

Wilo-CC-System

- I Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

Fig. 1.1:

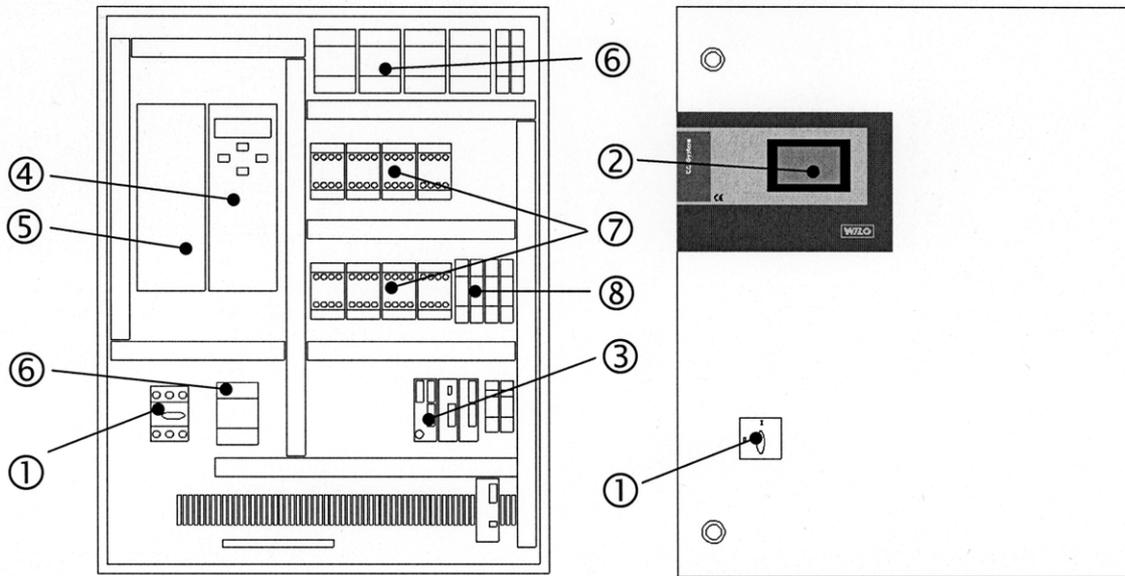


Fig. 1.2:

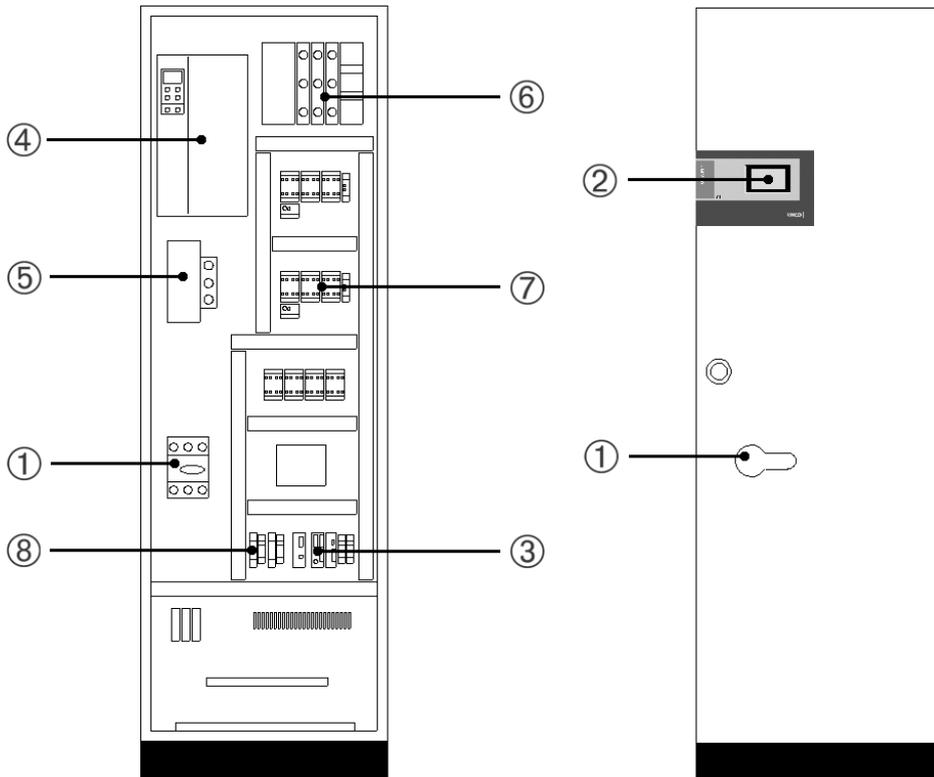


Fig. 2:

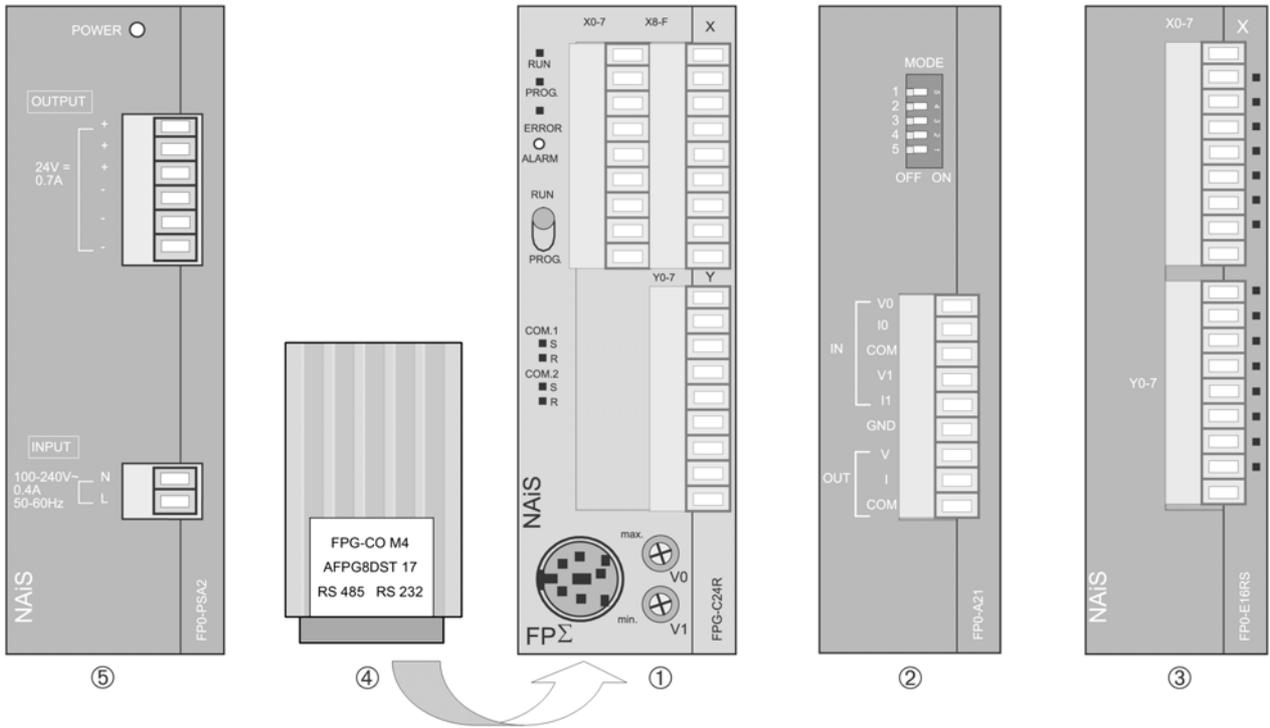


Fig. 3:

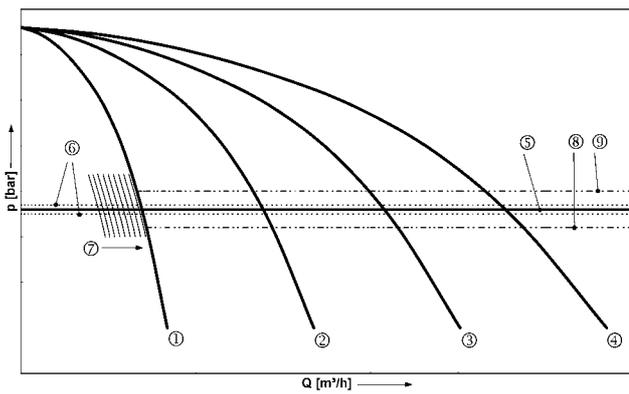
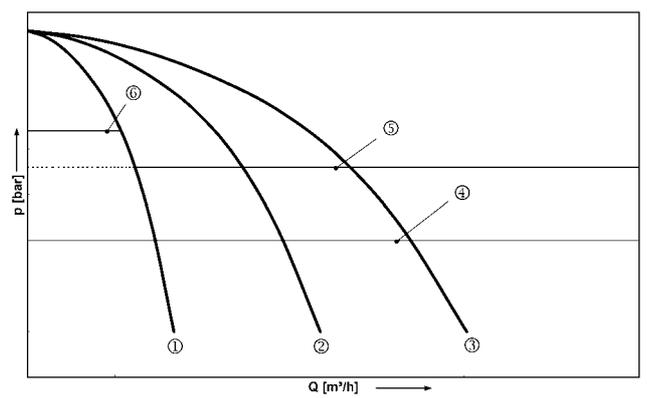


Fig. 4:



1 Generalità

Gli interventi di montaggio e messa in servizio devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato!

1.1 Informazioni sul presente documento

Le presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione sono parte integrante del prodotto e devono essere conservate sempre nelle sue immediate vicinanze. La stretta osservanza di queste istruzioni costituisce un prerequisito per l'utilizzo regolamentare e il corretto funzionamento del prodotto.

Queste istruzioni di montaggio, uso e manutenzione corrispondono all'esecuzione dell'apparecchio e allo stato delle norme tecniche di sicurezza vigenti al momento della stampa.

2 Norme di sicurezza

Le presenti istruzioni contengono informazioni fondamentali ai fini del corretto montaggio e uso del prodotto. Devono essere lette e rispettate scrupolosamente sia da chi esegue il montaggio sia dall'utente finale. Oltre al rispetto delle norme di sicurezza in generale, rispettare tutti i punti specificamente e specialmente contrassegnati.

2.1 Contrassegni utilizzati nelle istruzioni

In questo manuale sono contenute informazioni e prescrizioni contrassegnate con simboli.



Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza contrassegnate col simbolo di **attenzione pericolo**:



possono essere fonte di pericolo per l'incolumità delle persone. Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza contrassegnate col simbolo di **attenzione elettricità** possono essere fonte di pericolo per l'incolumità delle persone e integrità delle cose.

Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza contrassegnate con la parola:

ATTENZIONE!

possono essere fonte di pericolo per l'integrità e funzionalità dell'impianto

2.2 Qualifica del personale

Il personale che installa la pompa e il quadro di controllo deve possedere la qualifica appropriata al tipo di lavoro.

2.3 Pericoli conseguenti al mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il mancato rispetto delle prescrizioni di sicurezza, oltre a mettere in pericolo le persone e danneggiare le apparecchiature, farà decadere ogni diritto alla garanzia.

Le conseguenze della inosservanza delle prescri-

zioni di sicurezza possono essere:

- mancata attivazione di alcune funzioni dell'impianto,
- pericolo alle persone a causa di eventi elettrici o meccanici.

2.4 Precauzioni di sicurezza per l'utente

Applicare e rispettare tutte le prescrizioni antinfortunistiche.

Il personale addetto al montaggio e all'esercizio dell'impianto è tenuto al rispetto delle presenti istruzioni, a tutte le norme e leggi vigenti in materia (CEE, CEI, VVFF, UNI, ecc.).

2.5 Informazioni di sicurezza per il montaggio e l'ispezione

È preciso compito del committente assicurare che le operazioni di montaggio, ispezione e manutenzione siano eseguite da personale autorizzato e qualificato e che abbia letto attentamente le presenti istruzioni.

Tutti i lavori sulle apparecchiature e macchine vanno eseguiti in condizione di riposo.

2.6 Modifiche e parti di ricambio

Qualsiasi modifica alle apparecchiature, macchine o impianti deve essere preventivamente concordata e autorizzata dal costruttore. Le parti di ricambio originali e gli accessori autorizzati dal costruttore sono parte integrante della sicurezza delle apparecchiature e delle macchine. L'impiego di componenti o accessori non originali può pregiudicare la sicurezza e farà decadere la garanzia.

2.7 Condizioni di esercizio non consentite

La sicurezza di funzionamento della pompa/sistema è assicurata solo per le applicazioni e le condizioni descritte nel capitolo 4 del manuale. I valori limite indicati nei fogli tecnici/catalogo sono vincolanti e non devono essere superati per nessun motivo.

3 Trasporto e magazzinaggio

ATTENZIONE!

Proteggere il quadro comandi dall'umidità e da danni meccanici. Sono ammesse solo temperature comprese nel campo da -10°C a +50°C.

4 Destinazione d'uso

Il quadro comandi CC ha la funzione di eseguire la regolazione automatica degli impianti di pressurizzazione (stazioni di pompaggio con pompa singola o multipompa). Trova applicazione nell'approvvigionamento idrico in edifici residenziali multipiano, alberghi, ospedali, edifici per uffici amministrativi e fabbricati industriali.

Grazie anche a idonei trasmettitori di segnali, il funzionamento delle pompe risulta silenzioso e a basso consumo energetico. La potenza delle pompe viene adattata al fabbisogno variabile del sistema di riscaldamento e di approvvigionamento idrico.

5 Dati e caratteristiche tecniche

5.1 Spiegazione del codice modello

ad es.:CC 4 x 3,0 FC	
CC	Comfort-Controller
4 x	Numero di pompe 1–6
3,0	Potenza massima del motore P_2 [kW]
FC	Con convertitore di frequenza (Frequency Converter)

5.2 Dati tecnici	
Tensione di rete [V]:	3~400 V, 50/60 Hz
Corrente nominale I [A]:	vedere targhetta dati
Grado di protezione	IP 54
Temperatura ambiente max ammessa:	40°C
Fusibili, lato alimentazione:	come da schema elettrico

6 Descrizione del prodotto e degli accessori

6.1 Descrizione del sistema di regolazione

6.1.1 Descrizione del funzionamento

Il sistema di regolazione Comfort gestito da controller a logica programmabile (PLC) viene utilizzato per il comando e la regolazione di impianti di pressurizzazione equipaggiati con pompe singole in numero da 1 a 6. La pressione nel sistema viene regolata in funzione del carico tramite trasmettitori di segnali. Il regolatore agisce su un convertitore di frequenza che a sua volta varia il numero di giri di una pompa. Con il numero di giri varia anche la portata e, di conseguenza, l'erogazione di potenza dell'impianto di pressurizzazione. Solo la pompa base è a velocità variabile. In funzione del fabbisogno di carico, le pompe per carico di punta non regolate vengono inserite o disinserite automaticamente, mentre la pompa base provvede di volta in volta alla regolazione di precisione sul valore nominale impostato. I sistemi di

regolazione presentano configurazioni diverse a seconda del numero di pompe e delle esigenze di regolazione.

6.1.2 Componenti del sistema di regolazione

La configurazione del sistema di regolazione dipende dalla potenza delle pompe che verranno collegate (avviamento diretto: Figura 1.1 oppure avviamento a stella-triangolo: Figura 1.2). Esso costituito dai seguenti componenti principali:

- **Interruttore generale:** Accensione/spegnimento del quadro comandi (Pos. 1)
- **Schermo a sfioramento:** Visualizzazione dei dati di funzionamento (vedere menu) e dello stato di funzionamento con diversi colori per la retroilluminazione. Possibilità di selezione dei menu e immissione di parametri tramite la superficie «sensibile» dello schermo. (Pos. 2).
- **Controller a logica programmabile:** PLC modulare con alimentatore. La configurazione dipende dal sistema in uso (vedere in basso) (Pos. 3)

Componenti (vedere Figura 2)	N.	con CF			senza CF
		1–3 pompe	4–5 pompe	6 pompe	1–6 pompe
Unità centrale di elaborazione (CPU)	①	✓	✓	✓	✓
Modulo analogico 2In/1Out	②	✓	✓	✓	✓
Modulo digitale 4In/4Out	③	-	✓	-	-
Modulo digitale 8In/8Out	③	-	-	✓	-
Interfaccia COM	④	✓	✓	✓	-
Alimentatore a 24 V	⑤	✓	✓	✓	✓

- **Convertitore di frequenza:** Convertitore di frequenza per la regolazione del numero di giri della pompa base in funzione del carico – presente solo negli impianti COR (Pos. 4)
- **Filtro del motore:** filtro per garantire una tensione motore sinusoidale e per la soppressione dei picchi di tensione – presente solo negli impianti COR (Pos. 5)
- **Fusibili di protezione per motori e convertitore di frequenza:** protezione dei motori delle pompe e

del convertitore di frequenza. Negli apparecchi con $P_2 \leq 4,0$ kW: salvamotore. (Pos. 6)

- **Contattori/combinazioni di contattori:** contattori per l'inserimento delle pompe. Negli apparecchi con $P_2 \geq 5,5$ kW è incluso lo sganciatore termico a protezione dalle sovracorrenti (valore di regolazione: $0,58 \cdot I_N$) e il relè temporizzatore per la commutazione stella-triangolo (Pos. 7)

- **Interruttore Manuale 0 automatico:** interruttore per la selezione del modo di funzionamento delle pompe "Manuale" (funzionamento di prova o di emergenza con collegamento alla rete; salvamotore presente), «0» (pompa disinserita – inserimento tramite PLC impossibile) e «Automatico» (abilitazione pompa per funzionamento automatico tramite PLC) (Pos. 8)

6.1.3 Modalità di funzionamento degli impianti

Funzionamento normale dei quadri comandi con convertitore di frequenza (vedere Figura 3)

Un trasmettitore di segnali elettronico (il relativo campo di misura deve essere impostato nel menu 3.3.2.4) fornisce il valore reale delle grandezze regolate sotto forma di segnale di corrente 4...20 mA. A partire da questo segnale, il regolatore mantiene costante la pressione del sistema confrontando il valore nominale con il valore reale (per l'impostazione del valore nominale di base^⑤, vedere il menu 3.3.2.1). Se non è presente una segnalazione di «spegnimento esterno» e non vi sono guasti, viene avviata la pompa base a velocità variabile in funzione del carico. Se questa pompa non è in grado di soddisfare il fabbisogno di potenza richiesto, il sistema di regolazione inserisce una pompa per carico di punta oppure, in caso di ulteriore aumento del fabbisogno, ulteriori pompe per carico di punta. Le pompe per carico di punta operano a numero di giri costante, mentre il numero di giri della pompa base viene regolato di volta in volta sul valore nominale ^⑦.

Se il fabbisogno si riduce al punto tale che la pompa con funzione di regolazione opera nel campo di potenza inferiore e la copertura del fabbisogno non richiede più la pompa per carico di punta, la pompa base accelera per breve tempo e la pompa per carico di punta viene disinserita. La pompa base si disinserisce automaticamente con il disinserimento per portata nulla. Se la pressione scende al di sotto del valore nominale, l'impianto viene riavviato.

Le impostazioni dei parametri necessari per l'inserimento e il disinserimento della pompa per carico di punta (livello di commutazione ^⑧/^⑨; tempi di ritardo) possono essere eseguite nel menu 3.3.3.2. Per evitare picchi di pressione all'inserimento di una pompa per carico di punta oppure variazioni di pressione al disinserimento della pompa, durante queste commutazioni è possibile aumentare o ridurre il numero di giri della pompa base. Le opportune impostazioni di questo «filtro peak» possono essere eseguite nel menu 3.3.5 – pagina 2.

Funzionamento normale dei quadri comandi senza convertitore di frequenza (vedere Figura 4)

Anche nel caso di quadri di comando senza convertitore di frequenza (funzionamento in rete) oppure con convertitore guasto viene calcolata la variabile regolata grazie al confronto tra valore nominale e valore reale. Tuttavia, dal momento che in questo caso non esiste la possibilità di adatta-

mento del numero di giri della pompa base in funzione del carico, il sistema opera come regolatore a due posizioni tra ^④ e ^⑤/^⑥

L'inserimento e il disinserimento della pompa per carico di punta avviene nel modo descritto in precedenza.

Per il disinserimento della pompa base è possibile impostare una specifica soglia di commutazione ^⑥ nel menu 3.3.3.1.

Disinserimento per portata nulla

Durante il funzionamento con una sola pompa alla frequenza minima, viene eseguito un test di portata nulla ogni 60 secondi aumentando leggermente il valore nominale per 5 secondi. Se dopo la riduzione del valore nominale superiore la pressione non si riabbassa, si è in presenza di una portata nulla e la pompa base viene disinserita al termine di un tempo di ritardo impostabile (menu 3.3.3.1).

Durante il funzionamento senza convertitore di frequenza, la pompa base viene disinserita al raggiungimento del 2° livello di disinserimento e al termine di un tempo di ritardo (vedere sopra).

Se la pressione scende al di sotto del livello di inserimento della pompa base, questa viene nuovamente inserita.

Rotazione delle pompe

Per ottenere un fattore di utilizzo quanto più uniforme possibile per tutte le pompe e, con ciò, uniformare i tempi di funzionamento delle pompe, sono previsti diversi meccanismi di rotazione delle pompe. Le opportune impostazioni possono essere eseguite nel menu 3.3.4.2.

Selezionando una rotazione delle pompe basata sulle **ore di funzionamento**, il sistema stabilisce la pompa per carico di base (ottimizzazione dei tempi di funzionamento) con l'ausilio del contatore di esercizio e della diagnostica delle pompe (guasti, consensi). Il valore temporale da impostare per questo meccanismo di rotazione esprime la differenza massima ammessa per la durata di funzionamento.

La rotazione **ciclica** delle pompe prevede lo scambio della pompa base al termine del periodo impostato. In questo caso le ore di funzionamento non vengono prese in considerazione.

Selezionando il meccanismo di rotazione **impulso**, la pompa base viene scambiata ad ogni nuova ripartenza. Anche in questo caso le ore di funzionamento non vengono prese in considerazione. Con la voce di menu **Preselezione pompa** è possibile definire in modo permanente quale pompa avrà il ruolo di pompa base.

Indipendentemente dal meccanismo di rotazione della pompa per carico di base, le pompe per carico di punta vengono alternate con tempi di funzionamento ottimizzati, ossia ad ogni richiesta viene sempre inserita per prima la pompa con tempo di funzionamento minore e disinserita per ultima quella con erogazione minore.

Pompa di riserva

Nel menu 3.3.4.1 è possibile definire una pompa di riserva. Con l'attivazione di questa modalità di funzionamento una pompa non verrà gestita in funzionamento normale. Verrà inserita soltanto nel caso in cui una pompa si arresti per guasto. La pompa di riserva è soggetta al monitoraggio del tempo di inattività ed è inclusa nel ciclo di funzionamento di prova. L'ottimizzazione dei tempi di funzionamento assicura che tutte le pompe svolgano per una volta la funzione di pompa di riserva.

Funzionamento di prova della pompa

Per evitare tempi di inattività prolungati è previsto un ciclo di funzionamento di prova ciclico. Nel menu 3.3.4.3 è possibile impostare l'intervallo di tempo che intercorre tra due cicli di funzionamento di prova e la durata della prova di funzionamento.

La prova di funzionamento può essere eseguita solo con l'impianto in condizione di riposo (dopo il disinserimento per portata nulla)

Scambio pompe per blocco in impianti multipompa

- Impianti con convertitore di frequenza: in caso di guasto alla pompa per carico di base, questa viene disinserita e una delle pompe per carico di punta viene inserita sul convertitore di frequenza. Un eventuale guasto al convertitore di frequenza comporta la commutazione dell'impianto sul modo di funzionamento "Automatico senza convertitore di frequenza" con le corrispondenti caratteristiche di regolazione.
- Impianti senza convertitore di frequenza: in caso di guasto alla pompa base, questa viene disinserita e una delle pompe per carico di punta viene gestita dal sistema di comando come pompa base. Un eventuale guasto a una pompa per carico di punta provoca sempre il disinserimento della pompa stessa e l'inserimento di un'altra pompa per carico di punta (eventualmente anche della pompa di riserva).

Mancanza d'acqua

Grazie a un segnale emesso dal pressostato lato aspirazione, dall'interruttore a galleggiante del serbatoio o dal relè di livello opzionale è possibile inviare al sistema di regolazione una segnalazione di mancanza d'acqua tramite un contatto di apertura. Trascorso il tempo di ritardo impostato alla voce 3.3.2.1, le pompe vengono disinserite. Se l'ingresso di segnalazione si chiude entro il tempo di ritardo, il disinserimento non si verifica. Il riavvio dell'impianto dopo un disinserimento per mancanza d'acqua avviene automaticamente 10 s dopo la chiusura dell'ingresso di segnalazione.

Monitoraggio della pressione minima e massima

Nel menu 3.3.2.3 è possibile impostare i valori limite per un funzionamento sicuro dell'impianto. Il superamento della pressione massima comporta il disinserimento immediato di tutte le pompe. Se

la pressione scende al livello di inserimento, il funzionamento normale viene nuovamente abilitato. Se entro 24 ore si verificano 3 disinserimenti per sovrappressione, si attiva la segnalazione di blocco cumulativa (SSM).

La diminuzione della pressione al di sotto del valore minimo comporta l'immediata attivazione della segnalazione di blocco cumulativa (SSM). Non viene eseguito alcun disinserimento delle pompe.

Per il monitoraggio della pressione minima e massima è possibile immettere nel menu menzionato in precedenza un'isteresi per il valore di pressione e l'intervallo di tempo per l'inizio dell'elaborazione dell'errore. Ciò dovrebbe tra l'altro consentire di escludere picchi di pressione o variazioni di pressione di breve durata.

Spegnimento esterno

Un contatto di apertura consente di disattivare il regolatore dall'esterno. Questa funzione è prioritaria e disinserisce tutte le pompe. Il funzionamento di prova delle pompe resta attivo.

Funzionamento in caso di guasto al sensore

Nell'eventualità di un guasto al sensore (ad esempio per rottura del filo), è possibile determinare il comportamento del quadro comandi nel menu 3.3.2.4. È possibile scegliere tra il disinserimento del sistema, il funzionamento del sistema con tutte le pompe al numero di giri massimo oppure con una sola pompa a un numero di giri impostabile alla voce 3.3.5.

Funzionamento di emergenza

In caso di guasto al regolatore, esiste la possibilità di mettere in funzione singolarmente le pompe tramite l'interruttore manuale 0 automatico (Figura 1.1/1.2; Pos. 8) con collegamento alla rete. Questa funzione è prioritaria rispetto all'inserimento automatico delle pompe.

6.1.4 Protezione del motore

Protezione da sovratemperatura

I motori dotati di contatto di protezione avvolgimento (WSK) segnalano all'apparecchio di comando una sovratemperatura dell'avvolgimento con l'apertura di un contatto bimetallico. Il collegamento del WSK viene eseguito come da schema di connessioni.

I guasti ai motori equipaggiati con una resistenza dipendente dalla temperatura (PTC) per la protezione da sovratemperatura, possono essere rilevati tramite un relè trasduttore opzionale.

Protezione da sovracorrente

I motori avviati con quadri di comando fino a 4,0 kW vengono protetti tramite salvamotori con sganciatori termici ed elettromagnetici. La corrente di sgancio deve essere impostata direttamente.

I motori avviati su quadri di comando a partire da 5,5 kW vengono protetti tramite relè termici di sovraccarico. Questi sono installati direttamente sui contattori. La corrente di sgancio deve essere impostata direttamente su questi relè. Per avviamento contattori Y-Δ utilizzare valore pari a $0,58 \cdot I_{nom}$.

Tutti i salvamotori proteggono il motore in funzionamento con convertitore di frequenza oppure in funzionamento con collegamento in rete. I guasti alle pompe avviate dal quadro comandi provocano il disinserimento della pompa in questione e l'attivazione dell'SSM. Una volta eliminata la causa dell'inconveniente è necessaria la tacitazione della segnalazione di guasto.

Il salvamotore è attivo anche in funzionamento di emergenza e provoca un disinserimento della pompa corrispondente.

6.2 Manovre operative dal quadro comandi

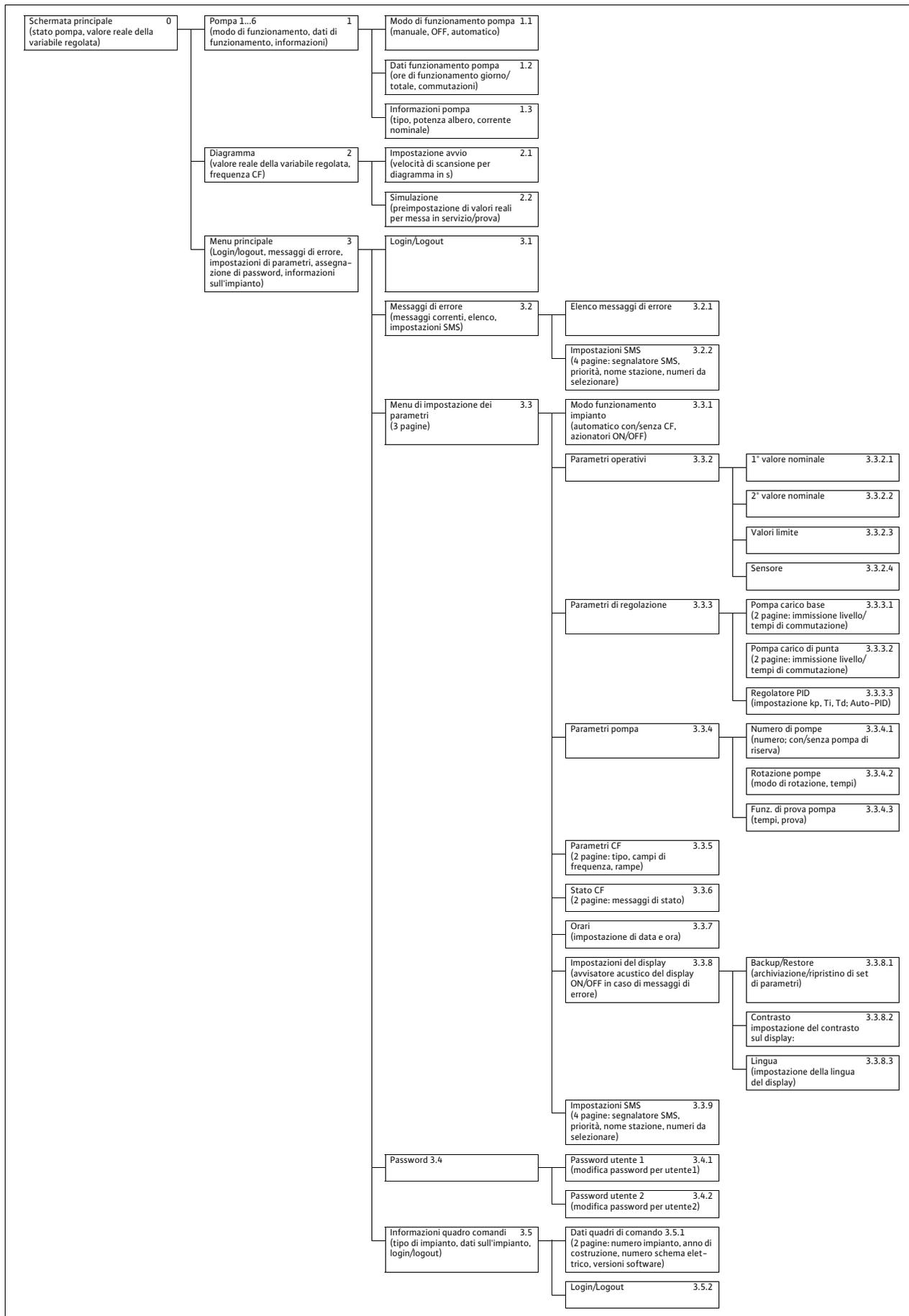
6.2.1 Elementi di comando

- **Interruttore generale ON/OFF**
 - Lo **schermo a sfioramento** (grafico, 128 x 64 pixel) mostra gli stati di funzionamento delle pompe, del regolatore e del convertitore di frequenza. Inoltre sul display è possibile visualizzare tutti i parametri dell'impianto. La retroilluminazione cambia a seconda dello stato di funzionamento: VERDE – Impianto in condizioni regolari; ROSSO – Presenza di guasto; GIALLO – Guasto ancora presente ma tacitato.
- Gli elementi di comando vengono visualizzati sullo schermo a sfioramento in base al contesto e possono essere selezionati direttamente. Accanto al testo in chiaro vengono visualizzati i seguenti simboli grafici:

Simbolo	Funzione/utilizzo
	Passaggio alla pagina successiva
	Passaggio alla pagina precedente
	Chiusura di una pagina (Escape) – Il ritorno è sensibile al contesto
	Richiamo del menu principale
	Richiamo della finestra di login/logout
	Login
	Logout
	La pompa è disattivata.
	La pompa è in funzione collegata alla rete
	La pompa è selezionata per il funzionamento con convertitore di frequenza ma è disinserita
	La pompa è in funzione collegata al convertitore di frequenza
	L'impianto è stato disinserito dallo «spegnimento esterno»

6.2.2 Struttura del menu

La struttura del menu del sistema di regolazione è articolata come illustrato di seguito:



Una descrizione delle singole voci di menu è riportata nella Tabella 2.

L'utilizzo e la parametrizzazione del quadro comandi sono protetti da un sistema di sicurezza a tre stadi. Dopo l'inserimento della password (menu 3.1 oppure 3.5.2), il sistema viene abilitato al rispettivo livello utente (contrassegnato dagli indicatori). Premendo il tasto di login l'utente accede al sistema.

Utente 1:

In questo livello (in genere: utente locale, ad es. il custode) è abilitata la visualizzazione di quasi tutte le voci di menu. L'immissione di parametri è limitata.

La password (4 cifre; numerica) per questo livello utente può essere assegnata nel menu 3.4.1 (impostazione di fabbrica: **1111**).

Utente 2:

In questo livello (in genere: il gestore) è abilitata la visualizzazione di tutte le voci di menu ad eccezione della modalità di simulazione. La possibilità di immissione di parametri è quasi illimitata.

La password (4 cifre; numerica) per questo livello utente può essere assegnata nel menu 3.4.2 (impostazione di fabbrica: **2222**).

Il livello utente **Assistenza** è di esclusiva competenza del servizio assistenza clienti WILO.

6.3 Fornitura

- Quadro comandi WILO CC
- Schema di collegamento
- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

6.4 Opzioni/accessori

Il sistema CC può essere equipaggiato opzionalmente con gli optional elencati di seguito. Questi dovranno essere ordinati a parte:

Opzione	Descrizione
Alimentatore con batteria tampone	L'alimentazione di tensione al PLC permane anche in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica di rete
Relè trasduttore PTC	Monitoraggio sovratemperature delle pompe con resistenze PTC
Regolazione remota del valore nominale oppure modalità servomotore	Il valore nominale può essere modificato con un segnale analogico esterno oppure il quadro comandi opera in modalità servomotore tramite un segnale analogico esterno
Segnalazione di funzionamento autonomo e di errore	Contatti puliti per la segnalazione dello stato delle pompe
Segnalazione di mancanza d'acqua	Contatto puliti per la segnalazione del funzionamento a secco
Commutazione del valore nominale	Commutazione tra valore nominale 1 e 2 tramite segnale esterno
Collegamento bus	Moduli per il collegamento a diversi sistemi bus (ad es. bus CAN, Profibus, Modbus RTU, Ethernet, LON)
Comunicazione	Moduli per diagnostica e manutenzione remota (modem analogico, terminale ISDN, modem GSM, server Web)

7 Montaggio/installazione

7.1 Montaggio

- **Montaggio a parete, WA:** negli impianti di pressurizzazione i quadri di comando WA sono montati sull'impianto. Se si desidera fissare l'apparecchio a parete separatamente dall'impianto compatto, applicarlo utilizzando 4 viti Ø8 mm.
- **Apparecchio a colonna, SG:** l'apparecchio a colonna è staccato dalla parete e viene applicato su una superficie piana. La fornitura standard include uno zoccolo di montaggio alto 100 mm per l'introduzione del cavo. Su richiesta sono disponibili altri zoccoli.

7.2 Collegamenti elettrici



I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da elettroinstallatori qualificati ed essere conformi alle norme locali vigenti (ad esempio VDE).

Allacciamento alla rete:

Osservare le prescrizioni riportate nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione dell'impianto completo.

Collegamenti delle pompe alla rete:

ATTENZIONE! Osservare le prescrizioni riportate nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione delle pompe!

Il collegamento delle pompe deve essere eseguito sulla morsettiera in conformità con lo schema elettrico, PE deve essere collegato alla barra di messa a terra. Utilizzare cavi schermati per il motore.

Trasduttore di pressione:

Collegare correttamente ai morsetti il trasduttore in conformità con lo schema elettrico secondo le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione. Utilizzare un cavo schermato, collegare un capo della schermatura nel quadro elettrico.

ATTENZIONE! Non applicare tensione esterna ai morsetti!

Accensione/spegnimento dall'esterno:

Dopo aver rimosso il ponticello premontato in fabbrica, è possibile collegare ai morsetti corrispondenti in conformità con lo schema elettrico una funzione di inserimento/disinserimento remoto tramite un contatto (di apertura) pravo di tensione.

Accensione/spegnimento dall'esterno	
Contatto chiuso	Funzionamento automatico ON
Contatto aperto	Funzionamento automatico OFF, segnalazione tramite simbolo sul display
Carico sul contatto:	24 V CC / 10 mA

ATTENZIONE! Non applicare tensione esterna ai morsetti!

Protezione contro la mancanza d'acqua:

Dopo aver rimosso il ponticello premontato in fabbrica, è possibile collegare ai morsetti corrispondenti in conformità con lo schema elettrico una funzione di protezione contro la mancanza d'acqua tramite un contatto (di apertura) a potenziale zero.

Protezione contro la mancanza d'acqua

Contatto chiuso	Nessuna mancanza d'acqua
Contatto aperto	Mancanza d'acqua
Carico sul contatto:	24 V CC / 10 mA

ATTENZIONE!

Non applicare tensione esterna ai morsetti!

Segnalazioni di blocco cumulative/di funzionamento cumulativo SBM/SSM:

Tramite i morsetti corrispondenti in conformità con lo schema elettrico sono disponibili contatti (di commutazione) puliti per le segnalazioni esterne.

Contatti puliti, max carico sui contatti
250 V ~ / 2 A

Segnalazioni opzionali per il funzionamento autonomo/i guasti alle pompe e la mancanza d'acqua:

Tramite i morsetti corrispondenti in conformità con lo schema elettrico sono disponibili contatti (di commutazione) puliti per EBM, ESM e WM.

Contatti puliti, max carico sui contatti
250 V ~ / 2 A

Indicazione della pressione reale:

Tramite i morsetti corrispondenti in conformità con lo schema elettrico è disponibile un segnale 0...10 V per una indicazione/misurazione esterna della pressione reale attuale. In questo caso 0...10 V corrispondono al segnale del sensore di pressione 0... valore finale del sensore di pressione, ad esempio

Sensore	Campo di indicazione della pressione	Tensione/pressione
16 bar	0 ... 16 bar	1 V = 1,6 bar

ATTENZIONE!

Non applicare tensione esterna ai morsetti!

Indicazione della frequenza reale:

Nei quadri di comando con convertitore di frequenza è disponibile tramite i morsetti corrispondenti in conformità con lo schema elettrico un segnale 0...10 V per una indicazione/misurazione esterna della frequenza reale attuale. In questo caso 0...10 V corrisponde al campo di frequenza 0...50 Hz.

ATTENZIONE!

Non applicare tensione esterna ai morsetti!

8 Messa in servizio

Raccomandiamo di far eseguire la messa in servizio dell'impianto dal servizio assistenza WILO. Prima della prima accensione è necessario verificare la corretta esecuzione del cablaggio predisposto dal cliente, in particolare la messa a terra. Le singole misure da adottare per la messa in servizio sono riportate nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione dell'impianto completo (DEA).

ATTENZIONE!

Prima della messa in servizio controllare il serraggio di tutti i morsetti!

8.1 Impostazione di fabbrica

Il sistema di regolazione è preimpostato in fabbrica. L'impostazione di fabbrica può essere ripristinata dal servizio assistenza WILO.

8.2 Verifica del senso di rotazione del motore

Verificare con un breve inserimento di tutte le pompe in funzionamento «manuale» (menu 1.1) se il senso di rotazione delle pompe in funzionamento diretto da rete corrisponde alla freccia riportata sul corpo della pompa. Per le pompe a rotore bagnato il senso di rotazione errato viene indicato con un LED di controllo nella morsettiera (vedere le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione delle pompe).

- In caso di senso di rotazione errato di **tutte** le pompe in funzionamento diretto da rete, scambiare 2 fasi qualsiasi del cavo di rete principale.

Impianti senza convertitore di frequenza:

- In caso di senso di rotazione errato di **una** sola pompa in funzionamento diretto da rete con i motori $P2 \leq 4$ kW (avviamento diretto), scambiare 2 fasi qualsiasi sulla morsettiera del motore.
- In caso di senso di rotazione errato di **una** sola pompa in funzionamento diretto da rete con i motori $P2 \geq 5,5$ kW (avviamento stella-triangolo), scambiare 4 collegamenti sulla morsettiera del motore. Più specificamente, scambiare 2 fasi di inizio avvolgimento e di fine avvolgimento (ad es. V_1 con V_2 e W_1 con W_2).

Impianti con convertitore di frequenza:

- Funzionamento diretto da rete: Nel menu 1.1 impostare ciascuna pompa su «funzionamento manuale». Per il seguito procedere come per gli impianti senza convertitore di frequenza.
- Funzionamento con convertitore di frequenza: Nel modo di funzionamento automatico dell'impianto con CF impostare ciascuna pompa nel menu 1.1 su «automatico». A questo punto si dovrà verificare il senso di rotazione in funzionamento con convertitore di frequenza inserendo per breve tempo le singole pompe. In caso di senso di rotazione errato di **tutte** le pompe, scambiare 2 fasi qualsiasi all'uscita del convertitore di frequenza.

8.3 Impostazione del salvamotore

- **WSK / PTC:** In presenza della protezione da sovratemperature non è necessaria alcuna impostazione.
- **Sovracorrente:** vedere la sezione 6.1.4

8.4 Trasduttore di segnali e moduli opzionali

Per il trasduttore di segnali osservare le relative istruzioni di montaggio, uso e manutenzione. Il montaggio dei moduli aggiuntivi opzionali avviene in fabbrica.

9 Manutenzione

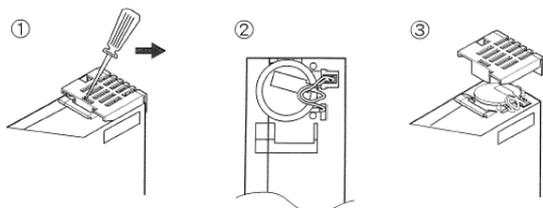


Prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione o riparazione, togliere tensione all'impianto e assicurarsi che non possa essere acceso da terze persone.

L'armadio elettrico deve essere mantenuto pulito. Provvedere a pulire l'armadio elettrico e il ventilatore in caso di presenza di sporco. Il materassino filtrante dei ventilatori deve essere verificato, pulito ed eventualmente sostituito.

A partire da una potenza motore di 5,5 kW, verificare periodicamente che i contatti dei contattori di potenza non presentino bruciature. In caso di bruciatura consistente, procedere alla sostituzione.

Il livello di carica della batteria tampone dell'orologio in tempo reale viene rilevato dal sistema e, se necessario, segnalato. Oltre a ciò si consiglia un ciclo di rotazione di 12 mesi. A tal scopo sostituire la batteria nel modulo CPU secondo la rappresentazione riportata di seguito.



10 Guasti, cause e rimedi

10.1 Segnalazioni di guasto e tacitazione

Al verificarsi di un guasto, il colore dello sfondo dello schermo a sfioramento diventa ROSSO, si attiva la segnalazione di blocco cumulativa e il guasto viene visualizzato nel menu 3.2 con il relativo numero di codice e testo dell'allarme. Nei sistemi con diagnostica remota viene inviato un messaggio destinatario prefissato.

La tacitazione del guasto può essere eseguita nel menu 3.2 tramite il tasto "RESET" oppure tramite diagnostica remota.

Se la causa del guasto viene eliminata prima della tacitazione, il colore dello sfondo dello schermo a sfioramento diventa VERDE. Se il guasto è ancora presente, il colore dello sfondo diventa GIALLO.

Un eventuale guasto alla pompa viene segnalato nella schermata principale con il simbolo della pompa lampeggiante.

10.2 Memoria della cronologia per i guasti

Per l'apparecchiatura di comando è presente una memoria della cronologia operante secondo il principio FIFO (First IN First OUT). Ogni guasto viene memorizzato unitamente alla registrazione di data e ora. La memoria può contenere 35 guasti. L'elenco di allarmi può essere richiamato dal menu 3.2 con il tasto "Elenco". L'elenco di segnalazioni può essere sfogliato con i tasti "+" e "-". La tabella 1 riportata di seguito contiene un elenco di tutte le segnalazioni di guasto

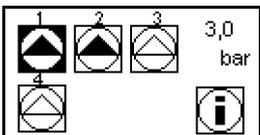
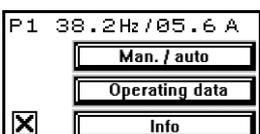
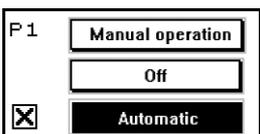
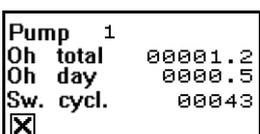
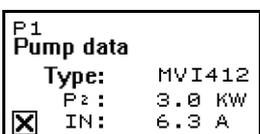
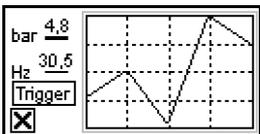
Tabella 1, Segnalazioni di guasto

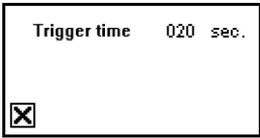
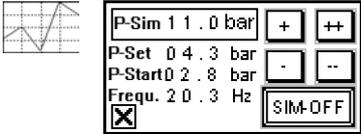
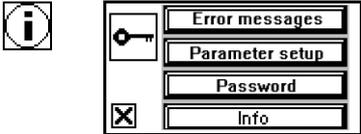
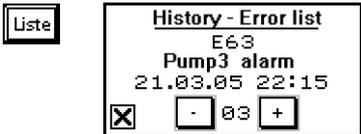
Codice	Testo dell'allarme	Cause	Risoluzione
E20	Errore CF	Il convertitore di frequenza (frequency converter; FC) ha segnalato un guasto	Leggere il guasto nel menu 3.3.6 oppure sul convertitore di frequenza ed eliminare il guasto in conformità con il manuale di istruzioni del convertitore di frequenza
		Anomalia del collegamento elettrico	Verificare il collegamento al convertitore di frequenza e, se necessario, eseguire la riparazione
		Il salvamotore del convertitore di frequenza è scattato (ad esempio cortocircuito sulla linea d'alimentazione del CF; sovraccarico della pompa collegata)	Verificare la linea di alimentazione e, se necessario, ripararla; controllare la pompa (secondo le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione della pompa)
E40	Sensore guasto	Guasto al sensore di pressione	Sostituire il sensore
		Collegamento elettrico al sensore assente	Riparare il collegamento elettrico
E42	Pressione d'ingresso min.	È scattata la protezione contro la mancanza d'acqua	Controllare la mandata/il serbatoio; l'impianto si riavvia autonomamente
E43	Pressione di uscita min.	La pressione di uscita del sistema è scesa al di sotto del valore impostato alla voce di menu 3.3.2.3 (ad esempio per la rottura del tubo)	Verificare se il valore di consegna corrisponde alle condizioni locali
			Controllare la tubazione e, se necessario, ripararla
E44	Pressione di uscita max.	La pressione di uscita del sistema ha superato il valore impostato alla voce di menu 3.3.2.3 (ad esempio per un guasto al regolatore)	Controllare il funzionamento del regolatore
			Controllare l'installazione
E61	Allarme pompa1	Sovratemperatura dell'avvolgimento (WSK/PTC)	Pulire le lamelle di raffreddamento; i motori sono progettati per una temperatura ambiente di +40°C (vedere anche le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione della pompa)
E62	Allarme pompa2		
E63	Allarme pompa3		
E64	Allarme pompa4	Il salvamotore è scattato (sovracorrente oppure cortocircuito nella linea di alimentazione)	Controllare la pompa (secondo le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione della pompa) e la linea di alimentazione
E65	Allarme pompa5		
E66	Allarme pompa6		
E88	Livello batteria basso	La carica della batteria ha raggiunto il livello minimo; non è garantita un'ulteriore operazione di buffering dell'orologio in tempo reale	Sostituire la batteria (vedere sezione 9)

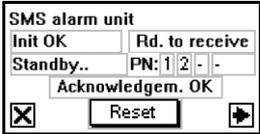
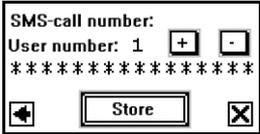
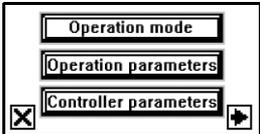
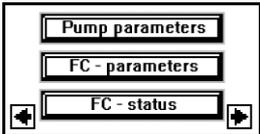
Quando, nonostante tutto, non si è in grado di eliminare la causa del guasto, rivolgersi al servizio assistenza clienti WILO oppure a un rappresentante Wilo.

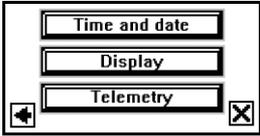
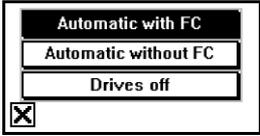
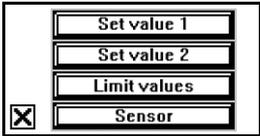
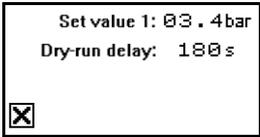
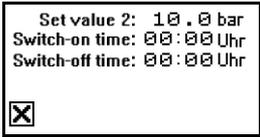
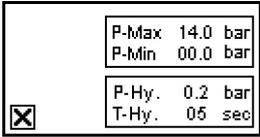
Con riserva di modifiche tecniche

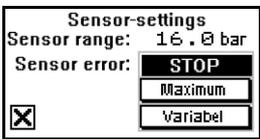
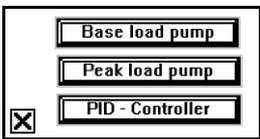
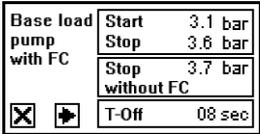
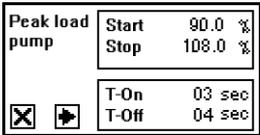
Tabella 2, Descrizione dei menu

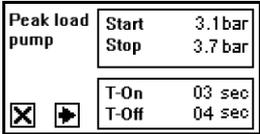
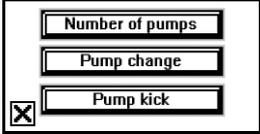
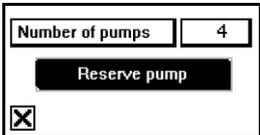
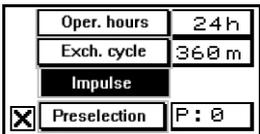
N. menu	Display	Descrizione	Parametri impostabili/ funzioni	Impostazioni di fabbrica
Richiama da	visibile a Utente 1 o di liv. superiore: * Utente 2 o di liv. superiore: ** Servizio assistenza: ***		regolabile da Utente 1 o di liv. * Utente 2 o di liv. ** Servizio assistenza: ***	
0	Schermata principale 	Indicazione delle condizioni di funzionamento delle pompe e della pressione reale attuale Richiamo delle impostazioni della pompa, dei diagrammi e del menu principale	nessuno/a	-
1	Pompa 1...6 	* Richiamo dell'impostazione modo di funzionamento (Man./auto.), dei dati di esercizio (Operating data) e delle informazioni (Info) sulle pompe 1...6 (numero: specifico dell'impianto) In caso di pompa diretta da convertitore di frequenza vengono visualizzati la corrente reale e la frequenza reale	nessuno/a	-
1.1	Modo di funzionamento  pompa	* Impostazione del modo di funzionamento della pompa: funzionamento della pompa: funzionamento manuale (Manual operation) (in rete), funzionamento automatico (Automatic) (in rete oppure gestito dal regolatore del CF) oppure spenta (Off) (nessun avviamento della pompa tramite l'unità di comando)	Modo funzionamento	** Automatico
1.2	Dati di funzionamento  pompa	* Indicazione delle ore di esercizio totali (Oh) (dal momento della messa in servizio) e delle ore di esercizio del giorno corrente (day) nonché delle commutazioni (Switch cycles; Sw. cycl.) (numero di inserimenti)	nessuno/a	-
1.3	Informazioni pompa 	* Indicazione delle informazioni sulla pompa (Pump data): tipo (Type), potenza albero P ₂ e corrente nominale I _N Immissione delle informazioni sulla pompa alla messa in servizio, i dati vengono acquisiti dalle pompe da 1 a 2...6	Tipo pompa Potenza albero P ₂ [kW] Corrente nominale I _N [A]	** Specifico dell'impianto ** **
2	Diagramma  0,00 bar	* Diagramma dei valori di misura per la rappresentazione a risoluzione temporale della pressione reale e della frequenza CF Richiamo delle impostazioni di avvio e della modalità di simulazione	nessuno/a	-

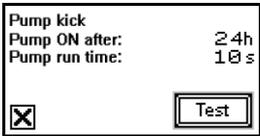
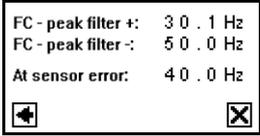
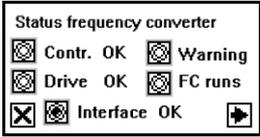
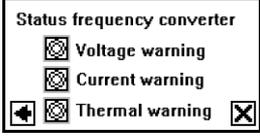
N. menu	Display	Descrizione	Parametri impostabili/ funzioni	Impostazioni di fabbrica
Richia da	visibile a Utente 1 o di liv. superiore: * Utente 2 o di liv. superiore: ** Servizio assistenza: ***		regolabile da Utente 1 o di liv. * Utente 2 o di liv. ** Servizio assistenza: ***	
2.1	Impostazione di avvio 	* Impostazione della base dei tempi (tempo di avvio.; Trigger time) del diagramma dei valori di misura	Tempo di avvio [s]	* 0 s
2.2	Simulazione 	*** Inserimento/disinserimento della modalità di simulazione (modalità di prova del quadro di comando senza trasduttore di pressione). Modifica del valore di pressione simulato con i tasti: 	Simulazione ON/OFF Pressione di simulazione	*** OFF *** -
3	Menu principale 	* Richiamo del login/logout, delle segnalazioni di guasto (Error Messages), delle impostazioni dei parametri Parameter setup), delle impostazioni della password (Password) e delle informazioni sull'impianto (Info)	nessuno/a	-
3.1	Login/logout 	Immissione della password al login (User1, User2, servizio assistenza), indicazione dello stato di login, possibilità di logout (logout automatico dopo 60 minuti)	Immissione della password	-
3.2	Messaggi di errore 	* Indicazione della segnalazione di guasto corrente (Pump alarm) (in caso di più segnalazioni, vengono combinate ciclicamente), reset (Reset) locale dei guasti, richiamo dell'elenco di messaggi di errore (List) e impostazioni SMS (SMS)	Reset	* -
3.2.1	Elenco dei messaggi di errore  errore	* Indicazione dello storico dei messaggi di errore (History - Error list) (35 locazioni di memoria) con registrazione della data e ora; scorrimento con i tasti +/-	Revisione delle segnalazioni di guasto	* -

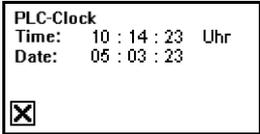
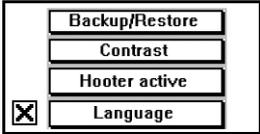
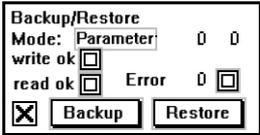
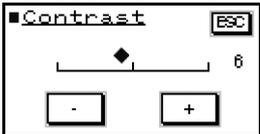
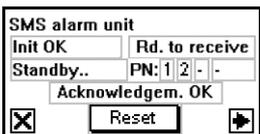
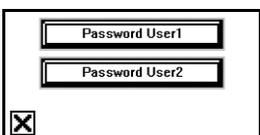
N. menu	Display	Descrizione	Parametri impostabili/ funzioni	Impostazioni di fabbrica
	visibile a Richia da Utente 1 o di liv. superiore: * Utente 2 o di liv. superiore: ** Servizio assistenza: ***		regolabile da Utente 1 o di liv. * Utente 2 o di liv. ** Servizio assistenza: ***	
3.2.2	Impostazioni SMS	* (Pagina 1 – Segnalatore SMS.; SMS alarm unit)	Reset	** -
		Indicazione dello stato SMS (Init OK; Ready to receive; Standby; Phone number; Acknowledgement OK)		
		* (Pagina 2 – Priorità di segnalazione; Announcing priority) Definizione della priorità (0...4) per i 4 possibili numeri di telefono (Call Number) selezionabili e dell'orario di ripetizione (Repetition of sending) dell'invio. Definizione dell'obbligo di tacitazione (With acknowledgement)	Priorità del numero selezionabile 1 Priorità del numero selezionabile 2 Priorità del numero selezionabile 3 Priorità del numero selezionabile 4 Orario di ripetizione dell'invio [min]	** 1 ** 0 ** 0 ** 0 ** 15 min
		* (Pagina 3 – Nome stazione; Station name) Immissione del nome della stazione per la telemetria nonché del PIN (SIM-PIN) della scheda SIM(Store)	Nome stazione [testo, 16 caratteri] PIN [num., 4 cifre]	** "Sistema CC WILO" ** Specifico dell'impianto
		* (Pagina 4 – Numero selezionato SMS; SMS-call number) Immissione dei 4 possibili numeri di telefono selezionabili (User number) (1-4) nonché del numero del centro SMS del provider (numero di telefono 5); selezione con i tasti +/-	Numero selezionabile 1-5 [num., 16 cifre]	** Specifico dell'impianto
3.3	Menu di impostazione dei parametri	* (Pagina 1) Richiamo del menu Modo di funzionamento impianto (Operation mode), Parametri operativi (Operating parameters) e Parametri di regolazione (Controller parameters)	nessuno/a	-
				
		* (Pagina 2) Richiamo del menu parametri pompa(Pump parameters), parametri CF (FC - parameters) e stato CF (FC - status)	nessuno/a	-

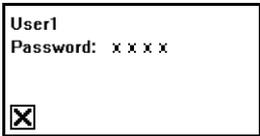
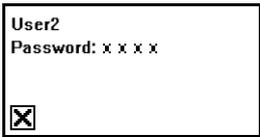
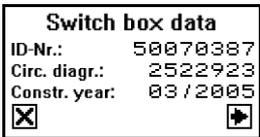
N. menu	Display	Descrizione	Parametri impostabili/ funzioni	Impostazioni di fabbrica
Richia da	visibile a Utente 1 o di liv. superiore: * Utente 2 o di liv. superiore: ** Servizio assistenza: ***		regolabile da Utente 1 o di liv. * Utente 2 o di liv. ** Servizio assistenza: ***	
➔		* (Pagina 3) Richiamo del menu Ora (Time and date), impostazioni del display (Display) e impostazioni SMS (Telemetry)	nessuno/a	-
3.3.1	Modo di funzionamento  dell'impianto	* Definizione del modo di funzionamento dell'impianto (funzionamento automatico con/senza convertitore di frequenza; Automatic with/without FC), inserimento e disinserimento (Drives off) di tutti gli azionatori	Modo di funzionamento dell'impianto	** Azionatori OFF
3.3.2	Parametri operativi 	* Richiamo del menu per l'impostazione del valore nominale (Set value) e del valore limite (Limit values) nonché del sensore (Sensor)	nessuno/a	-
3.3.2.1	1° valore nominale 	* Impostazione del 1° valore nominale (valore nominale di base) e del tempo di post-funzionamento in caso di mancanza d'acqua (Dry-run delay)	p_{Set1} [bar] t_{TLS} [s]	** Specifico dell'impianto 180
3.3.2.2	2° valore nominale 	* Impostazione del 2° valore nominale nonché dei tempi di commutazione (Switch-on/Switch-off time) tra il valore nominale 1 e 2	p_{Set2} [bar] t_{p2on} [h:min] t_{p2off} [h:min]	** 0,0 00:00 00:00
3.3.2.3	Valori limite 	* Immissione della pressione massima (monitoraggio sovrappressione; P-Max) e della pressione minima (monitoraggio rottura tubazione; P-Min). Per questi valori limite è possibile immettere un'isteresi (P-Hy.) e un tempo di ritardo per l'attivazione dell'allarme (T-Hy.)	p_{max} [bar] p_{min} [bar] p_{Ist} [bar] t_{Ist} [s]	** Specifico dell'impianto ** ** **

N. menu	Display	Descrizione	Parametri impostabili/ funzioni	Impostazioni di fabbrica
	visibile a Utente 1 o di liv. superiore: * Richia da Utente 2 o di liv. superiore: ** Servizio assistenza: ***		regolabile da Utente 1 o di liv. * Utente 2 o di liv. ** Servizio assistenza: ***	
3.3.2.4	Sensore 	* Selezione del tipo di sensore di pressione (campo di misura; Sensor range) nonché del comportamento dell'impianto in caso di guasto del sensore (Sensor error) (disinserimento di tutte le pompe (Stop), funzionamento di tutte le pompe al numero di giri max (Maximum) oppure funzionamento di una pompa al numero di giri preimpostato (Variable) – vedere il menu 3.3.5 pagina 2)	Sensore Comportamento in caso di guasto al sensore	** 16 ** Stop
3.3.3	Parametri di regolazione 	* Richiamo del menu per l'impostazione dei parametri di regolazione della commutazione carico di base/carico di punta (Base/Peak load pump) nonché del regolatore PID (PID - Controller)	nessuno/a	-
3.3.3.1	Pompa carico base 	* (Pagina 1) Pompa carico di base => indicazione/impostazione di: • Pressione di inserimento e disinserimento (Start/Stop) in funzionamento normale. • Pressione di disinserimento durante l'esercizio senza convertitore di frequenza (Stop without FC) • Tempo di post-funzionamento (T-Off)	p_{GLon} [%] p_{GLoff} [%] p_{GLoff2} [%] t_{GLoff} [s]	** 90 ** 105 ** 110 ** 10
	 	* (Pagina 2) Pompa carico di base => indicazione di: • Pressione di inserimento e disinserimento in funzionamento normale. • Pressione di disinserimento durante l'esercizio senza convertitore di frequenza • Tempo di post-funzionamento	nessuno/a	-
3.3.3.2	Pompa carico punta 	* (Pagina 1) Indicazione/impostazione della pressione di inserimento e disinserimento nonché del tempo di ritardo per inserimento e disinserimento (T-On/T-Off) delle pompe carico di punta (Peak load pump) (Tutti i valori di pressione espressi in % rispetto alla 1° valore nominale)	p_{SLon} [%] p_{SLoff} [%] t_{SLon} [s] t_{SLoff} [s]	** 75 ** 110 ** 3 ** 3

N. menu	Display	Descrizione	Parametri impostabili/ funzioni	Impostazioni di fabbrica
Richia da	visibile a Utente 1 o di liv. superiore: * Utente 2 o di liv. superiore: ** Servizio assistenza: ***		regolabile da Utente 1 o di liv. * Utente 2 o di liv. ** Servizio assistenza: ***	
		* (Pagina 2) Indicazione della pressione di inserimento e disinserimento nonché del tempo di ritardo per inserimento e disinserimento delle pompe carico di punta (Tutti i valori di pressione espressi in bar)	nessuno/a	-
3.3.3.3	Regolatore PID 	* Impostazione del valore proporzionale, del tempo di azione integratrice e del tempo di azione derivativa del regolatore PID. Possibilità di adattamento automatico del regolatore al sistema tramite: 	Valore proporzionale k_p ** Tempo di azione integratrice t_i [s] ** Tempo di azione derivativa t_D [s] ** AutoPID ***	2,5 0,5 0,1 -
3.3.4	Parametri pompa 	* Richiamo del menu per l'impostazione del numero di pompe (Number of pumps) e dei parametri per la rotazione delle pompe (Pump change) o la durata del ciclo di funzionamento di prova (Pump kick)	nessuno/a	-
3.3.4.1	Numero di pompe 	* Impostazione del numero di pompe del sistema (1...6) e definizione del funzionamento con/senza pompa di riserva (Reserve pump)	Numero di pompe ** con/senza pompa di riserva **	Specifico dell'impianto Specifico dell'impianto
3.3.4.2	Rotazione pompe 	* Definizione del tipo di rotazione delle pompe (in base alle ore di esercizio (Oper. hours), con impulso di inserimento (Impuls) ciclico) e dei tempi di rotazione (Exch. cycle). Esiste anche la possibilità di preimpostare in modo fisso la pompa per carico di base (Preselection) .	Ore di esercizio [h] ** Ciclo di rotazione [min] ** N. della pompa preimpostata **	24 360 0

N. menu	Display	Descrizione	Parametri impostabili/ funzioni	Impostazioni di fabbrica
	visibile a Utente 1 o di liv. superiore: * Richia da Utente 2 o di liv. superiore: ** Servizio assistenza: ***		regolabile da Utente 1 o di liv. * Utente 2 o di liv. ** Servizio assistenza: ***	
3.3.4.3	<p>Funz. di prova pompa</p> 	<p>* Impostazione dell'intervallo del ciclo di funzionamento di prova (Pump ON after) e della durata di inserimento (Pump run time) per la prova di funzionamento della pompa.</p> <p>Possibilità di prova della pompa nel modo seguente:</p>  <p>Premendo una volta una pompa viene avviata per la durata di inserimento impostata. Ad ogni nuova pressione del tasto vengono avviate in sequenza le pompe successive.</p>	<p>Intervallo prova di funzionamento [h]</p> <p>Durata di inserimento prova di funzionamento [s]</p> <p>Prova</p>	<p>** 6</p> <p>** 10</p> <p>* -</p>
3.3.5	<p>Parametri CF</p>  <p></p> 	<p>* (Pagina 1)</p> <p>Impostazione della frequenza di uscita minima e massima e dei tempi di rampa (FC Ramp +/-) del convertitore di frequenza.</p> <p>Definizione del convertitore di frequenza</p> <p>* (Pagina 2)</p> <p>Impostazione delle frequenze CF per la soppressione dei picchi di pressione o delle variazioni di pressione in caso di inserimento o disinserimento a carico di punta.</p> <p>Impostazione della frequenza CF a cui funzionerà la pompa regolata in caso di guasto al sensore</p>	<p>f_{max} [Hz]</p> <p>f_{min} [Hz]</p> <p>t_{Rampa+} [s]</p> <p>t_{Rampa-} [s]</p> <p>Tipo di CF</p> <p>f_{Peak+} [Hz]</p> <p>f_{Peak-} [Hz]</p> <p>f_{Emer} [Hz]</p>	<p>** 50</p> <p>** 20</p> <p>** 5</p> <p>** 5</p> <p>*** Specifico dell'impianto</p> <p>** 20</p> <p>** 50</p> <p>** 40</p>
3.3.6	<p>Stato CF</p>  <p></p> 	<p>* (Pagina 1 - Segnalazioni di stato)</p> <p>Indicazione delle segnalazioni di stato (Contr. OK; Drive OK; Warning, FC runs; Interface OK) del collegamento bus e del convertitore di frequenza</p> <p>* (Pagina 2 - Guasti al CF)</p> <p>Indicazione delle segnalazioni di avviso del convertitore di frequenza (tensione (Voltage), corrente (Current), temperatura (Thermal))</p>	<p>nessuno/a</p> <p>nessuno/a</p>	<p>-</p> <p>-</p>

N. menu	Display	Descrizione	Parametri impostabili/ funzioni	Impostazioni di fabbrica
	visibile a Utente 1 o di liv. superiore: * Utente 2 o di liv. superiore: ** Servizio assistenza: ***		regolabile da Utente 1 o di liv. * Utente 2 o di liv. ** Servizio assistenza: ***	
3.3.7	Orario 	* Impostazione dell'orologio in tempo reale (PLC-Clock) (ora (Time), data (Date))	Ora [hh:mm:ss] Data: [aa.mm.gg]	-
3.3.8	Impostazioni del display 	* Inserimento/disinserimento dell'avvisatore acustico (Hooter active) (in caso di segnalazione di guasto) Richiamo del menu per l'impostazione del contrasto (Contrast) del display e per il backup/restore (Backup/Restore) delle ricette e per l'impostazione della lingua (Language)	Avvisatore acustico ON/OFF	** OFF
3.3.8.1	Backup/Restore 	** Possibilità di memorizzazione (backup) o di caricamento di ricette (set di parametri del display) nella (write) /dalla (read) memoria del PLC. Sono definite 2 ricette. Ricetta 1 «Parametro» contiene tutte le variabili regolabili. Ricetta 2 «Tipo» contiene l'impianto e i dati pompa.	Backup Restore	** - *** -
3.3.8.2	Contrasto 	* Impostazione del contrasto del display premendo	Contrasto	* 6
3.3.8.3	Lingua 	* Definizione della lingua attiva (Deutsch, English, Francais) per i testi sul display	Lingua	* Specifico dell'impianto
3.3.9	Impostazioni SMS 	* corrisponde a 3.2.2		
3.4	Password 	* Richiamo del sottomenu per la definizione delle password 1 e 2 (Password User1)	nessuno/a	-

N. menu	Display	Descrizione	Parametri impostabili/ funzioni	Impostazioni di fabbrica
Richia da	visibile a Utente 1 o di liv. superiore: * Utente 2 o di liv. superiore: ** Servizio assistenza: ***		regolabile da Utente 1 o di liv. * Utente 2 o di liv. ** Servizio assistenza: ***	
3.4.1	Password 1 	* Immissione della password per UTENTE1	Password Utente1 [num., 4 cifre]	* -
3.4.2	Password 2 	** Immissione della password per UTENTE2	Password Utente2 [num., 4 cifre]	** -
3.5	Informazioni quadro  comandi	* Indicazione della denominazione del quadro comandi Richiamo (Info) del menu Dati quadro comandi (Switch box data) e della versione del software nonché del login/logout	nessuno/a	-
3.5.1	Dati apparecchi di manovra  	* (Pagina 1 - Dati) Immissione/indicazione del numero ID (ID-Number), del numero dello schema elettrico (Circ. diagr.) e dell'anno di costruzione (Constr. year)	N. ID [testo, 10 cifre] N. schema elettrico [testo, 10 cifre] Anno di costruzione [mm:aaaa]	*** Specifico dell'impianto *** ***
		(Pagina 2 - Versione del software) Indicazione della versione software (Software versions) del programma PLC (PLC) e del programma dello schermo a sfioramento (Display)	nessuno/a	-
3.5.2	Login/logout 	corrisponde a 3.1		

D **EG – Konformitätserklärung**
GB **EC – Declaration of conformity**
F **Déclaration de conformité CEE**

Hiermit erklären wir, dass die Bauarten der Baureihe : **CC**
Herewith, we declare that this product:
Par le présent, nous déclarons que cet agrégat :

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state complies with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivants dont il relève:

Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie
Electromagnetic compatibility – directive
Compatibilité électromagnétique- directive

89/336/EWG

i.d.F./ as amended/ avec les amendements suivants:

91/263/EWG

92/31/EWG

93/68/EWG

Niederspannungsrichtlinie
Low voltage directive
Direction basse-tension

73/23/EWG

i.d.F./ as amended/ avec les amendements suivants :

93/68/EWG

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:
Applied harmonized standards, in particular:
Normes harmonisées, notamment:

EN 61000-6-2

EN 61000-6-3

EN 60204-1

EN 60730-1

EN 50178

Dortmund, 12.08.2005


ppa. Oliver Breuing
Manager Corporate Quality



WILO AG
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund

<p>NL EG-verklaring van overeenstemming Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:</p> <p>Elektromagnetische compatibiliteit 89/336/EEG als vervolg op 91/263/EEG, 92/31/EEG, 93/68/EEG</p> <p>EG-laagspanningsrichtlijn 73/23/EEG als vervolg op 93/68/EEG</p> <p>Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: 1)</p>	<p>I Dichiarazione di conformità CE Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:</p> <p>Compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE e seguenti modifiche 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE</p> <p>Direttiva bassa tensione 73/23/CEE e seguenti modifiche 93/68/CEE</p> <p>Norme armonizzate applicate, in particolare: 1)</p>	<p>E Declaración de conformidad CE Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:</p> <p>Directiva sobre compatibilidad electromagnética 89/336/CEE modificada por 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE</p> <p>Directiva sobre equipos de baja tensión 73/23/CEE modificada por 93/68/CEE</p> <p>Normas armonizadas adoptadas, especialmente: 1)</p>
<p>P Declaração de Conformidade CE Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:</p> <p>Compatibilidade electromagnética 89/336/CEE com os aditamentos seguintes 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE</p> <p>Directiva de baixa voltagem 73/23/CEE com os aditamentos seguintes 93/68/CEE</p> <p>Normas harmonizadas aplicadas, especialmente: 1)</p>	<p>S CE- försäkran Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:</p> <p>EG–Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 89/336/EWG med följande ändringar 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>EG–Lågspänningsdirektiv 73/23/EWG med följande ändringar 93/68/EWG</p> <p>Tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: 1)</p>	<p>N EU-Overensstemmelseserklæring Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:</p> <p>EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EWG med senere tilføyelser: 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>EG–Lavspenningsdirektiv 73/23/EWG med senere tilføyelser: 93/68/EWG</p> <p>Anvendte harmoniserte standarder, særlig: 1)</p>
<p>FIN CE-standardinmukaisuusloste Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:</p> <p>Sähkömagneettinen soveltuvuus 89/336/EEG seuraavien täsmennyksin 91/263/EEG 92/31/EEG, 93/68/EEG</p> <p>Matalajännite direktiivit: 73/23/EEG seuraavien täsmennyksin 93/68/EEG</p> <p>Käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti: 1)</p>	<p>DK EF-overensstemmelseserklæring Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:</p> <p>Elektromagnetisk kompatibilitet: 89/336/EEG, følgende 91/263/EEG, 92/31/EEG, 93/68/EEG</p> <p>Lavvolts-direktiv 73/23/EEG følgende 93/68/EEG</p> <p>Anvendte harmoniserede standarder, særligt: 1)</p>	<p>H EK. Azonosságai nyilatkozat Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés az alábbiaknak megfelel:</p> <p>Elektromágneses zavarás/tűrés: 89/336/EEG és az azt kiváltó 91/263/EEG, 92/31/EEG, 93/68/EEG</p> <p>Kisfeszültségű berendezések irány-Elve: 73/23/EEG és az azt kiváltó 93/68/EEG</p> <p>Felhasznált harmonizált szabványok, különösen: 1)</p>
<p>CZ Prohlášení o shodě EU Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:</p> <p>Směrnícím EU–EMV 89/336/EEG ve sledu 91/263/EEG, 92/31/EEG, 93/68/EEG</p> <p>Směrnícím EU–nízké napětí 73/23/EEG ve sledu 93/68/EEG</p> <p>Použité harmonizační normy, zejména: 1)</p>	<p>PL Deklaracja Zgodności CE Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:</p> <p>Odpowiedniość elektromagnetyczna 89/336/EEG ze zmianą 91/263/EEG, 92/31/EEG, 93/68/EEG</p> <p>Normie niskich napięć 73/23/EEG ze zmianą 93/68/EEG</p> <p>Wyroby są zgodne ze szczegółowymi normami zharmonizowanymi: 1)</p>	<p>RUS Декларация о соответствии Европейским нормам Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:</p> <p>Электромагнитная устойчивость 89/336/EEG с поправками 91/263/EEG, 92/31/EEG, 93/68/EEG</p> <p>Директивы по низковольтному напряжению 73/23/EEG с поправками 93/68/EEG</p> <p>Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности : 1)</p>
<p>GR Δήλωση προσαρμογής της Ε.Ε. Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις :</p> <p>Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EG-89/336/EEG όπως τροποποιήθηκε 91/263/EEG 92/31/EEG, 93/68/EEG</p> <p>Οδηγία χαμηλής τάσης EG-73/23/EEG όπως τροποποιήθηκε 93/68/EEG</p> <p>Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα: 1)</p>	<p>TR CE Uygunluk Teyid Belgesi Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:</p> <p>Elektromanyetik Uyumluluk 89/336/EEG ve takip eden, 91/263/EEG, 92/31/EEG, 93/68/EEG</p> <p>Alçak gerilim direktifi 73/23/EEG ve takip eden, 93/68/EEG</p> <p>Kismen kullanılan standartlar: 1)</p>	<p>1) EN 61000-6-3 EN 61000-6-2 EN 60204-1 EN 60730-1 EN 50178</p>
<p> Oliver Breuing Manager Corporate Quality</p>		<p> WILO AG Nortkirchenstraße 100 44263 Dortmund</p>



WILO AG
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 231 4102-0
F +49 231 4102-7363
www.wilo.com

Wilo – International (Subsidiaries)

Austria

WILO Handelsges. m.b.H.
1230 Wien
T +43 5 07507-0
F +43 5 07507-15
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1014 Baku
T +994 12 4992372
F +994 12 4992879
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2503393
F +375 17 2503383
wilobel@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
F +32 2 4823330
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
F +359 2 9701979
info@wilo.bg

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A5L4
T/F +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China

WILO SALMSON (Beijing)
Pumps System Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 80493900
F +86 10 80493788
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10090 Zagreb
T +38 51 3430914
F +38 51 3430930
wilo-hrvatska@wilo.hr

Czech Republic

WILO Praha s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098 711
F +420 234 098 710
info@wilo.cz

Denmark

WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
F +45 70 253316
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6509780
F +372 6509781
info@wilo.ee

Finland

WILO Finland OY
02320 Espoo
T +358 9 26065222
F +358 9 26065220
wilo@wilo.fi

France

WILO S.A.S.
78310 Coignières
T +33 1 30050930
F +33 1 34614959
info@wilo.fr

Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.
DE14 2WJ Burton-on-Trent
T +44 1283 523000
F +44 1283 523099
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +30 10 6248300
F +30 10 6248360
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
F +36 23 889599
wilo@wilo.hu

Ireland

WILO Engineering Ltd.
Limerick
T +353 61 227566
F +353 61 229017
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 02 5538351
F +39 02 55303374
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia TOO
050010 Almaty
T +7 3272 785961
F +7 3272 785960
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
621-807 Gimhae
Gyeongnam
T +82 55 3405809
F +82 55 3405885
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 7 145229
F +371 7 145566
mail@wilo.lv

Lebanon

WILO SALMSON
Lebanon s.a.r.l.
12022030 El Metn
T +961 4 722280
F +961 4 722285
wsl@cyberia.net.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T/F +370 2 236495
mail@wilo.lt

The Netherlands

WILO Nederland b.v.
1948 RC Beverwijk
T +31 251 220844
F +31 251 225168
info@wilo.nl

Norway

WILO Norge A/S
0901 Oslo
T +47 22 804570
F +47 22 804590
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
05-090 Janki k/Warszawy
T +48 22 7026161
F +48 22 7026100
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Portugal
4050-040 Porto
T +351 22 2080350
F +351 22 2001469
bombas@wilo-salmson.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
041833 Bucuresti
T +40 21 4600612
F +40 21 4600743
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus o.o.o.
123592 Moskau
T +7 095 7810690
F +7 095 7810691
wilo@orc.ru

Serbia & Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Belgrade
T +381 11 2850242
F +381 11 2850553
dragan.simonovic@wilo.co.yu

Slovakia

WILO Slovakia s.r.o.
82008 Bratislava 28
T +421 2 45520122
F +421 2 45246471
wilo@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
F +386 1 5838138
wilo.adriatic@wilo.si

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
F +34 91 8797101
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
F +46 470 727644
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 8368020
F +41 61 8368021
info@emb-pumpen.ch

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34530 Istanbul
T +90 216 6610211
F +90 216 6610214
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
F +38 044 2011877
wilo@wilo.ua

USA

WILO-EMU LLC
Thomasville, Georgia
31758-7810
T +1 229 584 0098
F +1 229 584 0234
terry.rouse@wilo-emu.com

Wilo – International (Representation offices)

Bosnia and Herzegovina

71000 Sarajevo
T +387 33 714510
F +387 33 714511
zeljko.cvjetkovic@wilo.ba

Georgia

0177 Tbilisi
T/F +995 32 536459
info@wilo.ge

Macedonia

1000 Skopje
T/F +389 2122058
valerij.vojneski@wilo.com.mk

Moldova

2012 Chisinau
T/F +373 2 223501
sergiu.zagurean@wilo.md

Tajikistan

734025 Dushanbe
T +992 372 316275
info@wilo.tj

Uzbekistan

700046 Taschkent
T/F +998 71 1206774
info@wilo.uz

March 2006



WILO AG
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T 0231 4102-0
F 0231 4102-7363
wilo@wilo.de
www.wilo.de

Wilo-Vertriebsbüros

G1 Nord

WILO AG
Vertriebsbüro Hamburg
Sinstorfer Kirchweg 74-92
21077 Hamburg
T 040 5559490
F 040 55594949

G2 Ost

WILO AG
Vertriebsbüro Berlin
Juliusstraße 52-53
12051 Berlin-Neukölln
T 030 6289370
F 030 62893770

G3 Sachsen/Thüringen

WILO AG
Vertriebsbüro Dresden
Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
T 035204 7050
F 035204 70570

G4 Südost

WILO AG
Vertriebsbüro München
Landshuter Straße 20
85716 Unterschleißheim
T 089 4200090
F 089 42000944

G5 Südwest

WILO AG
Vertriebsbüro Stuttgart
Hertichstraße 10
71229 Leonberg
T 07152 94710
F 07152 947141

G6 Rhein-Main

WILO AG
Vertriebsbüro Frankfurt
An den drei Hasen 31
61440 Oberursel/Ts.
T 06171 70460
F 06171 704665

G7 West

WILO AG
Vertriebsbüro Düsseldorf
Westring 19
40721 Hilden
T 02103 90920
F 02103 909215

G8 Nordwest

WILO AG
Vertriebsbüro Hannover
Ahrensburger Straße 1
30659 Hannover-Lahe
T 0511 438840
F 0511 4388444

Zentrale Auftragsbearbeitung für den Fachgroßhandel

WILO AG
Auftragsbearbeitung
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-0
F 0231 4102-7555

Wilo-Kompetenz-Team

- Antworten auf alle Fragen rund um das Produkt, Lieferzeiten, Versand, Verkaufspreise
- Abwicklung Ihrer Aufträge
- Ersatzteilbestellungen – mit 24-Stunden-Lieferzeit für alle gängigen Ersatzteile
- Versand von Informationsmaterial

T 01805 R•U•F•W•I•L•O*
7•8•3•9•4•5•6
F 0231 4102-7666

**Werktags erreichbar
von 7-18 Uhr**

Wilo-Kundendienst

WILO AG
Wilo-Service-Center
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund

- Kundendienststeuerung
- Wartung und Inbetriebnahme
- Werksreparaturen
- Ersatzteilberatung

T 01805 W•I•L•O•K•D*
9•4•5•6•5•3
0231 4102-7900
F 0231 4102-7126

**Werktags erreichbar von
7-17 Uhr.
Wochenende und
Feiertags 9-14 Uhr
elektronische Bereitschaft
mit Rückruf-Garantie!**

Wilo-International

Österreich

Zentrale Wien:
WILO Handelsgesellschaft mbH
Eitnergasse 13
1230 Wien
T +43 5 07507-0
F +43 5 07507-15

Vertriebsbüro Salzburg:
Gnigler Straße 56
5020 Salzburg
T +43 5 07507-0
F +43 5 07507-15

Vertriebsbüro Oberösterreich:
Trattnachtalstraße 7
4710 Grieskirchen
T +43 5 07507-0
F +43 5 07507-15

Schweiz

EMB Pumpen AG
Gerstenweg 7
4310 Rheinfelden
T +41 61 8368020
F +41 61 8368021

Standorte weiterer Tochtergesellschaften

Aserbaidschan, Belarus, Belgien, Bulgarien, China, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Kanada, Kasachstan, Korea, Kroatien, Lettland, Libanon, Litauen, Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Schweden, Serbien & Montenegro, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Türkei, Ukraine, Ungarn, USA

Die Adressen finden Sie unter
www.wilo.de oder
www.wilo.com.

Stand Januar 2006
* 12 Cent pro Minute