appears on the 1st line.

**NOTES:** if the type of operation of one or more pumps is changed, the max no. of pumps operating at once is reset and, therefore, must be entered again.

In **GROUP** you can set the maximum number of pumps that can operate simultaneously, selecting from a 0 - N range, where N is the maximum number of pumps set for the alternating group; the number N appears on the 1st line. The following additional parameters are requested:

- Maximum operation time (from 15 to 240 minutes, a step of 15 minutes) for the alternation;
- Extended operation enabling;
- Low and high thresholds.

**NOTES:** if the type of operation of one or more pumps is changed, the max no. of pumps operating at once is reset and, therefore, must be entered again. If M is the max. no. of pumps operating simultaneously, M pairs of thresholds will be required; for each pair of thresholds the low threshold value will not be accepted if it is higher than the high threshold value; the low threshold value will not be accepted if it is lower than the previous low threshold value either; the same applies to the high thresholds.

#### **14.4.3. Transducer level settings**

By selecting MENU>SETUP>LEVEL you activate the setting function for the level measurement parameters, i.e. you can enter the values required for the management of the probe connected to the ECU.

The following parameters can be set:

- Current signal type (0-20 or 4-20 mA)
- Level value at 0 or 4 mA (depending on the previous setting, from 0 to 99.99 m)
- Level value at 20 mA (from 0 to 99.99 m). This is the MAX value that the probe can read

#### **14.4.4. mA output**

By selecting MENU>SETUP>mA OUTPUT you activate the setting function for the current output parameters.

The following parameters can be set:

- Current output type (0-20 or 4-20 mA)
- Level value for 0 or 4 mA (depending on previous setting, from 0 to 99.99 m)
- Level value for 20 mA (from 0 to 99.99 m)

#### **14.4.5. Floats**

By selecting MENU>SETUP>FLOATS, you activate the setting function for the parameters relating to the use of the emergency floats (for the Superminimum and Supermaximum checks).

The following parameters can be set:

- Upper float enable (digital input 1)
- Lower float enable (digital input 2)
- Activation time (from 0 to 900 s per step of 10 s)

For the first two parameters, 3 options are available: DISABLED, ON = 1, ON = 0; the last two items show the logical value corresponding to the active status (1: Normally CLOSED or 0 normally OPEN).

The activation time indicates how long the pumps are forced to remain in the ON mode, even after the float has changed status (in the filling mode the role is inverted: the activation of the pumps is determined by the lower float).

#### **14.4.6. Digital input 3**

By selecting MENU>SETUP>DIGITAL INPUT 3 you activate the setting function for the parameters relating to the use of digital input 3. inputs 1 and 2 are solely for the emergency floats, input 3 is for general use.

The user is required to set the following two parameters:

- Channel enable
- Action type when active

For the channel enable, you can select from DISABLED, ON = 1, ON = 0; in the last two cases, the input is enabled and active when the logical value is 1 or 0. The second parameter indicates the type of action to be performed when the channel is active: NONE, PUMPS OFF (all the pumps are switched off).

#### **14.4.7. Analogue inputs**

By selecting MENU>SETUP>ANALOGUE you activate the setting function for the parameter relating to the use of the four analogue inputs.

For each of the four channels, you will be prompted to set:

- Enable
- Unit of measurement (max 4 characters)
- Input type (0-20 or 4-20 mA)
- Value at 0 or 4 mA
- Value at 20 mA
- Relay to manage (none, K1, K2, ..., K7)
- SET POINT ON value
- SET POINT OFF value

The SET POINT ON (VSPON) and SET POINT OFF (VSPOFF) values must be different; these values determine the SET POINT ON operating logic: if  $VSPON > VSPOFF$  the relay (if enabled) is energised when the value is above VSPON, if  $VSPON < VSPOFF$  the relay is energised when the value drops below VSPON. In any case, VSPOFF represents the relay de-energisation threshold.

An alarm can be enabled for each channel ; this is done from SETUP>ALARMS>GENERAL. The alarm is generated in relation to the VSPON threshold: if  $VSPON > VSPOFF$  the alarm is generated when VSPON is exceeded, if  $VSPON < VSPOFF$  the alarm is generated when the value drops below VSPON.

#### **14.4.8. Flow rate calculation**

By selecting MENU>SETUP>FLOW RATE, you activate the setting function for the flow rate measurement parameters. The reading is based on the variations in the level over time.

You will be prompted to set the following parameters:

- Number of tank sections (from 1 to 8)
- Level value (in m) for each section
- Area value (in  $m^2$ ) for each section
- Flow rate calculation time (from 1 to 255 s)

A null value for the number of sections disables the flow rate measurement while a non-null value ( $N=1, \dots, 0.8$ ) enables it. This number indicates the number of sections following the basic section, therefore the actual number of sections to be set (for  $N>0$ ) is  $N+1$ . The section numbering starts from 0 (for example if you set the number of sections as 3, you will be requested the parameters (level and area) for 4 sections: sect0, sect1, sect2 and sect3). Note that the level is also requested for sect0.

The section areas are given in  $m^2$  and if the level value is below the level value set for the previous section, it will not be accepted.

The level of the lowest section (section 0) and that of the highest section represent, respectively, the lower and upper limits for the flow rate calculation: if the initial and final levels do not fall within these limits, the measurement is cancelled and the flow rate value is not refreshed (the last measurement remains valid).

As the area is requested for each section, there is no need to set the shape of the plan of the tank.

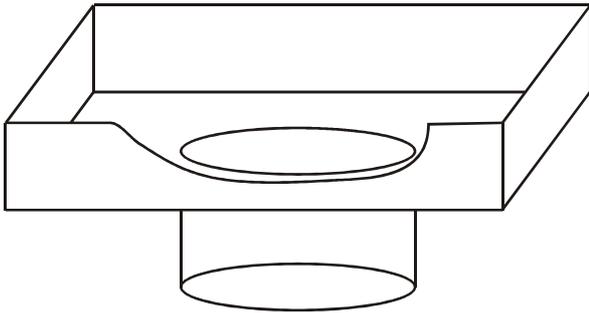
Listed below are the most common and actual cases which maximise calculation accuracy:

- i) Solids with constant sections. This includes prisms and cylinders  
(in actual fact, the section can be any shape, including, for example, U or L shapes)
- ii) Frustum of pyramid and frustum of cone

Note that the user can manage the discontinuity of the horizontal section.

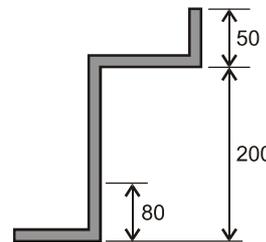
**Example**

A tank whose shape is a cylinder with a base area of 10 m<sup>2</sup> and height of 2 m, on top of which there is a parallelepiped with a base area of 20 m<sup>2</sup> and a height of 1 m.



The discontinuity is managed with the following settings (the levels for section 0 and section 3 have been chosen at random).

	Level(m)	area (m <sup>2</sup> )
Sect0	0.80	10.00
Sect1	2.00	10.00
Sect2	2.00	20.00
Sect3	2.50	20.00



The discontinuity is at a level of 2 m. Basically, sect1 and sect2 are the bases of a solid with a null height and which, therefore, has a null volume.

The flow rate calculation time (from 1 to 255 s) is the time during which the flow rate is measured, therefore it is also the period during which the result displayed constantly is steady.

Due to the natural delay involved with data logging, in order to reduce the calculation error, we recommend you set the flow rate calculation time at over 30 seconds.

The calculation of the intake/outlet flow rate (draining/filling) must be performed with the pumps disabled and during the RUN stage.

When all the pumps are still, the intake flow rate is calculated, at regular time intervals, according to the level variation over the time set, and it is given by the volume variation in relation to the calculation time.

The moment a pump is switched on, the intake flow rate is assumed to be constant until the following stop of all the pumps.

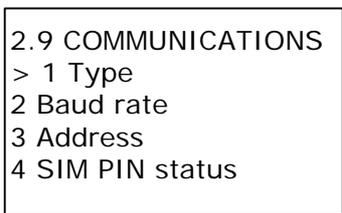
When only one pump is operating, the outlet flow rate - determined by the pump based on the variation in the volume over the calculation time - is calculated by adding the intake flow rate frozen the moment the pump started. This value (not displayed) is then compared with the minimum flow rate set for the pump in question, and determines whether or not the minimum flow rate alarm will be triggered.

The flow rate is given as l/s and the following convention is adopted: the value is positive for the incoming flow (level increased in the calculation time interval), and negative for the outgoing flow.

**14.4.9. COMMUNICATIONS**

By selecting MENU>SETUP>COMMUNICATIONS you activate the setting function for the communication parameters.

The following screen page appears:



TYPE is used to select the type of interface desired from GSM, RS232, RS485 and RS232-DB9. The first three options require the additional module, the fourth (RS232-DB9) refers to the 9-pole female connector (DB9), which is always present. If GSM is selected, the following further parameters will be requested:

- PIN: 4-digit (decimal figures) string to enter the SIM card PIN code. This string is only considered valid if 4 figures are entered, otherwise it is assumed that the PIN code has not been set and, in the event that the SIM card requests the PIN, it will not be transmitted to it (the message "GSM PIN" appears on the normal screen, see "RUN" OPERATING MODE SCREEN PAGE 1). You do not need to set this parameter if a SIM card which does not require a PIN code is used.
- TEL NUMBER 1, First telephone number to call for sending the text alarm message. Please remember not to leave any gaps at the beginning; to disable this function, leave the field blank
- TEL NUMBER 2, Second telephone number (as above)
- TEL NUMBER 3, Third telephone number (as above)

In BAUD RATE, you can select the communication speed from 9600, 19200 and 38400 bps (this setting is not relevant if GSM has been selected, in which case the automatic setting is 9600 bps).

In ADDRESS, you can set the address of the peripheral unit to which the ECU is connected (from 1 to 63). SIM PIN STATUS is used to manage the PIN lock and is important when the GSM modem is in use. Normally, the following message is shown:

PIN UNLOCKED

which means the ECU will send the PIN code if requested by the SIM card.  
The message:

PIN LOCKED  
"OK"=UNLOCK

however, means there has been a previous (unsuccessful) attempt to access the SIM card. If this situation occurs, the ECU will no longer attempt to send the PIN code (even if it is switched off then back on again).

To re-enable the SIM card access, press "OK". Note that the locking procedure is managed by the ECU (after just one unsuccessful access attempt), not by the SIM card.

#### 14.4.10. ALARMS

By selecting MENU>SETUP>ALARMS you activate a menu with the following options:

```
2.10 SET ALARMS
> 1 General
  2 Level
  3 PUMPS
```

Through this menu you can set which events (in RUN mode) will generate an alarm. The following options are available:

<b>NO</b>	(no alarm must be generated)
<b>YES</b>	(this will generate an alarm)
<b>YES TEXT MESSAGE</b>	(this will generate an alarm and send out a text message)

In the third case, the generation of an alarm is accompanied by a text message (if the GSM module is installed and selected).

#### 14.4.11. Set defaults

If you select MENU>SETUP>SET DEFAULTS, the following screen page appears:

```
SET DEFAULTS
'<' + "OK"=SET
```

By pressing the "LEFT ARROW" and "OK" keys at the same time you reset the ECU. This way, all the settings are deleted (the default settings are restored) except those concerning the COMMUNICATIONS.

#### 14.5. TEST

By selecting MENU>TEST, you access the test relay and one of the following types of screen page is activated:

```
3 TEST
> 1 Inputs
  2 Relays
  3 LEDs
  4 Battery
  5 mA output
```

Scroll through the list with the "UP ARROW"/"DOWN ARROW" keys.

In **INPUTS**, the status of the alarm relays for each individual pump is displayed, along with the digital and analogue input statuses (use the "RIGHT ARROW"/"LEFT ARROW" keys to scroll through all the screen pages)

In **RELAYS**, if you press the "OK" key, you switch the status of the relay marked with the asterisk. Note that if one of the P1, P2, P3, P4, P5 relays (for pumps 1 - 5, respectively) is energised, the asterisk disappears for 3 seconds: a pump cannot then be started until those 3 seconds have elapsed(asterisk displayed again).

In **LEDs**, if you press the "OK" button, you switch the status of the LED marked with the asterisk.

In **BATTERY**, the battery voltage is displayed (its charge level is shown).

In **mA OUTPUT**, you can set a signal from 0 to 20 mA) to check that the analogue output is operating correctly

#### 14.6. ALARMS

By selecting MENU>ALARMS, you access the same screen page as the alarms available in the RUN mode (see "SCREEN PAGE 3 - "RUN" OPERATING MODE ).

#### 14.7. Clock

By selecting MENU>CLOCK you access the date and time configuration screen page.

#### 14.8. COUNTER RESET

By selecting MENU>RESET COUNTERS, you access the following screen page:

```
6 RESET COUNTERS
> 1 COUNTER
  2 P2
  3 P2
  4 P4
  5 P4
  6 P6
```

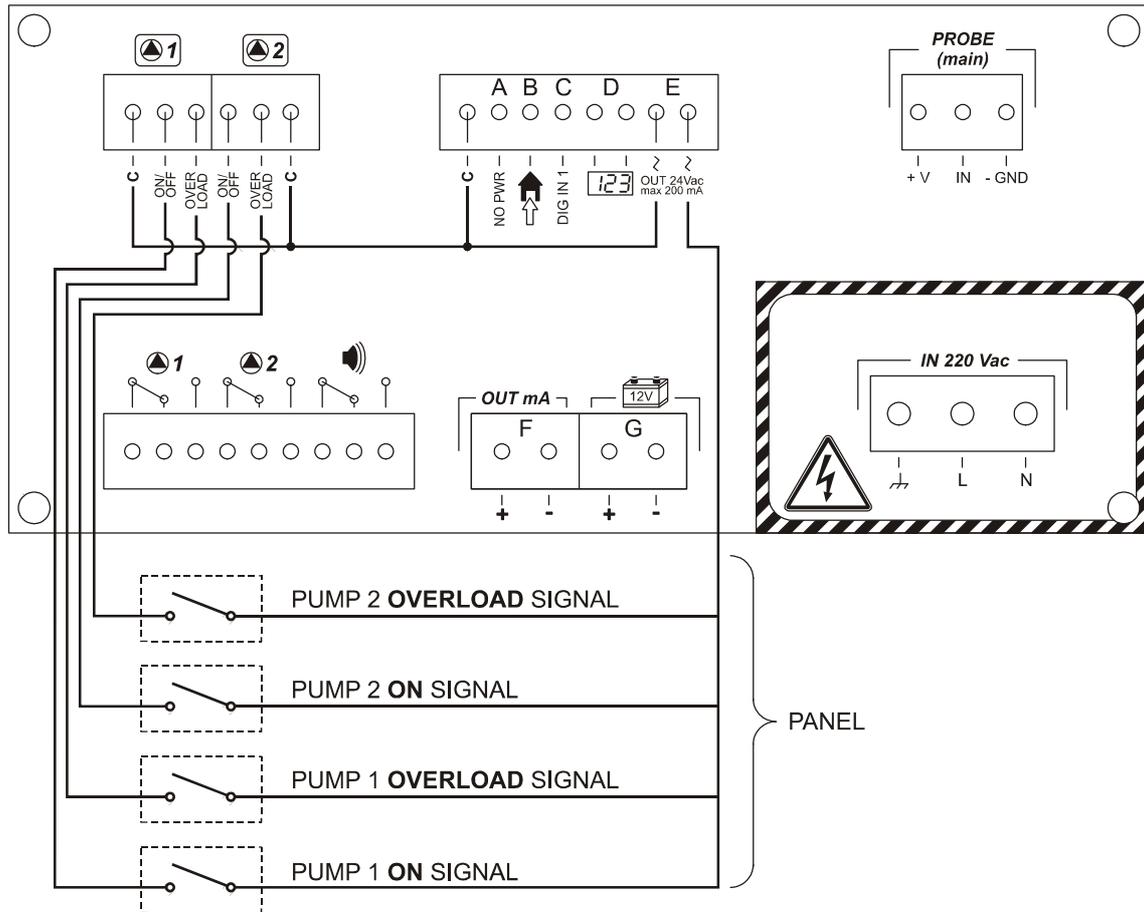
from here, you can reset the surge counter and the counter for each pump (start-up's counter and operating time counter).

To carry out this operation, press the "LEFT ARROW" and the "OK" keys at the same time.

#### 14.9. Pump maintenance

By selecting MENU>PUMPS MAINTENANCE, you access the screen page in which you can reset the start-ups' counter and operating time counter for each pump, by proceeding in the same way as outlined earlier.

**15. EXTERNAL CONNECTION DIAGRAM**



**NOTE:**

The programmable surge counter (flow rate measurement counter) must be DC-powered (from an external power supply).

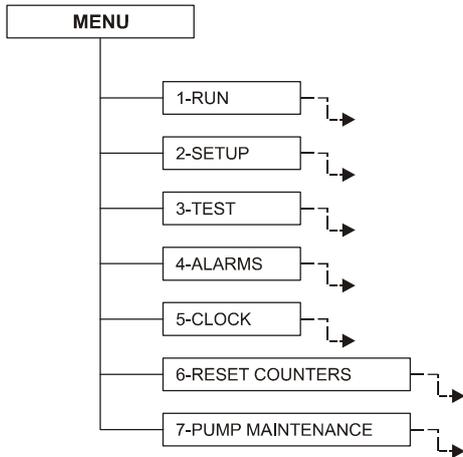
This meets the standard applicable to flow rate meters.

## 16. PROBE TECHNICAL SPECIFICATIONS

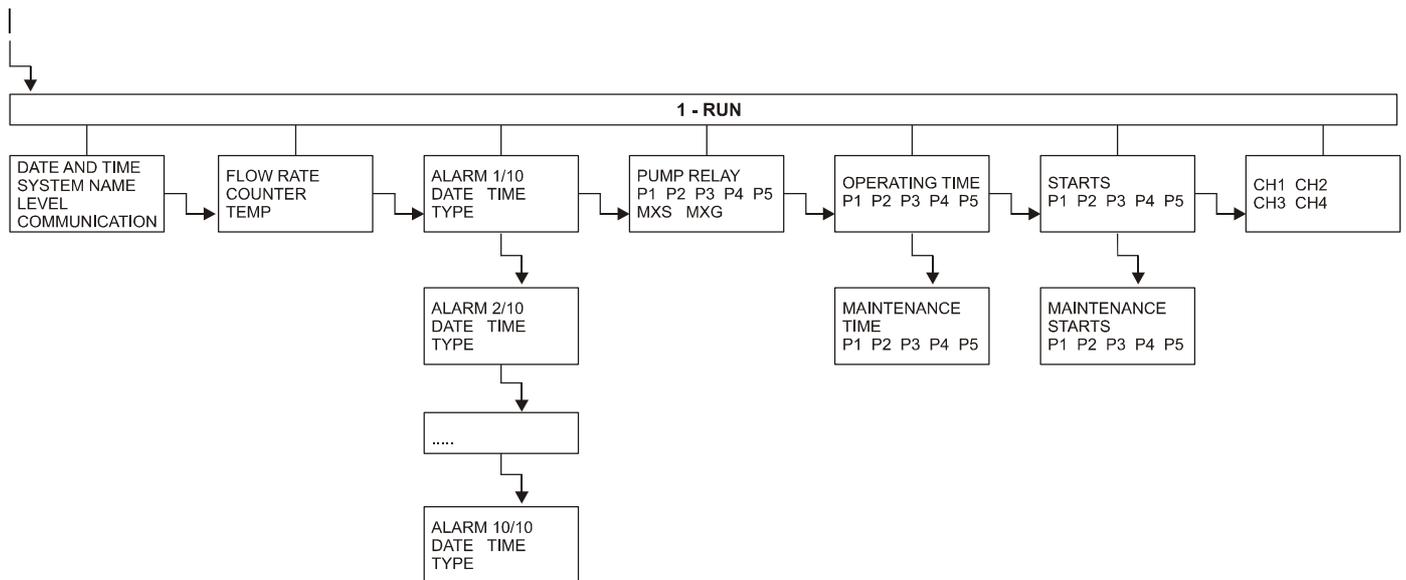
Brand and model	GE-DRUCK PTX 1730	ENDRESS+HAUSER WATERPILOT FMX 167	MICROSONIC MIC 601	LUNDAHL DCU 1104
Type	Piezoresistive	Piezocapacitive	Ultrasound	
Measuring range	0÷600 mH <sub>2</sub> O	0÷200 mH <sub>2</sub> O	0.8÷8 m	0.6÷15.2 m
Analogue output [mA]	4÷20	4÷20	4÷20	4÷20
Power supply [Vdc]	9÷30	10÷30	12÷30	12÷30
Current	20 mA at f.s.	3.5÷22.5 mA	70 mA	200 mA at 24 V
Protection degree:	IP68 up to 700 mH <sub>2</sub> O	IP66 / IP67	IP65 NEMA 4X	IP65 / IP67 NEMA 4X
Approval	CE	CE, ATEX, FM, CSA	CE	CE
Response time [ms]	0.5	80	225	Programmable with PC
Resolution	<1 mm	1 µA a f.s.	1 mm	2.54 mm
Precision (accuracy)	±0.25% f.s.	±0.2% f.s.	±4 mm	±0.25% f.s.
Temperature range	-20÷+60 °C	-10÷+70 °C	-20÷+70 °C	-30÷+60 °C
Temperature effects	±0.5÷1% f.s. in: -2÷+30 °C	±0.5% f.s. in: 0÷+30 °C; ±1.5% f.s. in: -10÷+70 °C	Internal compensation, <b>NO</b> external	Internal compensat. , <b>NO</b> external
Measurement interval	---	---	Programmable MAX	Programmable MAX
Opening angle	---	---	±1° ÷ ±6°	±9°
Dimensions	Ø=17.5 mm L=177 mm	Ø=22 mm L=230 mm	M30x140 mm	Ø~3.5" L~12.5"
Material	316 stainless steel; EPDM	AISI 316, ceramic, viton	<u>Case</u> : threaded nickel- plated brass; <u>Transd.</u> : porous	<u>Case</u> : PVC; <u>Transd.</u> : ceramic + (PVC or Teflon)
Cable	Polyurethane sheath L=1÷600 m	PE sheath; L=10 m	L=2 m	10 conductors; PVC sheath; L=2 m
Field of use	Water or <b>non</b> - aggressive fluids	For treatment of fresh water and waste water, including aggressive waters.	Indoors or outdoors, <b>not</b> for heavy-duty use; Wide tanks; <b>NO</b> aggressive vapours	Indoors or outdoors, heavy-duty use; Wide tanks; indoors/outdoors

## 17. FUNCTION SUMMARY TREE

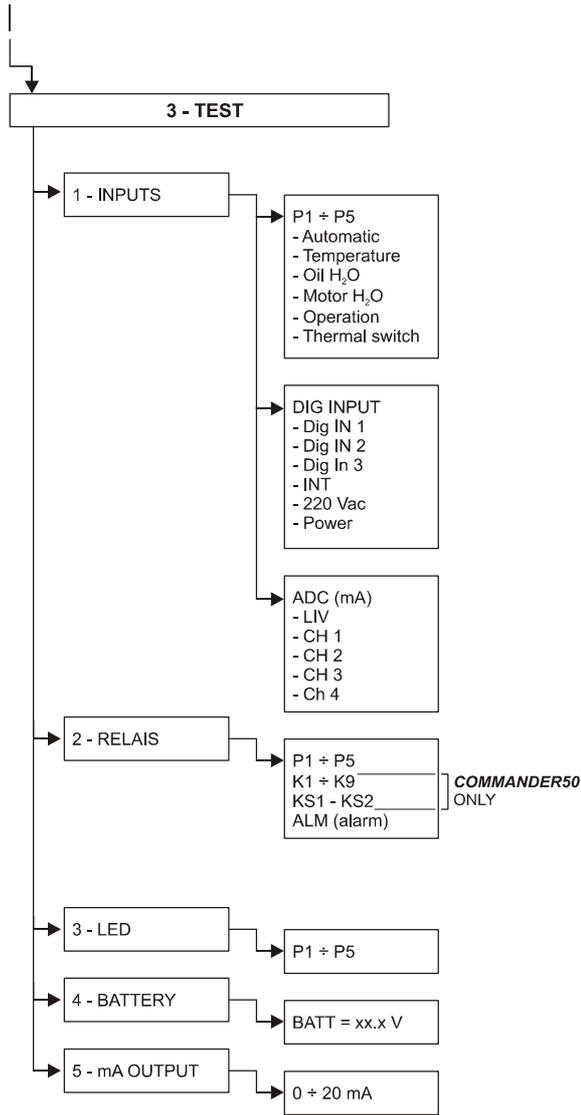
### MENU tree



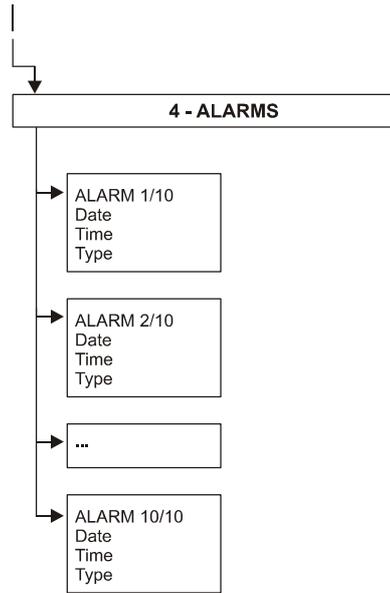
### RUN tree



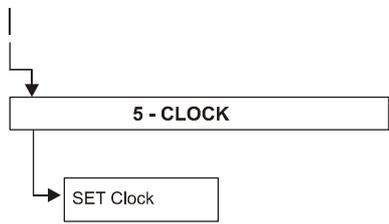
**TEST tree**



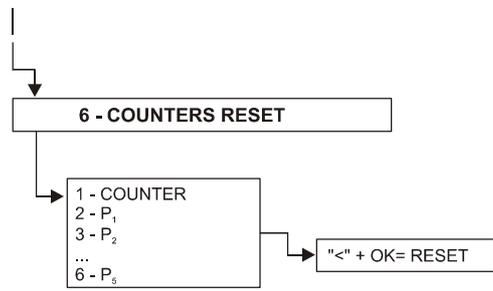
**ALARMS tree**



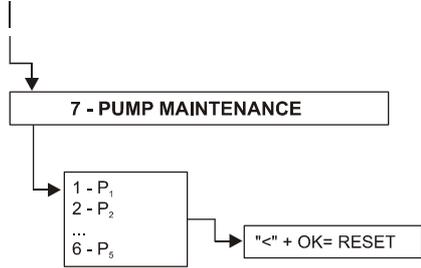
**CLOCK tree**



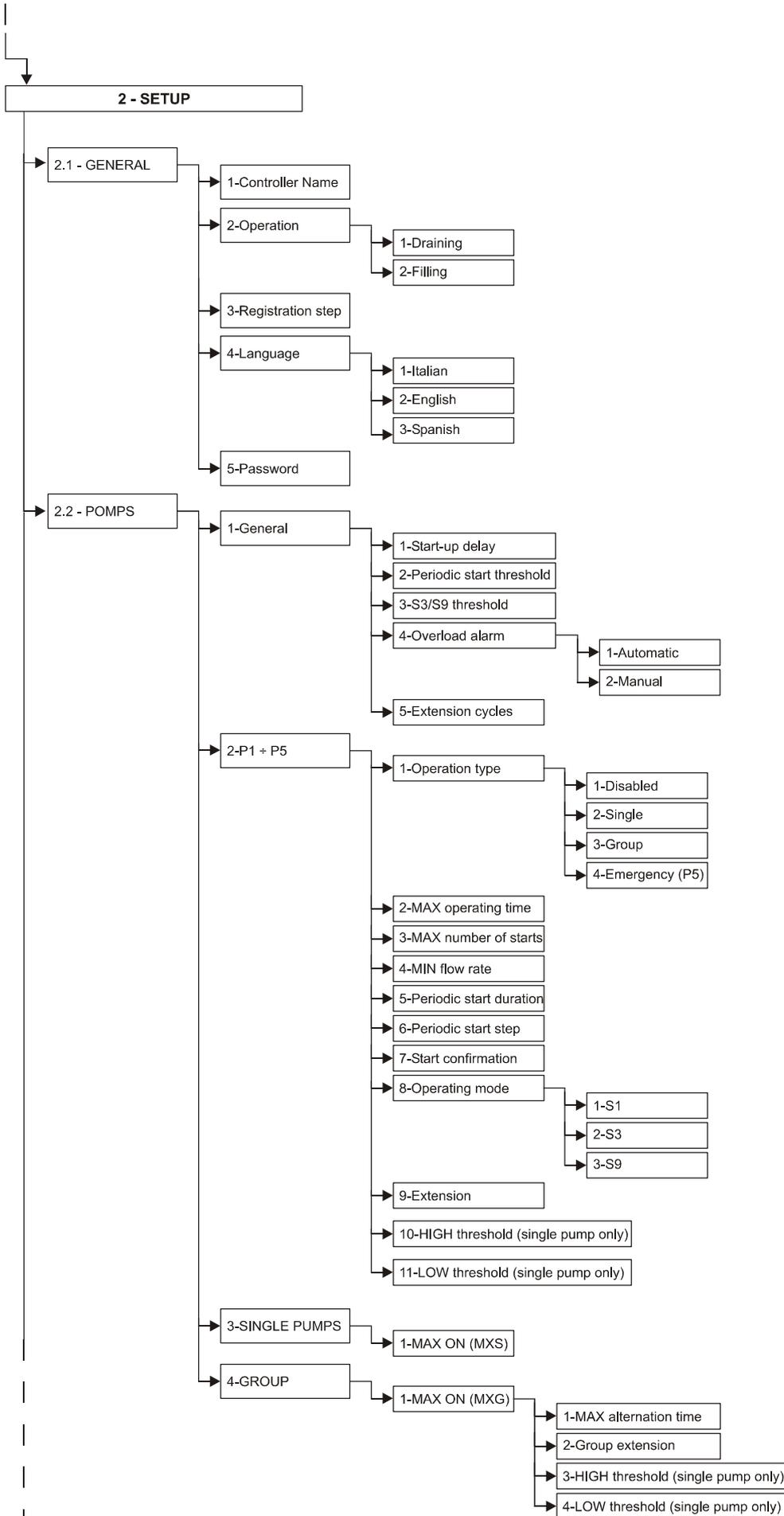
**RESET COUNTERS tree**



**PUMP MAINTENANCE tree**

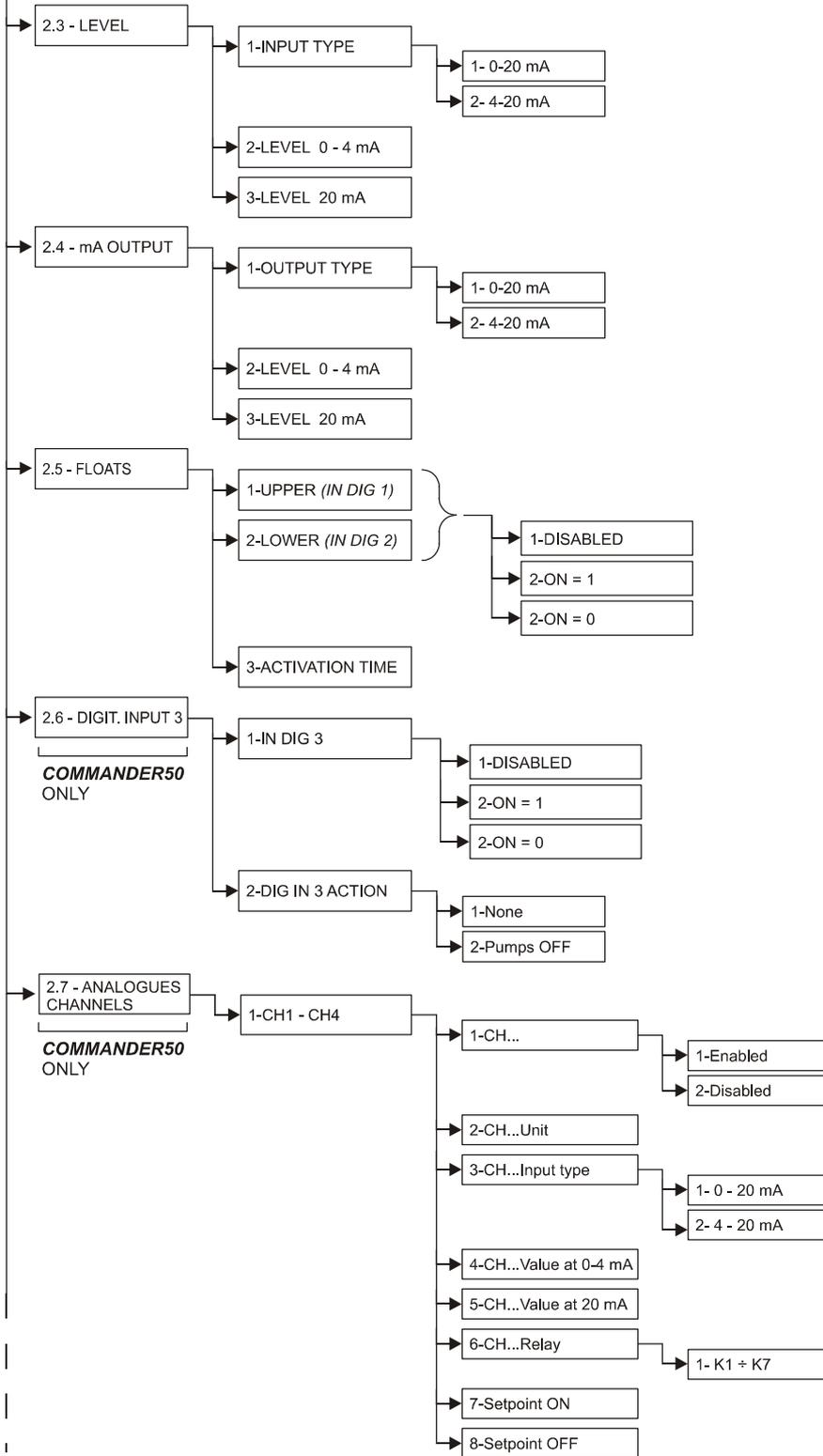


SETUP tree



To be continued...

...P.T.O



To be continued...

...P.T.O

