




MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

Sistema di pressurizzazione automatico ad alta efficienza
AQUADOMUS



Istruzioni originali - IT 

Traduzione delle istruzioni originali - EN 

IT - DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ - lingua originale

Si dichiara che le elettropompe, per la movimentazione di liquidi, in elenco (MODEL 1) sono conformi alle prescrizioni delle direttive [D-CE] e costruite nel rispetto delle norme armonizzate [N-A].

EN - DECLARATION OF CONFORMITY - translate of the original language

The listed products (MODEL 1) comply with the requirements of the Directives [D-CE] and are built in accordance with the updated, current regulations [N-A].

[D-CE]

2006/42/CE; 2014/30/UE; 2009/125/EC ErP

[N-A]

EN ISO 12100:2010; EN 60335-1; EN60335-2-41; EN 55014-1; EN55014-2

MODEL 1	Measured sound power level LWA: ≤ 88 dB (A) Guaranteed sound power level LWA: ≤ 89 dB (A) Measured sound pressure level LpA: (R: 1.5 m; H: 1.5 m): ≤ 75 dB (A) (rated voltage/frequency, maximum declared capacity)
Model	kW rated
Aquadomus	0,59±0,74

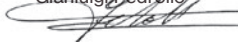
Manufacturer and depositary of technical documentation:

PENTAX S.p.A.
Viale dell'Industria, 1
37040 Veronella (VR) - Italy

Gianluigi Pedrollo (President)

Veronella (VR), 23/04/2018

Gianluigi Pedrollo



Indice

1.	Presentazione	Pag. 4
2.	Istruzioni per l'installazione	Pag. 4
2.1	Descrizione	Pag. 4
2.2	Uso previsto	Pag. 4
2.3	Avvertenze generali di sicurezza	Pag. 4
2.4	Usi scorretti e ragionevolmente prevedibili	Pag. 5
2.5	Trasporto.....	Pag. 5
2.6	Sollevamento e Movimentazione	Pag. 5
2.7	Stoccaggio	Pag. 6
2.8	Installazione	Pag. 6
2.9	Collegamento delle tubazioni	Pag. 7
2.10	Collegamento elettrico.....	Pag. 8
2.11	Avviamento e funzionamento	Pag. 9
2.12	Manutenzione.....	Pag. 9
2.13	Messa fuori servizio e/o smantellamento	Pag. 9
3.	Istruzioni per la programmazione del controllo E-IPFC.....	Pag. 10
3.1	Targa	Pag. 10
3.2	Caratteristiche tecniche	Pag. 11
3.3	installazione del E-IPFC	Pag. 11
	Installazione del E-IPFC per il funzionamento a pressione costante	Pag. 11
	Il vaso di espansione.....	Pag. 12
	Il sensore di pressione	Pag. 12
3.4	Collegamento elettrico.....	Pag. 13
	Ingressi analogici (sensori)	Pag. 13
	Ingressi digitali	Pag. 14
	Uscite digitali (relay)	Pag. 14
	Seriale COMBO.....	Pag. 14
	Seriale MODBUS RTU.....	Pag. 14
	Protezioni di rete	Pag. 14
	Compatibilità elettromagnetica.....	Pag. 14
3.5	Utilizzo e programmazione del E-IPFC	Pag. 15
	Monitoraggio e programmazione	Pag. 15
	Monitoraggio.....	Pag. 16
	Programmazione	Pag. 16
	Parametri IN/OUT	Pag. 17
	Parametri di controllo	Pag. 18
	Parametri Motore	Pag. 22
	Parametri connettività.....	Pag. 23
3.6	Funzionamento COMBO.....	Pag. 24
	Connessione della serial COMBO.....	Pag. 24
	Impostazione dell'unità master.....	Pag. 24
	Impostazione delle unità slaves	Pag. 24
3.7	Protezioni ed allarmi.....	Pag. 25

1. PRESENTAZIONE

AQUADOMUS è un dispositivo per il controllo e la protezione dei sistemi di pompaggio basato sulla variazione della frequenza d'alimentazione della pompa e garantisce:

- risparmio energetico ed economico
- installazione semplificata e minori costi dell'impianto
- allungamento della vita dell' impianto
- maggiore affidabilità

L'inverter a bordo denominato "E-IPFC" gestisce il funzionamento per mantenere costante la pressione al variare delle condizioni di utilizzo. In tal modo il sistema di pompa viene azionato solo quando e quanto serve evitando dunque inutili sprechi energetici ed allungandone la vita.

Al contempo l'inverter E-IPFC è capace di:

- proteggere il motore da sovraccarichi e marcia a secco
- attuare la partenza e l' arresto dolci (soft start e soft stop) per aumentare la vita del sistema e ridurre i picchi di assorbimento
- fornire, tramite App, un'indicazione della pressione, della corrente assorbita e di altre grandezze
- registrare le ore di funzionamento e, in funzione di queste, gli errori e i guasti riportati dal sistema
- connettersi ad altri E-IPFC per realizzare il funzionamento combinato di più Aquadomus

2. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

2.1 DESCRIZIONE

L'assieme trattato in questo manuale è costituito da un gruppo di pompaggio completo di motore elettrico di superficie raffreddato ad aria.

2.2 USO PREVISTO

Le elettropompe di superficie di costruzione Pentax, in esecuzione normale, sono state concepite per il pompaggio di acque pulite e liquidi del gruppo II ossia liquidi non pericolosi e non chimicamente e meccanicamente aggressivi.

La temperatura del liquido da pompare, la sua densità e viscosità così come l'altitudine del luogo di installazione della elettropompa possono influire sulle prestazioni della stessa. I valori consigliati della temperatura del liquido da pompare sono compresi in un range tra 5 e 40°C.

Le elettropompe di superficie potranno essere utilizzate sia in ambito domestico che a scopo commerciale (negozi, industria leggera ed agricoltura).

Durante il funzionamento normale della macchina si consiglia di porre attenzione al numero di avviamenti, o meglio che in assenza di richiesta d'acqua la macchina si arresti; il mancato arresto potrebbe significare che il serbatoio integrato è scarico o che vi sono perdite non indifferenti nell'impianto: in tal caso potrebbe essere necessario aumentare la capacità del serbatoio installandone uno con capacità di almeno 5 o 8 litri.

Le elettropompe in questione potranno sopportare una pressione massima di esercizio (uguale a pressione in aspirazione + prevalenza a valvola di mandata chiusa) di:

DESIGNAZIONE MACCHINA	bar	metri
Aquadomus	6	60

2.3 AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA



Il costruttore raccomanda di leggere attentamente il manuale d'istruzione dei suoi prodotti prima della loro installazione ed utilizzo: l'inosservanza delle raccomandazioni riportate in questo manuale e, in generale, delle regole universali di sicurezza può causare severi shock elettrici anche mortali.

- la macchina dovrà essere utilizzata solo ed esclusivamente allo scopo per la quale è stata progettata.
- L'apparecchio dovrà essere alimentato tramite un sistema di alimentazione elettrico protetto da un interruttore differenziale con corrente di intervento ≤ 30 mA e da un interruttore al fine di assicurare il completo disinserimento fisico dalla rete.
- Il sistema Aquadomus deve essere accuratamente collegato a terra prima della sua messa in funzione.
- L'apparecchio può essere utilizzato da bambini di età non inferiore a 8 anni e da persone con capacità fisiche, sensoriali o mentali ridotte o senza l'esperienza e la conoscenza adeguate, purché sottosorveglianza oppure dopo che le stesse abbiano ricevuto istruzioni relative all'uso sicuro dell'apparecchio e dopo che abbiano capito i potenziali pericoli
- la pulizia e la manutenzione della macchina dovranno essere eseguite esclusivamente da personale adulto e solamente dopo la separazione della macchina dall'alimentazione elettrica
- Se il cavo di alimentazione viene danneggiato dovrà essere sostituito da personale qualificato, al fine di prevenire ogni rischio
- Non staccare mai la spina dalla presa tirando il cavo
- Non usare l'apparecchio con persone che nuotano in piscine o specchi d'acqua

2.4 USI SCORRETTI E RAGIONEVOLMENTE PREVEDIBILI



È severamente vietato utilizzare l'apparecchio per operazioni diverse da quelle descritte nel paragrafo "Uso previsto" per pompare liquidi:

- contenenti sostanze abrasive
- contenenti sostanze solide o fibrose
- infiammabili ed esplosivi (liquidi del gruppo I)
- chimicamente aggressivi tossici e nocivi (solo con fornitura in esecuzione speciale)

È severamente vietato utilizzare l'apparecchio:

- in una configurazione costruttiva diversa da quella prevista dal Fabbrikante
- in zona classificata secondo la direttiva 2014/34/UE ATEX
- integrato in altri sistemi e/o attrezzature non considerati dal fabbricante nel progetto esecutivo
- allacciato a fonti di energia diverse da quelle previste dal fabbricante (riportate sulla targhetta di identificazione)
- a secco o senza afflusso continuo di acqua con la bocca di mandata chiusa per più di 2\3 minuti in quanto ciò provocherebbe il surriscaldamento del liquido pompato e il conseguente danneggiamento dell'elettropompa o di alcuni dei suoi componenti
- abbinato a dispositivi commerciali per uno scopo diverso da quello previsto dal fabbricante

2.5 TRASPORTO

Le macchine in oggetto verranno fornite in imballi idonei ad assicurare adeguata protezione durante tutte le fasi di trasporto.

Evitare durante il trasporto di sottoporre il prodotto a severi urti o condizioni climatiche estreme. Qualora al ricevimento della merce l'imballo risultasse danneggiato, accertarsi che non abbia subito danni durante il trasporto e che nulla abbia subito manomissioni. Nel caso si riscontrassero danni all'apparecchiatura o si riscontrasse la mancanza di qualche parte della macchina, si dovrà avvisare immediatamente il vettore ed il fabbricante producendo adeguata documentazione fotografica. I materiali usati per proteggere l'apparecchio durante il trasporto dovranno essere smaltiti utilizzando i canali di smaltimento presenti nel paese di destinazione.

2.6 SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE



Per qualsiasi operazione di sollevamento e movimentazione l'operatore dovrà indossare i dispositivi di protezione individuale minimi per le operazioni da eseguire (scarpe antinfortunistiche, guanti e caschetto protettivo). Vedi peso indicato nell'imballo. L'elettropompa Aquadomus ha un peso <25 kg pertanto potrà essere sollevata manualmente dall'operatore senza ausilio di mezzi sollevatori.

2.7 STOCCAGGIO

L'apparecchiatura dovrà essere conservata sempre in luoghi coperti, non eccessivamente umidi, protetti dagli agenti atmosferici, e con temperature comprese tra -10°C e +40°C evitando l'esposizione diretta ai raggi solari. Se la macchina verrà immagazzinata per lunghi periodi è consigliabile non rimuoverla dal proprio imballo.

2.8 INSTALLAZIONE



Le macchine in oggetto dovranno essere installate in luoghi ben aerati, non polverosi, protetti dalle intemperie, correttamente illuminati (secondo le normative vigenti nel luogo di installazione), con temperatura ambiente compresa tra 5 e 40 °C. Da ricordare che la temperatura ambiente e l'altitudine del luogo di installazione della macchina possono influenzare il raffreddamento del motore elettrico. Durante l'installazione, è consigliabile valutare attentamente il luogo di installazione, tenendo in considerazione lo spazio necessario per eventuali manutenzioni al gruppo pompa o al motore elettrico. Le elettropompe, per ragioni di sicurezza dovranno essere fissate nel luogo di installazione, utilizzando gli appositi fori presenti su piedi/base di appoggio. Evitare l'installazione con il motore sotto il gruppo pompa.

2.9 COLLEGAMENTO DELLE TUBAZIONI

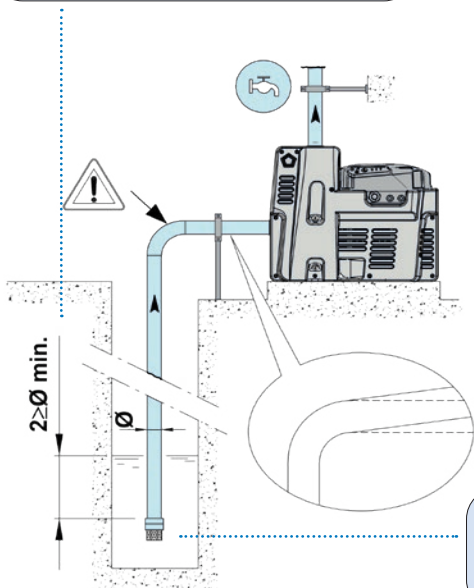
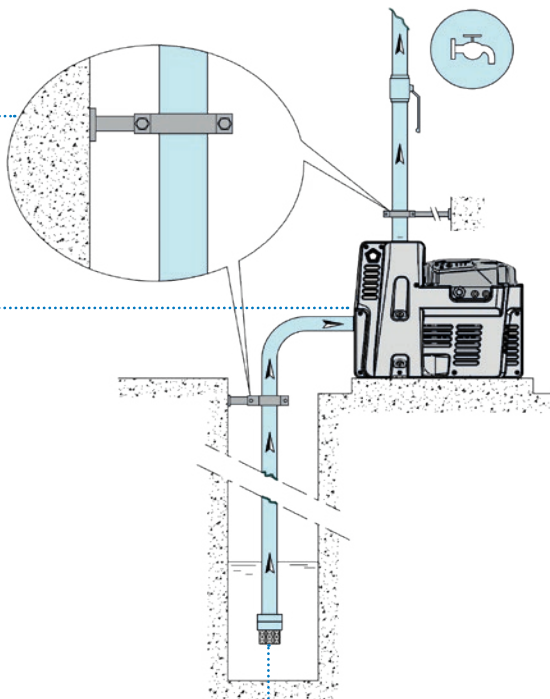
La tubazione di aspirazione sarà:

- quanto più breve possibile
- senza strozzature e brusche variazioni di direzione
- a perfetta tenuta e resistere alla depressione che si crea all'aspirazione della pompa
- ascendente verso la pompa, in modo da evitare sacche d'aria che potrebbero impedire l'adescamento della pompa o causarne il disadescamento.

Le tubazioni dovranno essere fissate ed ancorate sui propri appoggi e collegate, possibilmente mediante tubi flessibili, in modo che non trasmettano forze, tensioni e vibrazioni alla pompa.

Le connessioni possono essere fatte direttamente sulle bocche della pompa, che sono in metallo e tipo femmina 1" gas, oppure interponendo raccordi 3 pezzi che renderebbero facile e comodo collegare o scollegare la macchina.

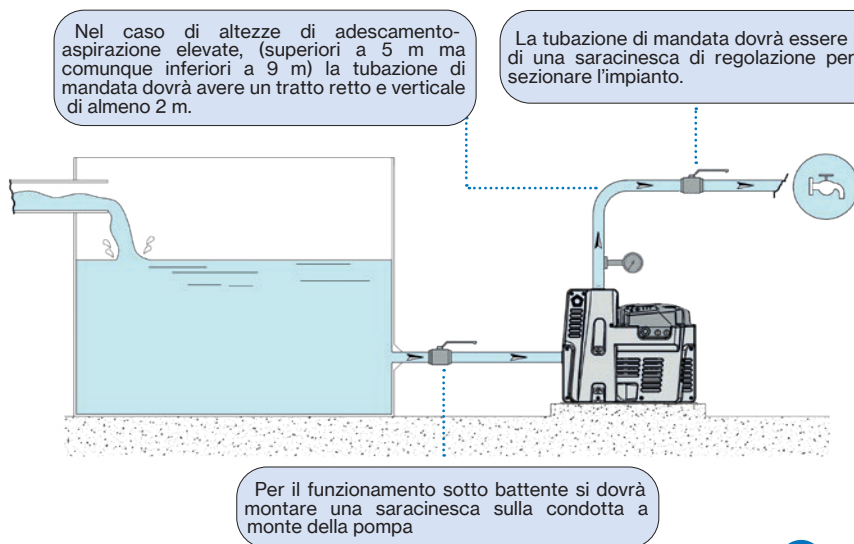
Il diametro interno delle tubazioni dipenderà dalla loro lunghezza e dalla portata da elaborare, esso dovrà essere scelto in modo tale che la velocità del liquido nella condotta di aspirazione non superi 1,4/1,5 m/s e 2,4/2,5 m/s in mandata, in ogni caso le tubazioni dovranno avere un diametro non inferiore al diametro delle bocche della pompa.



Prima della loro installazione verificare che le tubazioni siano internamente pulite.

Per il funzionamento della pompa sopra battente inserire una valvola di fondo con succheruola all'estremità del tubo di aspirazione, la quale dovrà essere immersa in acqua ad una profondità di almeno due volte il diametro del tubo stesso.

La macchina è dotata di valvola di ritegno in mandata, necessaria per il corretto funzionamento del sistema.



2.10 COLLEGAMENTO ELETTRICO



La macchina viene fornita di cavo di alimentazione con spina, quindi pronta per essere collegata ad una presa elettrica.

Ogni tipo di intervento elettrico dovrà, in ogni caso, essere eseguito da personale qualificato, rispettando le norme vigenti nel Paese di destinazione.

Verificare la corrispondenza tra tensione/frequenza della rete elettrica di alimentazione e i dati di targa dell'elettropompa.

Accertarsi che la rete elettrica di alimentazione abbia un efficiente impianto di terra e che quindi sia effettiva la messa a terra dell'elettropompa.

Prima di qualsiasi intervento sull'elettropompa staccare l'alimentazione elettrica.

Collegare alla rete di alimentazione una adeguata protezione elettrica, ovvero un interruttore magnetotermico con curva tipo C (opportunamente tarato e incorporato nel cablaggio fisso) in grado di assicurare una disinserzione onnipolare della rete.

Lo scostamento massimo ammesso tra l'effettiva tensione elettrica di alimentazione e il valore nominale indicato sulla targa dell'elettropompa sarà pari al $\pm 15\%$.

Nel caso di verifiche sull'inverter da parte di personale qualificato (riconosciuto dall'azienda produttrice) si raccomanda di riavvitare completamente tutte le viti del coperchio con relative rondelle prima di alimentare il dispositivo.

In caso contrario potrebbe venir meno il collegamento a terra del coperchio con rischio di shock elettrici anche mortali.

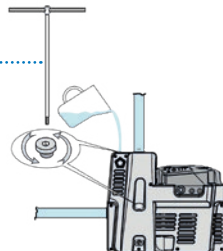
Non rimuovere per nessuna ragione il coperchio dell'inverter senza aver prima scollegato il dispositivo dall'alimentazione elettrica ed aver atteso almeno 5 minuti.

2.11 AVVIAMENTO E FUNZIONAMENTO



Riempire completamente di liquido, attraverso l'apposito foro, il corpo pompa e la tubazione di aspirazione e contemporaneamente allentare il tappo posto a lato (sfiato) per far fuoriuscire l'aria

Una volta completata l'operazione avvitare entrambi i tappi senza forzare. È assolutamente da evitare il funzionamento della pompa a secco. A tale scopo il controllo, attraverso un parametro preimpostato (regolabile), in caso di mancanza acqua protegge la pompa arrestandola ed attivando una segnalazione di allarme.



La macchina dovrà avere senso di rotazione oraria (osservata dal lato ventola), ma sarà preimpostato in fabbrica. Qualora il controllo venisse per qualche motivo scollegato, a cura di personale esperto, nel ricollegarlo bisognerà verificare la correttezza del senso di rotazione ed eventualmente invertire l'alimentazione di due fasi. Sarà compito dell'utilizzatore verificare che l'elettropompa lavori nel proprio campo di prestazioni nominali indicato in targhetta, in caso contrario regolare la pressione di lavoro entro i limiti indicati

2.12 MANUTENZIONE



Prima di qualsiasi intervento di manutenzione e/o riparazione, si dovrà staccare l'alimentazione elettrica.

Staccare il cavo di alimentazione dalla presa.

In caso di interventi sulla macchina, si dovranno chiudere le saracinesche poste sulle condotte di aspirazione e mandata e scaricare tramite l'apposito foro (laterale in basso) il liquido presente all'interno del corpo pompa.



Qualora esistesse il pericolo di gelo, in caso di arresti prolungati della macchina, si dovrà svuotare completamente la pompa e tutte le tubazioni. Eventuali sostituzioni di componenti idraulici dovranno essere eseguiti da personale qualificato; ed in ogni caso utilizzare componenti del tutto uguali a quelli preesistenti, al fine di garantire la sicurezza dell'apparecchiatura.

2.13 MESSA FUORI SERVIZIO E/O SMANTELLAMENTO



Non necessita di procedure particolari. La macchina è costruita con materiali che non presentano, agli effetti dello smaltimento, particolari rischi per la salute umana.

Per il riciclaggio o smaltimento dei materiali costituenti l'apparecchio, occorre fare riferimento alle Leggi Nazionali e Regionali in materia di smaltimento di rifiuti solidi industriali e di sostanze pericolose. Le apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE riportanti il simbolo a lato) dovranno essere soggette a raccolta differenziata. Per eventuali domande o interrogativi inerenti la demolizione e lo smaltimento della macchina su argomenti non contemplati nel presente documento, contattare il fabbricante.

3. ISTRUZIONI PER LA PROGRAMMAZIONE DEL CONTROLLO E-IPFC

3.1 TARGA

1	Type AQUA DOMUS		Date 08/21	QR Code	8
	Q 25 – 90 l/min		H 55 – 10 m		
2	H _{min} 10 m		H _{max} 60 m	P ₁ 820 W	10
3	V (±15%) 1x115		1x230	Hz 50/60	CI F IP 44
4	A 7,5		3,7	T _{max liquid} 35°C	8
5	N° 21A93001167502280743				11
6	Continuous Duty		Weight 9,5 kg		14
7					15

- 1 Type Tipo di apparecchiatura
- 2 Q Range di portata
- 3 H min Prevalenza minima di funzionamento
- 4 V Tensione di alimentazione monofase
- 5 A Corrente massima assorbita dalla rete (esclusi transitori di avviamento)
- 6 N° Numero seriale del prodotto
- 7 Tipo di servizio secondo CEI EN 60034-1/EC
- 8 Numero seriale del prodotto in formato data matrix
- 9 Date Data di produzione
- 10 H Prevalenza min/max corrispondente ai punti di portata "2"
- 11 H max Prevalenza massima teorica a mandata chiusa (valore limite)
- 12 P₁ Potenza assorbita dalla rete
- 13 Hz Frequenza di alimentazione
- 14 Cl. Classe d'isolamento motore elettropompa secondo CEI EN 60034-1/EC
- 15 IP Grado di protezione del sistema
- 16 T_{max} Temperatura massima dell'acqua da pompare
- 17 Weight Peso complessivo dell'apparecchiatura

3.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Il costruttore raccomanda di leggere attentamente il manuale d'istruzione dei suoi prodotti prima della loro installazione ed utilizzo.

Qualunque operazione deve essere eseguita da personale qualificato. L'inosservanza delle raccomandazioni riportate in questo manuale e, in generale, delle regole universali di sicurezza può causare severi shock elettrici anche mortali.

Modello	V in [Vac]	Frequenza [Hz]	Max P1 [W]	Max in [A]
E-IPFC per Aquadomus	1 x 115 ± 15%	48 ÷ 62	820	7.5
	1 x 230 ± 15%	48 ÷ 62	820	3.7

Aquadomus è in grado di riconoscere la tensione d'ingresso e di auto-settarsi: non sono necessarie modifiche ai parametri dell'inverter.

- Fattore di potenza lato linea: 1 (per modelli monofase)
- Frequenza d'alimentazione di rete: 50/60 Hz (± 2%)
- Temperatura di stoccaggio: da -30 °C a 70 °C
- Min. temperatura ambiente di lavoro al carico nominale: -10 °C
- Max. temperatura ambiente di lavoro al carico nominale: +40°C
- Max. altitudine al carico nominale: 1000 m
- Max umidità relativa: 95% senza condensazione
- Grado di protezione: IP55 (NEMA 4) o grado di protezione indicato nella targa della pompa *
- Connettività: porta seriale RS 485 per funzionamento COMBO (fino ad 8 unità) + comunicazione Bluetooth SMART + porta seriale RS485 per comunicazione MODBUS RTU.

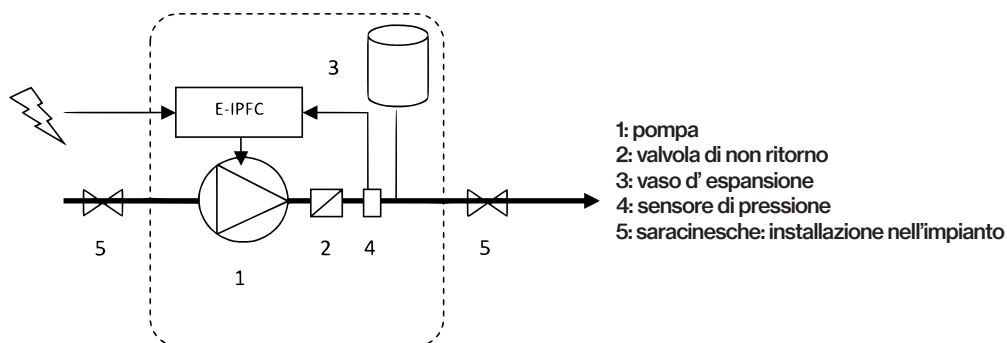
* Proteggere il dispositivo dall'esposizione diretta ai raggi solari e agli agenti atmosferici.

3.3 INSTALLAZIONE DEL E-IPFC

Installazione del E-IPFC per il funzionamento a pressione costante

Il controllo E-IPFC è integrato nell'Aqua-domus per gestire la velocità di rotazione della parte pompa in modo tale da mantenere costante la pressione in un punto dell'impianto al variare della richiesta idrica da parte dell'utenza.

Lo schema di base di una linea di pompaggio atta a realizzare tale funzionamento è il seguente:



Nel sistema Aquadomus tutti i componenti necessari sono integrati in esso.

Il vaso di espansione

Il vaso d'espansione, negli impianti idrici dotati di controllo E-IPFC, ha la funzione di compensare le perdite (o piccolissimi consumi) e mantenere la pressione quando la pompa viene arrestata, evitando così cicli di avvio/arresto troppo frequenti o mancati spegnimenti. Nel caso di impianti con perdite non irrilevanti è consigliabile installare, sulla tubazione di mandata, un ulteriore serbatoio della capacità che si preferisce (almeno 5-8 litri) per permettere alla pompa di trovare la condizione di equilibrio e spegnersi.

La pressione di precarica del vaso d' espansione solitamente va scelta pari all' 80 % della pressione di utilizzo.

Il sistema Aqua-domus prevede tuttavia una pressione inferiore (circa il 60%), ovvero 1,8bar, per consentire all'utilizzatore di scendere con la pressione di lavoro (pre-tarata in fabbrica a 3bar) fino a 2,3-2,4bar senza dover operare sul serbatoio. Agire sul serbatoio, attraverso la valvola accessibile dall'esterno, solo se necessario; per l'operazione di controllo della pre-carica inserire il manometro molto velocemente in quanto, con piccoli volumi, anche una piccola perdita d'aria può rappresentare una rilevante caduta di pressione.

Il sensore di pressione

Il E-IPFC può essere connesso a sensori di pressione lineari con uscita 4 – 20 mA. Il range di tensione di alimentazione del sensore deve essere tale da comprendere la tensione di 15 V dc con cui il E-IPFC alimenta gli ingressi analogici.

Il E-IPFC supporta l'installazione di un secondo sensore di pressione per: funzionamento a pressione differenziale costante. (AN1 – AN2).

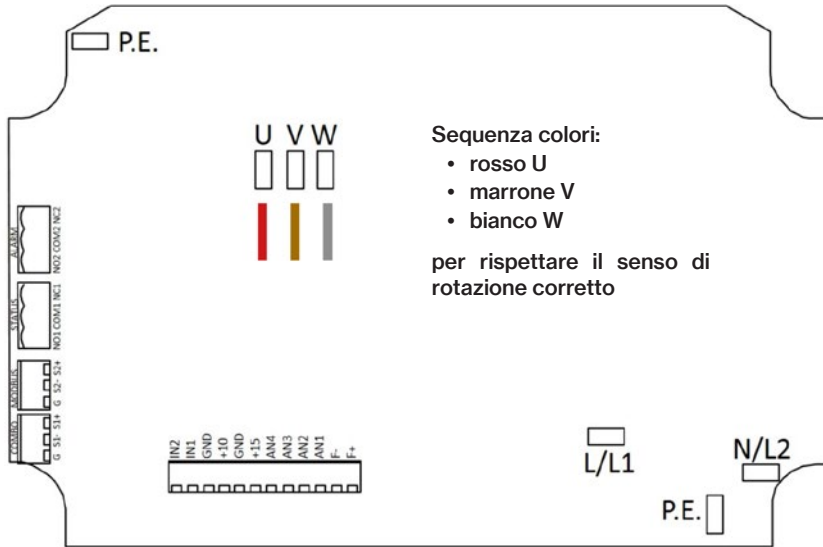
sostituzione automatica del sensore di pressione principale in caso di guasto.

Il collegamento del sensore di pressione avviene attraverso i morsetti d' ingresso analogico.

Sensore 1	AN1: segnale 4-20 mA (-) +15V: alimentazione 15 Vdc (+)
Sensore 2	AN2: segnale 4-20 mA (-) +15V: alimentazione 15 Vdc (+)

Nel caso si dovesse sostituire il sensore assicurarsi che sia del tipo 0-10 bar oppure intervenire per cambiare il fondo scala sensore nei parametri IN/OUT parametro "F.s.sensore" (valore di default = 10).

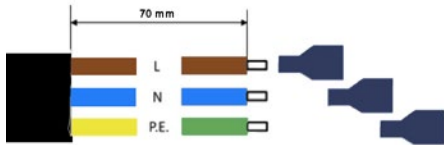
3.4 COLLEGAMENTO ELETTRICO



Alimentazione
L(L1), N(L2), P.E.

Si raccomanda di utilizzare faston femmina preisolati 6,3 x 0,8 mm.

Spellatura raccomandata del cavo di alimentazione (senza ferrite aggiuntiva):



Uscita motore
U, V, W, P.E.

Si raccomanda di utilizzare faston femmina preisolati 6,3 x 0,8 mm

Il collegamento è già predisposto in fabbrica direttamente al motore.



Ingressi analogici (sensori)

- AN1: 4-20 mA, sensore 1
- AN2: 4-20 mA, sensore 2
- AN3: 0-10 V, set esterno
- AN4: 0-10 V, trimmer per regolazione della frequenza o set esterno 2
- +10
- +15

Si raccomanda di utilizzare puntali preisolati.
Utilizzare cavi schermati mettendo a terra lo schermo mediante le clip EMC.

Ingressi digitali

IN1 : avvio / arresto motore

IN2 : avvio / arresto motore o scambio del valore di set 1 - 2 *

* solo quando in modo di controllo: valore costante 2 valori.

Si raccomanda di utilizzare contatti privi di tensione.

Gli ingressi digitali possono essere configurati come Normalmente Aperti o Normalmente Chiusi.
Leggere il capitolo inerente la programmazione.

Si raccomanda di utilizzare puntali preisolati. Utilizzare cavi schermati mettendo a terra lo schermo.

Uscite digitali (relay)

NO1, COM1: stato motore, contatto chiuso con motore funzionante.

NC1, COM1: stato motore, contatto chiuso con motore fermo.

NO2, COM2: stato allarme, contatto chiuso senza allarme.

NC2, COM2: stato allarme, contatto chiuso con allarme o senza alimentazione.

I relay sono contatti privi di tensione. Massima tensione applicabile 250V e 2A.

Si raccomanda di utilizzare puntali preisolati.

Utilizzare cavi schermati mettendo a terra lo schermo.

Seriale COMBO

S1+, S1-, G

Si raccomanda di rispettare la polarità collegando insieme più dispositivi E-IPFC (fino a 8).

Si raccomanda di utilizzare puntali preisolati.

Utilizzare cavi schermati mettendo a terra lo schermo.

Seriale MODBUS RTU

S2+, S2-, G

Si raccomanda di rispettare la polarità.

Si raccomanda di utilizzare puntali preisolati.

Utilizzare cavi schermati mettendo a terra lo schermo.

Protezioni di rete

Le protezioni di rete necessarie a monte di ciascun E-IPFC dipendono dalla tipologia di installazione e dalle regolamentazioni locali. Si consiglia l'utilizzo di fusibile o protezione magnetotermica con curva caratteristica di tipo C ed interruttore differenziale di tipo B, sensibile sia a corrente alternata che continua.

Compatibilità elettromagnetica

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) del sistema è necessario applicare i seguenti provvedimenti:

- collegare sempre a terra il dispositivo
- utilizzare cavi di segnale schermati ponendo a terra lo schermo ad una sola estremità.
- utilizzare cavi motore il più corti possibile (< 1 m). Per lunghezze maggiori si raccomanda di utilizzare cavi schermati collegando a terra lo schermo ad entrambe le estremità.
- installare cavi di segnale e cavi motore ed alimentazione separati.

3.5 UTILIZZO E PROGRAMMAZIONE DEL E-IPFC

E-IPFC può essere utilizzato in modalità “base” mediante la tastiera

		<p>Led rosso di stand-by</p>	<p>Led rosso ACCESO: l'unità è alimentata con la corretta tensione di alimentazione. Led rosso LAMPEGGIANTE: tensione bassa. Led rosso + led giallo LAMPEGGIANTI: tensione alta.</p>
		<p>Led verde di marcia motore</p>	<p>Led verde ACCESO: motore in marcia. Led verde SPENTO: motore fermo. Quando l'unità è in modalità di controllo “valore costante”, il led verde lampeggia con una frequenza tanto maggiore quanto il valore misurato è prossimo al valore impostato. Se il valore misurato è lo stesso del valore impostato, il led verde è costantemente ACCESO.</p>
		<p>Led giallo di allarme</p>	<p>Il led giallo lampeggia con frequenza variabile in base al tipo di allarme. Vedere il capitolo relativo agli allarmi.</p>
		<p>Pulsante di avvio e arresto motore</p>	<p>Avvio e arresto del motore. Se l'unità è in stato di allarme, è possibile provare a resettare l'allarme agendo due volte sul tasto.</p>
	<p>SET</p>	<p>Led verde di SET</p>	<p>Il LED verde è ACCESO quando è possibile modificare il valore impostato (modalità valore costante) o la frequenza impostata (modalità frequenza fissa). Tenere premuto il tasto Su o il tasto Giù per più di 5 secondi al fine di consentire la regolazione del set.</p> <p>Se il led di SET è spento, non è possibile modificare il valore impostato.</p> <p>Quando due o più unità sono in modalità COMBO, il led di SET lampeggia solo in corrispondenza dell'unità master. In questo modo è possibile capire quale unità nel gruppo è il master e agire su di esso per avviare o arrestare il sistema.</p> <p>Il led verde lampeggia velocemente quando l'unità è collegata ad uno smartphone per il controllo tramite App.</p>
		<p>Pulsante SU</p>	<p>Attraverso il tasto SU è possibile aumentare il valore impostato (modalità valore costante) o la frequenza impostata (modalità frequenza fissa). Al fine di consentire la modifica del valore impostato, è necessario tenere premuto il tasto SU o il tasto GIU per più di 5 secondi fino a quando il led verde di SET si accende.</p>
		<p>Pulsante GIU</p>	<p>Attraverso il tasto GIU è possibile diminuire il valore impostato (modalità valore costante) o la frequenza impostata (modalità frequenza fissa). Al fine di consentire la modifica del valore impostato, è necessario tenere premuto il tasto SU o il tasto GIU per più di 5 secondi fino a quando il led verde di SET si accende.</p>

Monitoraggio e programmazione

Per accedere al monitoraggio e alla programmazione è necessario utilizzare uno smartphone o tablet con Bluetooth 4.0 (BTLE) con App Pentax IPFC installata. L'App è disponibile per Android e iOS e può essere scaricata gratuitamente attraverso i rispettivi negozi on-line.

È possibile disattivare la connessione BTLE togliendo alimentazione, attendendo almeno 30 secondi fino a quando il led rosso di STAND-BY è spento, tenendo premuto insieme i pulsanti START / STOP e GIU e dando alimentazione. E' quindi possibile rilasciare i pulsanti dopo 5 secondi.

È possibile riattivare la connessione BTLE togliendo alimentazione, attendendo almeno 30 secondi fino a quando il led rosso di STAND-BY è spento, tenendo premuto insieme i pulsanti START / STOP e SU e dando alimentazione. E' quindi possibile rilasciare i pulsanti dopo 5 secondi.

Attraverso l'applicazione è possibile:

- Monitorare più parametri operativi contemporaneamente.
- Ottenere statistiche di consumo energetico e controllare la cronologia degli allarmi.
- Eseguire rapporti con la possibilità di inserire note, immagini ed inviarli e-mail o tenerli nell'archivio digitale.
- Effettuare programmazioni, salvarle in archivio, copiarle in altri dispositivi e condividerle tra più utenti.
- Controllare da remoto, tramite wi-fi o GSM, un dispositivo, utilizzando uno smartphone posto nelle vicinanze come modem.
- Accedere ai manuali e alla documentazione tecnica supplementare.
- Ricevere aiuto on-line sui parametri e allarmi.

Monitoraggio

I seguenti parametri possono essere monitorati attraverso App quando la funzione "Monitor" viene selezionata.

Valore misurato [bar]	Valore letto dal sensore.
Valore set [bar]	Valore che si desidera mantenere costante.
Frequenza [Hz]	Frequenza di alimentazione del motore.
Tensione di Bus [VDC]	Tensione di Bus.
Corrente motore [A]	Corrente di fase assorbita dal motore.
Cosphi motore	Fattore di potenza (cosphi) del motore.
Potenza [W]	Potenza elettrica assorbita dal motore.
Temperatura modulo [°C]	Temperatura del modulo IGBT.
Corrente d'ingresso [A]	Corrente assorbita dalla rete
Ore inverter [h]	Ore totali di funzionamento dell'inverter.
Ore motore [h]	Ore totali del motore.
Indirizzo	Indirizzo dell'unità nel funzionamento COMBO.
STORICO ALLARMI	Lista degli ultimi 8 allarmi.

Programmazione

I parametri sono organizzati in 4 menù: IN/OUT, CONTROLLO, MOTORE, CONNETTIVITA'.
I parametri sono protetti da password con 2 livelli di accesso:

Livello Installatore (IN/OUT, CONTROLLO) Password: 001
Livello Avanzato (MOTORE, CONNETTIVITA') Password: 002

Parametri IN/OUT

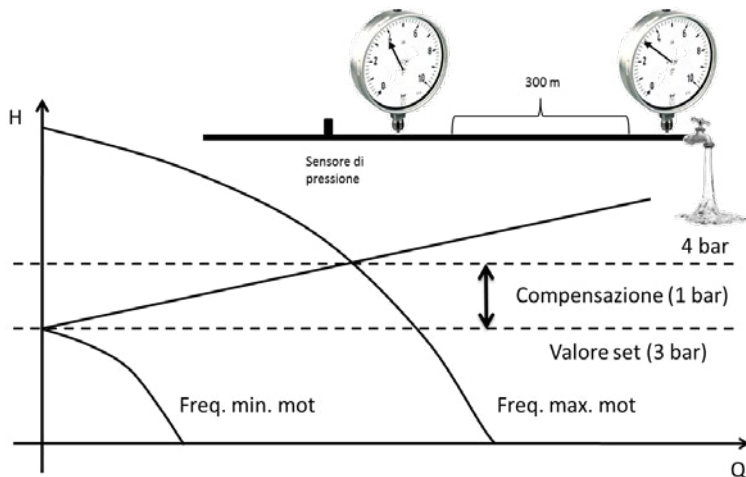
Parametro	Default	Descrizione
Unità di misura XXXXX	bar	Unità di misura [bar,%,ft,in,cm,m,K,F,C,gpm,l/min,m3/h,atm,psi]
F.s. sensore XXX.X	10	Fondo scala del sensore.
Val. min. sensore XXX.X	0	Valore minimo del sensore.
Ingresso digit.1 N.A. / N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (normalmente aperto) il E-IPFC continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 1 risulta aperto. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 1 risulta chiuso. Selezionando N.C. (normalmente chiuso) il E-IPFC continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 1 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 1 risulta aperto.
Ingresso digit.2 N.A. / N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (normalmente aperto) il E-IPFC continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 2 risulta aperto. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 2 risulta chiuso. Selezionando N.C. (normalmente chiuso) il E-IPFC continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 2 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 2 risulta aperto.
Reset man. Ing.dig. 1 Abilitato / Disabilitato	Disabilitato	Abilitazione o disabilitazione reset manuale dell'ingresso digitale 1.
Reset man. Ing.dig. 2 Abilitato / Disabilitato	Disabilitato	Abilitazione o disabilitazione reset manuale dell'ingresso digitale 2.
Rit.In.Digit XX [s]	1	Ritardo ingresso digitale 2. L'ingresso digitale ha ritardo fisso a 1 sec.
Funzione AN1, AN2 XXXXXXXXX	Indipendenti	Logica di funzionamento degli ingressi analogici AN1, AN2. (indipendenti, selezionabili, differenza 1-2, valore maggiore, valore minore, differenza 1-2)
Offset ingresso1 XX.X [%]	20%	Correzione dello zero per l'ingresso analogico 1 (4-20 mA) (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset ingresso2 XX.X [%]	20%	Correzione dello zero per l'ingresso analogico 2 (4-20 mA) (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset ingresso3 XX.X [%]	0%	Correzione dello zero per l'ingresso analogico 3 (0-10 V) (10V x 00% = 0 V).
Offset ingresso4 XX.X [%]	0%	Correzione dello zero per l'ingresso analogico 4 (0-10 V) (10V x 00% = 0 V).

Parametri di controllo

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Modo controllo •Valore costante •Frequenza fissa •Valore cost. 2 set •Freq. fissa 2 val. •Frequenza ext	Valore costante	E' possibile scegliere tra: <ul style="list-style-type: none"> • Controllo a valore costante: il E-IPFC varia la velocità della pompa in modo tale da mantenere il valore impostato costante dipendentemente dal consumo idrico. • Controllo a frequenza fissa: il E-IPFC alimenta la pompa alla frequenza impostata. • Controllo a valore costante con due valori di set desiderati selezionabili aprendo o chiudendo l'ingresso digitale 2. • Controllo a frequenza fissa con due valori di frequenza desiderata selezionabili aprendo o chiudendo l'ingresso digitale 2. • In modalità di controllo a frequenza esterna è possibile comandare la frequenza del motore attraverso un segnale analogico collegato all'ingresso AN4. 					
Val. max allarme $p = XX.X$ [bar]	8	Specifica il valore raggiungibile nell' impianto oltre il quale, anche in modalità di funzionamento a frequenza costante, viene arrestata la pompa e viene emesso un segnale di allarme. La pompa viene riavviata solo dopo che il valore misurato è sceso al di sotto del valore massimo di allarme per un tempo superiore a 5 secondi	●	●	●	●	●
Val. min allarme $p = XX.X$ [bar]	0	Specifica il valore minimo raggiungibile nell' impianto al di sotto del quale, anche in modalità di funzionamento a frequenza costante, viene arrestata la pompa e viene emesso un segnale di allarme. La pompa viene riavviata solo dopo che il valore misurato è salito al di sopra del valore minimo di allarme per un tempo superiore a 5 secondi	●	●	●	●	●
Abil. set esterno ON/OFF	OFF	Abilitazione dell'impostazione del valore di set mediante ingresso analogico AN3	●		●		
Valore set $p = XXX.X$ [bar]	3	E' il valore che si desidera mantenere costante.	●				
Compensazione $p = XXX.X$ [bar]	0	Compensazione alla frequenza massima. Agendo sul tasto verde è possibile invertirne il segno.	●				
Ricalcolo v. set $t = XX$ [s]	5	Intervallo di tempo per l'aggiornamento del valore di set in funzione della compensazione.	●		●		

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
-----------	---------	-------------	-----------------	-----------------	--------------------	--------------------	----------------

Per garantire un corretto funzionamento del controllo di pressione si consiglia di porre il sensore in prossimità della pompa o del gruppo di pompe. Per compensare le perdite di pressione nelle tubazioni (proporzionali alla portata) che si manifestano tra il sensore di pressione e l'utenza si rende possibile variare la pressione di set in modo lineare rispetto alla frequenza.

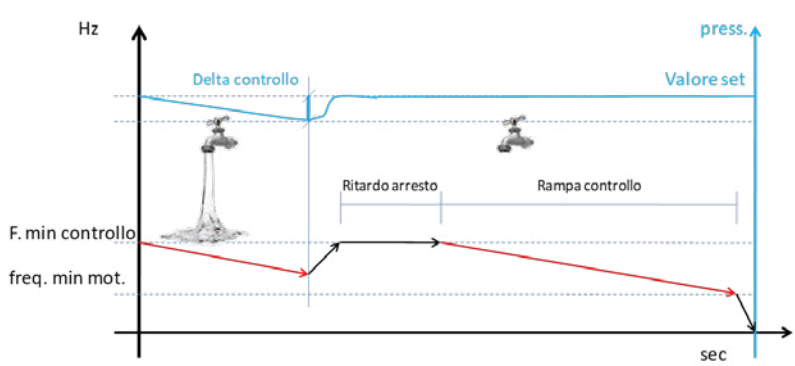


È possibile eseguire il seguente test per verificare il corretto valore di Compensazione da impostare nel menù dei parametri installatore:

- installare un manometro in corrispondenza dell' utenza più lontana dal sensore di pressione (o perlomeno l'utenza che si ritiene subisca le maggiori perdite di pressione)
- aprire completamente le mandate
- verificare la pressione indicata sul manometro più a valle

Impostare il valore di Compensazione pari alla differenza dei valori indicati dai due manometri. Nel caso di un gruppo, dividere il valore trovato per il numero di pompe presenti nel gruppo, in quanto la compensazione specificata viene attribuita ad una singola pompa.

f. min. controllo fmin = XXX [Hz]	140	Frequenza minima sotto la quale la pompa deve provare ad arrestarsi.	●		●		
Ritardo arresto t = XX [s]	5	Questo tempo rappresenta il ritardo con cui viene tentato l'arresto della pompa al di sotto della frequenza minima di controllo.	●		●		

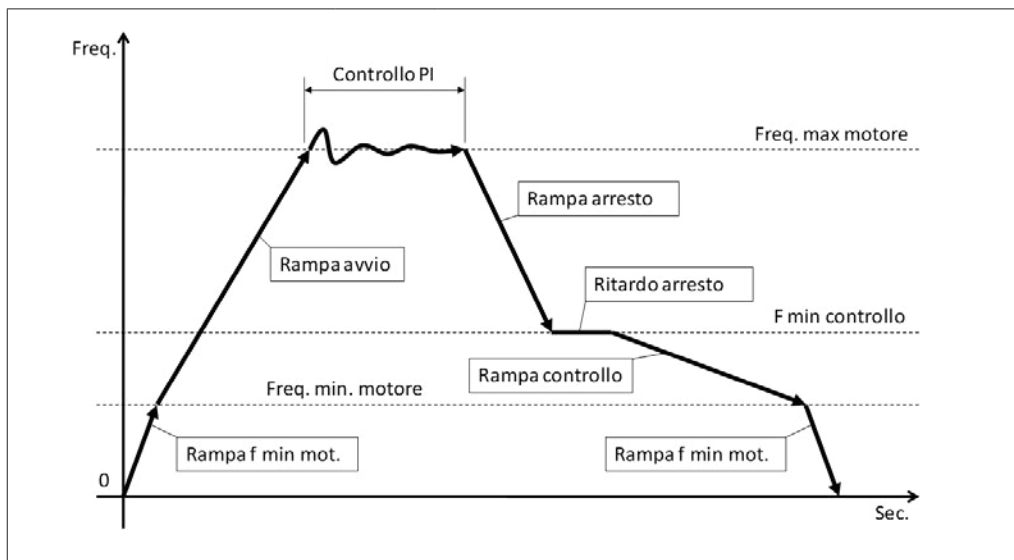
Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Rampa controllo t = XX [s]	20	E' il tempo nel quale il E-I-PFC diminuisce la frequenza di alimentazione del motore dalla f. min. controllo alla freq. min motore. Se in questo tempo il valore misurato scende al di sotto del valore di set - delta controllo, il E-I-PFC riavvia il motore. In caso contrario il E-IPFC provvederà ad arrestare completamente motore seguendo la rampa controllo.	●		●		
Delta avvio p = XXX.X [bar]	0.3	Tale parametro comunica di quanto deve scendere la pressione rispetto alla pressione impostata affinché la pompa, precedentemente arrestata, venga riavviata.	●		●		
Delta controllo p = XXX.X [bar]	0.1	Tale parametro comunica di quanto deve scendere il valore misurato rispetto al valore di set affinché la pompa, in fase di spegnimento, venga riavviata	●		●		
							
Delta arresto p = XX.X [bar]	0.5	E' l'incremento del valore misurato rispetto al valore di set che si deve superare affinché vi sia lo spegnimento forzato della pompa secondo la rampa d'arresto.	●		●		

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Ki XXX	50	Attraverso i parametri Ki e Kp è possibile regolare la dinamica con cui il E-IPFC esegue il controllo. In genere è sufficiente mantenere i valori impostati di default (Ki = 50, Kp = 005) ma, qualora il E-IPFC rispondesse con pendolamenti di frequenza è possibile avviare a tale comportamento modificandone i valori.					
Kp XXX	5		●		●		
Combo ON/OFF	OFF	Abilitazione della funzione ON per il funzionamento combinato di più pompe in parallelo (fino a 8). (vedi Capitolo dedicato)	●		●		
Indirizzo XX	1	Indirizzo del dispositivo quando è in modalità COMBO: •00: master •da 01 a 07: slave	●		●		
Alternanza ON/OFF	ON	Abilitazione dell'alternanza tra unità in COMBO. L'ordine di priorità di funzionamento viene alternato sulla base del precedente avvio di ciascuna pompa in modo tale da ottenere un'usura pressoché uniforme delle pompe.	●		●		
Periodo alternanza XX [h]	0	Massima differenza in ore tra più E-IPFC nel gruppo. 0 significa 5 minuti.	●		●		
Rit. avvio AUX t = XX [s]	00	E' il ritardo di tempo con cui le pompe in gruppo si avviano dopo che la pompa a velocità variabile ha raggiunto la frequenza massima motore e il valore misurato è sceso al di sotto di valore set - delta controllo.	●		●		
Sincronia COMBO ON/OFF	OFF	Tramite questo parametro è possibile attivare il funzionamento sincrono (stessa velocità) delle pompe in COMBO. E' tuttavia necessario abbassare opportunamente il parametro "f. min. controllo".	●		●		

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Controllo PI Diretto/Inverso	Valore costante	Diretto: all' aumentare della velocità della pompa il valore misurato aumenta. Inverso: all' aumentare della velocità della pompa il valore misurato diminuisce.	●		●		
Avvio periodico t = XX [h]	00	Avvio periodico della pompa dopo XX ore di inattività (con stato INV: ON). Il valore 00 disabilita la funzione.	●	●	●	●	●
Mancanza acqua	0.25	Valore percentuale sulla potenza massima assorbita. (25% di 820).	●	●	●	●	●
Ritardo riavvii t = XX [min]	1	E' la base dei tempi che stabilisce il ritardo dei tentativi di riavvio della pompa in seguito ad un allarme di mancanza acqua. Ad ogni tentativo il tempo di ritardo viene raddoppiato. Il numero massimo di tentativi è 5.	●	●	●	●	●
Cambio PASSWORD ENT		Agendo sul tasto ENT è possibile modificare la password di livello installatore (livello 1) (default 001).	●	●	●	●	●

Parametri Motore

Parametro	Default	Descrizione
Tensione avvio [%] V = XX.X [%]	1.0	Boost di tensione in avviamento del motore. N.B. Un eccessivo valore di Boost può danneggiare seriamente il motore. Contattare il fabbricante per maggiori informazioni.
Freq. max motore f = XXX [Hz]	140	Frequenza massima a cui si desidera alimentare il motore. Riducendo la frequenza massima del motore si riduce la corrente massima assorbita.
Freq. min motore f = XXX [Hz]	40	Frequenza minima del motore. Nel caso di utilizzo di pompe sommerse con rotore in bagno d'acqua si raccomanda di non scendere al di sotto dei 30 Hz per non compromettere il sistema reggispinta.
Rampa avvio t = XX [sec]	3	Rampe più lente comportano minori sollecitazioni del motore e della pompa e contribuiscono quindi all' allungamento della loro vita. Per contro i tempi di risposta risultano maggiori. Rampe di avvio eccessivamente veloci possono generare SOVRACCARICO nel E-IPFC.
Rampa arresto t = XX [sec]	3	Rampe più lente comportano minori sollecitazioni del motore e della pompa e contribuiscono quindi all' allungamento della loro vita. Per contro i tempi di risposta risultano maggiori. Rampe di arresto eccessivamente veloci possono generare SOVRATENSIONE nel E-IPFC.



Avvio Automatico ON/OFF	ON	Selezionando ON, al ritorno dell'alimentazione di rete dopo una sua mancanza, il E-IPFC tornerà a funzionare nel medesimo stato in cui si trovava prima che mancasse l'alimentazione. Questo significa che se la pompa stava funzionando questa riprenderà a funzionare
----------------------------	----	---

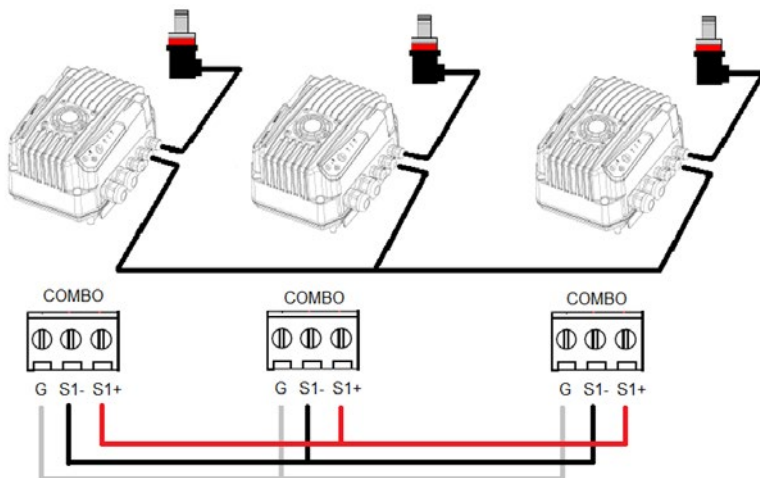
Parametri connettività

Parametro	Default	Descrizione
Indirizzo MODBUS XXX	1	Indirizzo MODBUS da 1 a 247
Baudrate MODBUS XXXXX	9600	Baudrate MODBUS da 1200 bps a 57600 bps
Formato dati MB XXXXX	RTU N81	Formato dati MODBUS: RTU N81, RTU N82, RTU E81, ETU O81

Qualora venissero variati i parametri di default, confermare inviando l'aggiornamento alla macchina mediante il pulsante "SCRIVI".

3.6 FUNZIONAMENTO COMBO

Connessione della serial COMBO



La comunicazione tra E-IPFC è realizzata attraverso un protocollo privato utilizzando la porta seriale COMBO. Ogni E-IPFC (fino a 8 unità) deve essere collegato mediante un cavo tripolare (0,5 mm²) cablato ai terminali S1+, S1-, G.

Per realizzare il funzionamento COMBO è necessario utilizzare un sensore collegato a ciascun E-IPFC.

Impostazione dell'unità master

Combo ON/OFF	Abilitazione della funzione ON per il funzionamento combinato di più pompe in parallelo (fino a 8). (vedi Capitolo dedicato)
Indirizzo XX	Impostare indirizzo 00
Alternanza ON/OFF	Abilitazione dell' alternanza tra unità in COMBO. L'ordine di priorità di funzionamento viene alternato sulla base del precedente avvio di ciascuna pompa in modo tale da ottenere un'usura pressoché uniforme delle pompe.
Periodo altern. XX [h]	Massima differenza in ore tra più E-IPFC nel gruppo. 0 significa 5 minuti.
Rit. avvio AUX t = XX [s]	E' il ritardo di tempo con cui le pompe in gruppo si avviano dopo che la pompa a velocità variabile ha raggiunto la frequenza massima motore e il valore misurato è sceso al di sotto di valore set - delta controllo.
Avvio Automatico ON/OFF	Selezionare ON per consentire il ricambio master in caso di guasto dello stesso.

Impostazione delle unità slaves

In caso di guasto del master in un sistema COMBO, il master verrà sostituito dagli slave (con priorità sulla base dell' indirizzo). Di conseguenza, tutti i parametri devono essere impostati su ogni unità. Si consiglia di usare la funzione "Copia" per programmare gli slave a partire dalla programmazione master.

Su ogni unità slave, è quindi necessario specificare l'indirizzo corretto:

Indirizzo XX	Impostare l'indirizzo dello slave: <ul style="list-style-type: none"> • 01 : slave 1 • 02 : slave 2 • 0n : slave n • 07 : slave 8
-----------------	---

In caso di allarme o guasto di un'unità slave in un sistema COMBO, questo dispositivo verrà sostituito (temporaneo o permanente) da un altro slave.

In caso di guasto del master in un sistema COMBO, questo verrà sostituito da altri slave (con priorità sulla base dell' indirizzo) entro 1 minuto. Al fine di consentire la sostituzione del master. È necessario che il parametro Autorestart sia impostato su ON in ogni unità slave.

3.7 PROTEZIONI ED ALLARMI

Messaggio di allarme	Led di notifica	Descrizione allarme	Possibili soluzioni
ALL.TENS.MINIMA	Led rosso di STAND-BY lampeggiante	Tensione di alimentazione troppo bassa.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare le possibili cause di sottotensione.
ALL.TENS.MASSIMA	Led rosso di STAND-BY e led giallo di ALLARME lampeggianti.	Tensione di alimentazione troppo elevata.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare le possibili cause di sovratensione.
MANCANZA ACQUA	1 lampeggio del led di allarme giallo	La potenza misurata è inferiore alla soglia di potenza (%) a secco impostata.	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare se la pompa è adescata. • Controllare il valore % della potenza a secco. Tale valore è circa il 25% della potenza max assorbita (alla frequenza nominale) indicato sulla targhetta del motore. • Il E-IPFC provvede all' arresto della pompa dopo 2 secondi che la potenza è scesa al disotto del valore impostato per mancanza acqua. Il E-IPFC effettua un tentativo di riavvio della pompa in base al Ritardo riavvii in Parametri Controllo. • ATTENZIONE: il E-IPFC riavvia in modo automatico e senza alcun preavviso il carico (pompa) in caso di precedente arresto per mancanza acqua. Prima di intervenire quindi sulla pompa o sul E-IPFC è necessario garantire la franca separazione dalla rete di alimentazione.

Messaggio di allarme	Led di notifica	Descrizione allarme	Possibili soluzioni
AMP.MAX MOTORE	2 lampeggi del led di allarme giallo	sovraccarico del motore: la corrente assorbita dal motore supera la corrente nominale del motore impostata.	<ul style="list-style-type: none"> • Accertarsi delle cause del sovraccarico motore.
ALL. SENSORE	3 lampeggi del led di allarme giallo	guasto del sensore	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che il sensore non sia guasto. • Verificare che il collegamento del sensore al E-IPFC sia corretto.
ALL. TEMP. INV.	4 lampeggi del led di allarme giallo	sovratemperatura dell'inverter	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che la temperatura dell'ambiente esterno non sia superiore ai 40°. • Verificare che la ventola di raffreddamento sia funzionante e che vi sia una corretta areazione del E-IPFC.
ALL. TRIP IGBT	5 lampeggiamenti del led di allarme giallo	La corrente assorbita dal carico supera le capacità del E-IPFC.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentare il tempo di rampa avvio. • Verificare che non vi sia n' eccessiva caduta di tensione nel cavo motore.
NO COMUNICAZIONE	6 lampeggi del led di allarme giallo	Comunicazione tra master e come slave interrotta.	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il collegamento dei cavi di seriale.
ALL. VALORE MAX	7 lampeggi del led di allarme giallo	Il valore misurato ha raggiunto il valore massimo di allarme impostato.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare le possibili cause del raggiungimento del valore massimo di allarme. • Controllare l'impostazione del valore massimo di allarme.
ALL VALORE MIN	8 lampeggi del led di allarme giallo	Il valore misurato ha raggiunto il valore minimo di allarme impostato.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare le possibili cause del raggiungimento del valore minimo di allarme. • Controllare l'impostazione del valore minimo di allarme.
ERRORE INDIRIZZO	9 lampeggi del led di allarme giallo	due unità con lo stesso indirizzo master nel gruppo	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare gli indirizzi delle unità.
ALLARME CPU	10 lampeggi del led di allarme giallo	Errore sulla CPU	<ul style="list-style-type: none"> • Contattare il servizio tecnico
ATTIVO IN.DIG.	Led di allarme giallo lampeggiante veloce	Ingresso digitale attivato	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare le connessioni degli ingressi digitali

Index

1. Presentation	Pag. 28
2. Installation Instruction	Pag. 28
2.1 Description.....	Pag. 28
2.2 Intended Use	Pag. 28
2.3 General safety instructions	Pag. 28
2.4 Uncorrected and any reasonably foreseeable conditions of use	Pag. 29
2.5 Transport.....	Pag. 29
2.6 Lifting and Handling.....	Pag. 29
2.7 Storage	Pag. 29
2.8 Installation	Pag. 30
2.9 Connecting the pipes.....	Pag. 31
2.10 Electrical connection	Pag. 32
2.11 Start-up and operation	Pag. 33
2.12 maintenance	Pag. 33
2.13 Taking out of service and/or disposal	Pag. 33
3. Instructions for the programming the E-IPFC control.....	Pag. 34
3.1 Plate	Pag. 34
3.2 Technical features.....	Pag. 35
3.3 Installing the E-IPFC.....	Pag. 35
The expansion tank.....	36
The pressure sensor	36
3.4 Electrical connection	Pag. 37
Analogue inputs (sensors)	37
Digital inputs	38
Digital outputs (relays).....	38
Serial COMBO	38
MODBUS RTU serial	38
Network protections.....	38
Electromagnetic compatibility.....	38
3.5 Using and programming the E-IPFC	Pag. 39
Monitoring and programming.....	39
Monitoring	40
Programming	40
IN/OUT parameters.....	41
Control parameters	42
Motor parameters.....	46
Connectivity parameters	47
3.6 COMBO operation.....	Pag. 48
Serial COMBO connection.....	48
Setting the master unit	48
Setting the slave units.....	48
3.7 Protections and alarms	Pag. 49

1. PRESENTATION

AQUADOMUS is a device for the control and protection of pumping systems based on the variation of the pump supply frequency and guaranteeing:

- energy and economic savings
- simplified installation and lower plant costs
- extended system service life
- increased reliability

The on board inverter named "E-IPFC" manages the operation so that the pressure stays constant during varying conditions of use. In this way the pump system gets operated only when and as far as needed, thus avoiding unnecessary energy waste and extending its service life. At the same time E-IPFC is able to:

- protect the motor from overloads and dry running
- implement a soft start and soft stop to increase system life and reduce absorption peaks.
- provide, via App, an indication of the pressure, the current absorbed and other quantities
- record the operating hours and, depending on these, any errors and faults reported by the system
- connect to other E-IPFC to implement a combined operation of multiple AQUADOMUS.

2. INSTALLATION INSTRUCTION

2.1 DESCRIPTION

The assembly referred to in this manual consists of a pumping unit complete with an air cooled surface motor.

2.2 INTENDED USE

Pentax electric surface pumps, in their regular implementation, are designed for pumping clean water and Group II liquids (non-hazardous as well as non-chemically and non-mechanically aggressive liquids).

The temperature of the liquid to be pumped, its density and viscosity, as well as the altitude of the electro-pump installation site, can affect the electric pump's performance. The recommended temperature values for the liquid to be pumped are between 5° and 40°C.

Surface electric pumps can be used both for domestic and commercial purposes (shops, light industry and agriculture). During the machine's normal operation, it is recommended that careful attention be paid to the number of starts, or rather that in the absence of a water requirement the machine be stopped; failure in stopping may mean that the integrated tank is empty or that significant leaks are present in the system. In this case it could be necessary to increase tank capacity by installing a tank with a capacity of at least 5 or 8 litres.

The electric pumps in question can withstand a maximum operating pressure (equal to suction pressure + head when the delivery valve is closed) of:

PUMP TYPE	bar	metres
Aquadomus	6	60

2.3 GENERAL SAFETY INSTRUCTIONS



The equipment should only be used after having read and understood the instructions provided in the following document.

- The machine must only be used for the purpose for which it was designed.
- The machine must be powered by an electrical power supply that is protected by a differential current circuit breaker that has a tripping current of less than 30 mA.

- The Aquadomus system must be connected to the ground before hit use
- The equipment can be used by children over the age of 8 and by persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or who lack experience and knowledge as long as they are supervised or have been instructed on how to use the equipment safely and understand the potential hazards involved.
- Cleaning and maintenance of the machine must only be carried out by adults and only after the machine has been disconnected from the electrical power supply
- If the power cable is damaged it must be replaced by qualified personnel, in order to prevent any risk Never remove the plug from the socket by pulling on the cable.
- Never unplug by pulling on the cable
- Do not use the equipment if there are people swimming in the swimming pool or the body of water.

2.4 UNCORRECTED AND ANY REASONABLY FORESEEABLE CONDITIONS OF USE

It is strictly forbidden to use the equipment for uses other than those described in the “Intended use” section and for pumping liquids that:

- contain abrasive substances
- contain solids or fibrous substances
- are flammable or explosive (group I liquids)
- are chemically aggressive, toxic and harmful (only available if special equipment is supplied)

It is strictly forbidden to use the equipment:

- in a configuration other than the one intended by the manufacturer.
- in a zone classified according to the 2014/34/EU ATEX directive.
- if it is integrated into other systems and / or equipment not considered by the Manufacturer in the final design.
- if it is connected to energy sources other than those intended by the manufacturer (indicated on the data plate).
- dry or without a continuous flow of water.
- with the delivery outlet closed for more than 2 / 3 minutes, as this would cause the pumped liquid to overheat and consequently damage the electric pump or some of its components.
- in combination with commercial devices for a purpose different to the one intended by the manufacturer

2.5 TRANSPORT

The machines referred to will be supplied in suitable packaging to ensure that they are adequately protected during transport.

If the packaging appears to be damaged upon receipt of the goods, make sure that the equipment has not been damaged during transport and that nothing has been tampered with. If the equipment appears to be damaged or if any parts are missing, the carrier and the manufacturer must be notified immediately, and photographic documentation provided. The materials used to protect the equipment during transport must be disposed of according to the procedures used in the country of use.

2.6 LIFTING AND HANDLING



For all lifting and handling operations, the operator must wear the essential personal protective equipment for the operations to be carried out (safety shoes, gloves and protective helmet). See weight specified in the packaging. The Aquadomus electric pump weighs <25 kg, so it can be manually lifted by the operator without the aid of lifting devices.

2.7 STORAGE

The equipment must always be kept in a covered area that is not excessively damp, protected from

atmospheric agents and at a temperature of between -10°C and +40°C. Avoid direct exposure to sunlight. If the machine is to be stored for long periods, it is recommended not to remove it from its packaging.

2.8 INSTALLATION



The machines must be installed in well-ventilated, non-dusty areas and protected from the weather. The area must be properly lit (according to the current regulations for the place of installation), with an ambient temperature of between 5 and 40°C. Remember that the ambient temperature and the altitude of the place of installation can affect the cooling of the electric motor.

During installation, it is recommended to assess the place of installation carefully and take into account the space required for carrying out maintenance on the pump unit or the electric motor.

For safety reasons, the electric pumps must be fixed, in the place of installation, using the holes on the feet / support base. Avoid installing the motor underneath the pump unit.W

2.9 CONNECTING THE PIPES

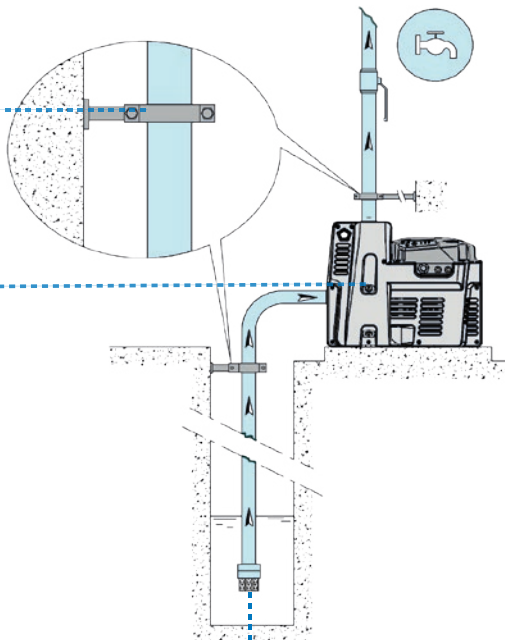
The suction line must:

- be as short as possible, without bottlenecks and sharp direction changes
- seal perfectly and be resistant to the negative pressure created by the pump suction
- ascend towards the pump to prevent air pockets that could prevent the pump from priming or causing its loss of priming.

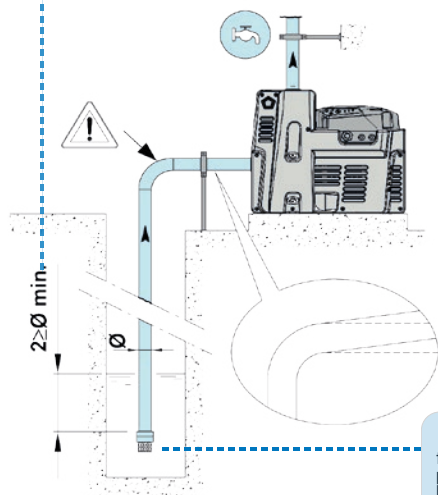
The pipes must be fastened and anchored to their supports and connected, possibly by means of hoses, so that stresses, tensions and vibrations towards the pump are prevented

Connections can be made directly on the pump's ports, which are in metal and of the female type 1" gas, or by interposing 3-piece fittings that will make connecting or detaching the machine easy and convenient.

The internal diameter of the pipes will depend on their length and the flow rate to be dealt with, it will have to be chosen so that the speed of the liquid in the suction duct does not exceed 1.4/1.5 m/s and 2.4/2.5 m/s in delivery, and in any case, the diameter of the pipes must not be less than the diameter of the pump ports.



Before they get installed, ensure that their interiors are clean.



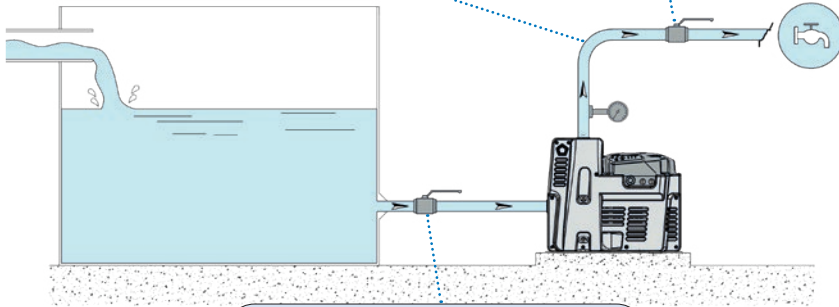
For the operation of the pump above the head, insert a foot valve with a suction strainer at the end of the suction pipe, which must be immersed in water to a depth of at least twice the diameter of the pipe itself.

For under head operation, a gate valve must be mounted on the pipe upstream of the pump itself. The machine is equipped with a supply check valve, necessary for the system to operate correctly.

The delivery pipe must be equipped with a control gate valve for the system's sectioning

In the case of high lift priming-suctions, (greater than 5 m but in any case less than 9 m) the delivery pipe must have a straight and vertical section of at least 2 m.

The machine is equipped with a supply check valve, necessary for the system to operate correctly



For under head operation, a gate valve must be mounted on the pipe upstream of the pump itself.

2.10 ELECTRICAL CONNECTION

The machine is supplied with a power cable with plug and is therefore ready for connection to a mains power supply socket.

All types of electrical interventions must, in any case, be carried out by qualified personnel, observing the regulations in force in the Country of destination.

Ensure that the voltage/frequency of the electrical supply network corresponds with the electric pump's ID plate data. Ensure that the power supply mains has an efficient grounding system and that the electric pump's earth is effective.

Disconnect the electrical supply before carrying out any work on the pump. Connect suitable electrical protection to the power supply network, i.e. a thermal magnetic circuit breaker with a C-type curve (suitably calibrated and incorporated in the fixed wiring) capable of ensuring mains omnipolar disconnection.

The maximum permissible deviation between the actual supply voltage and the rated value specified on the pump ID plate will be $\pm 15\%$.

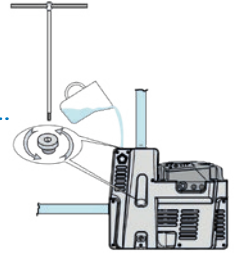
In case of checks on the inverter by qualified personnel (recognized by the manufacturer), it is recommended to check to tighten all the screws on the cover with their washers before powering the device.

Otherwise, the earth connection of the cover could be lost, with the risk of electric shocks, even fatal. Do not remove the inverter cover for any reason without first disconnecting the device from the power supply and waiting at least 5 minutes.

2.11 START-UP AND OPERATION



Riempire completamente di liquido, attraverso l'apposito foro, il corpo pompa e la tubazione di aspirazione e contemporaneamente allentare il tappo posto a lato (sfiato) per far fuoriuscire l'aria



On completing the operation, tighten both plugs without forcing.

It is absolutely essential to avoid the pump operating dry.

For this purpose the control, through a pre-set (adjustable) parameter, protects the pump in case of lack of water, by stopping it and activating an alarm signal.

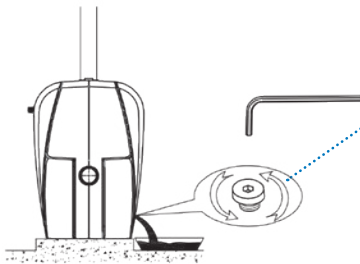
The machine must rotate in a clockwise direction (viewed from the fan side), but this will be pre-set at factory level. Should the control get disconnected for some reason by experienced personnel, in reconnecting it, the correctness of the rotation's direction must be checked and, if necessary, the supply to the two phases should be reversed.

It will be the user's responsibility to check that the electric pump operates within its rated performance range as indicated on the data plate; otherwise, the working pressure should be adjusted to fall within the limits indicated.

2.12 MAINTENANCE



Before any maintenance and/or repair work, the electrical supply must be disconnected. Detach the power cable from the socket.



In case of work being carried out on the machine, the valves controlling the suction and delivery ducts must be closed and the liquid present inside the pump body discharged through the specific vent (lateral at the bottom)

Should there be a freeze risk, in the case of extended machine stoppages, the pump and all pipes must be completely emptied. Any replacement of hydraulic components must be carried out by qualified personnel; and in any case, components identical to those existing must be used in order to guarantee the equipment's safety.





2.13 TAKING OUT OF SERVICE AND/OR DISPOSAL



No special procedures are required. The machine is made of materials that when disposed of do not present particular risks for human health. For recycling or disposing of the materials that make up the equipment, please refer to the National and Regional Laws regarding the disposal of solid industrial waste and hazardous substances. Electrical and electronic equipment (WEEE with the symbol shown opposite) must be collected separately. For any questions or doubts you may have regarding the demolition and disposal of the machine or about aspects not covered in this document, please contact the manufacturer.

3. INSTRUCTIONS FOR THE PROGRAMMING THE E-IPFC CONTROL

3.1 PLATE

			Viale dell'Industria 1 37040 Veronella (VR) MADE IN ITALY				
1	Type AQUA DOMUS			Date 08/21			8
2	Q 25 – 90 l/min		H 55 – 10 m				9
3	H _{min} 10 m	H _{max} 60 m	P ₁ 820 W				10
4	V (±15%) 1x115	1x230	Hz 50/60	Cl F	IP 44		11
5	A 7,5	3,7	T _{max} liquid 35°C				14
6	N° 21A93001167502280743						15
7	Continuous Duty		Weight 9,5 kg				16
							17

- 1 Type Type of equipment
- 2 Q Range of hydraulic flow
- 3 H min Minimum head at maximum flow rate
- 4 V Single phase voltage supply
- 5 A Maximum current absorbed from the power supply
- 6 N° Serial number
- 7 Duty cycle compliance to EN 60034-1/EC
- 8 Datamatrix format of the serial number
- 9 Date Date of manufacturing
- 10 H Min/max head related to flow rate at point "2" of name plate
- 11 H max Shutoff head
- 12 P₁ Power supply consumption
- 13 Hz Frequency supply
- 14 Cl. Insulation class of the electrical motor compliance to EN 60034-1/EC
- 15 IP Protection grade of the system
- 16 T_{max} Maximum water operating temperature
- 17 Weight Total weight of system

3.2 TECHNICAL FEATURES

The manufacturer recommends that the instruction manual be carefully read before installing the products and setting them into operation. Any operation must be carried out by qualified personnel. Failure to comply with the recommendations provided in this manual and, generally speaking, with universal safety rules, may result in severe or even fatal electrical shock.

Model	V in [Vac]	Frequency [Hz]	Max P1 [W]	Max in [A]
E-IPFC for Aquadomus	1 x 115 ± 15%	48 ÷ 62	820	7.5
	1 x 230 ± 15%	48 ÷ 62	820	3.7

Aquadomus is able to recognize the input voltage and to self autsetting: no one changes to parameters are necessary.

- Line side power factor: 1 (for single-phase models)
- Mains supply frequency: 50/60 Hz (± 2%)
- Storage temperature: from -30 °C to 70 °C
- Min. working ambient temperature at rated load: -10 °C
- Max. working ambient temperature at rated load: 40 °C
- Max. altitude at rated load: 1000 m
- Max. relative humidity: 95% non-condensing
- Degree of protection: IP55 (NEMA 4) or degree of protection specified on pump plate *
- Connectivity: RS 485 serial port for COMBO operation (up to 8 units) + Bluetooth SMART communication + RS485 serial port for MODBUS RTU communication.

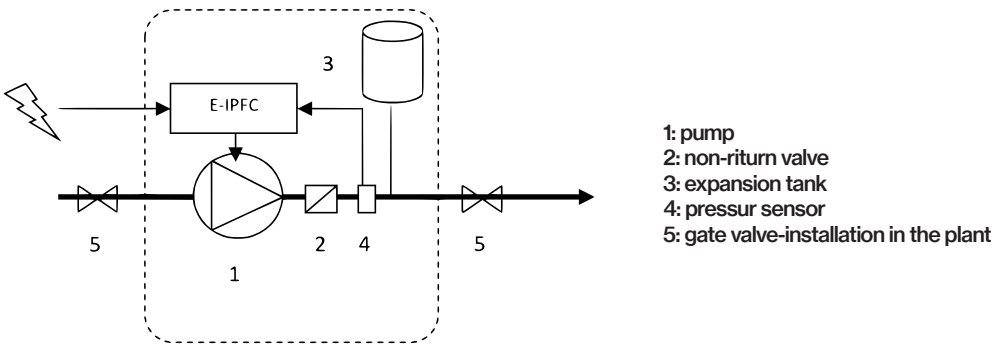
* Protect the device from direct exposure to sunlight and atmospheric agents.

3.3 INSTALLING THE E-IPFC

Installation of the E-IPFC for constant pressure operation.

The E-IPFC control is integrated in the Aquadomus to manage the speed of rotation of the pump part so that the pressure is kept constant at a point of the system upon the user water demand being changed.

The basic diagram of a pumping line able to perform this operation is as follows:



In the Aquadomus all necessary components are integrated in the system.

The expansion tank

In water plants equipped with E-IPFC control, the expansion tank has the function of compensating leaks (or very small consumption) and maintaining the pressure when the pump is stopped, thus avoiding too frequent start/stop cycles or failures to switch off. In the case of plants with considerable leaks, it is advisable to install an additional tank of the selected capacity (at least 5-8 litres) on the delivery pipe so that the pump can find the balance condition to allow it to switch off.

The expansion tank's pre-charge pressure gets usually selected as equal to 80 % of the working pressure.

The Aquadomus system, however, envisages a lower pressure (about 60%), i.e. 1.8 bar, to allow the user to lower the working pressure (factory pre-calibration at 3bar) up to 2.3-2.4 bar without having to operate on the tank. Only operate on the tank if necessary, through the valve accessible from the outside; for the pre-charge check, insert the pressure gauge very quickly, since, with small volumes, even a small air leak can imply a considerable pressure drop.

The pressure sensor

The E-IPFC can be connected to linear pressure sensors with 4 – 20 mA output. The sensor's supply voltage range must be such as to include the 15 V dc voltage with which the E-IPFC supplies the analogue inputs.

The E-IPFC supports the installation of a second pressure sensor for: constant differential pressure operation. (AN1 – AN2).

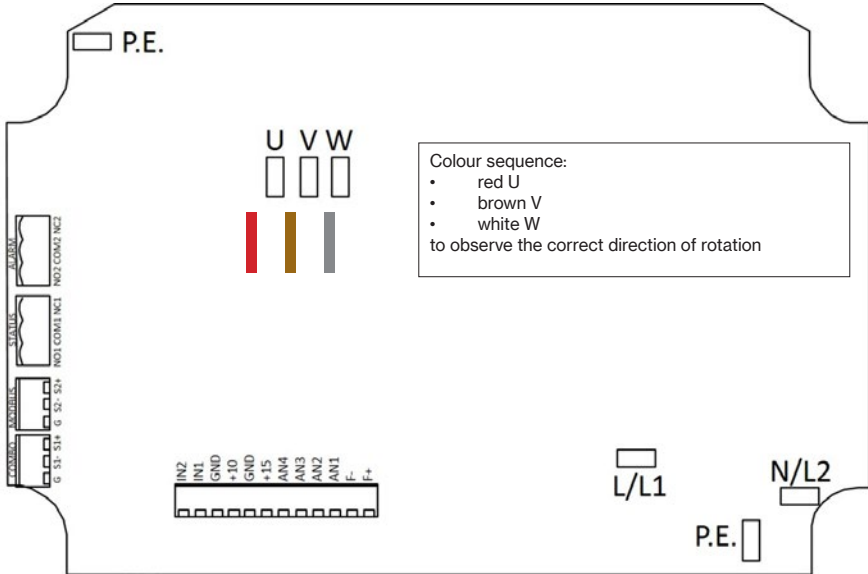
automatic replacement of the main pressure sensor in the event of a fault.

The pressure sensor connection gets done via the analogue input terminals.

Sensor 1	AN1: 4-20 mA (-) signal +15V: 15 Vdc (+) supply
Sensor 2	AN2: 4-20 mA (-) signal +15V: 15 Vdc (+) supply

When the sensor has to be replaced, make sure it is a 0-10 bar sensor or change the sensor's full scale in the IN/OUT parameters, "F.s.sensor" parameter (default value = 10).

3.4 ELECTRICAL CONNECTION

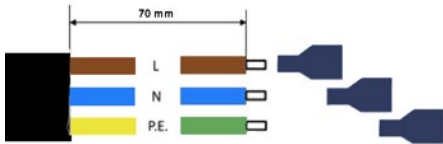


Alimentazione

L(L1), N(L2), P.E.

The use of pre-insulated 6.3 x 0.8 mm. female fastons is recommended.

Power cable stripping is recommended (without additional ferrite):

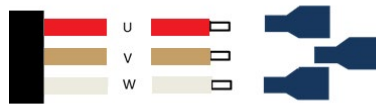


Uscita motore

U, V, W, P.E.

The use of pre-insulated 6.3 x 0.8 mm. female fastons is recommended.

The connection directly to the motor is already factory set.



Analogue inputs (sensors)

- AN1: 4-20 mA, sensor 1
- AN2: 4-20 mA, sensor 2
- AN3: 0-10 V, external set
- AN4: 0-10 V, frequency adjustment trimmer or external set 2
- +10
- +15

The use of pre-insulated test leads is recommended.

Use shielded cables by grounding the shield using EMC clips.

Digital inputs

IN1: Motor start / stop

IN2: Motor start / stop or exchange of set value 1 - 2 *

* only when in control mode: constant value 2 values.

The use of voltage-free contacts is recommended.

Digital inputs can be configured as Normally Open or Normally Closed. Read the chapter dealing with programming.

The use of pre-insulated test leads is recommended. Use shielded cables by grounding the shield.

Digital outputs (relays)

NO1, COM1: Motor status, contact closed with motor running.

NC1, COM1: Motor status, contact closed with motor stopped.

NO2, COM2: alarm status, contact closed without alarm.

NC2, COM2: alarm status, contact closed with alarm or without power supply.

Relays are voltage-free contacts. Maximum applicable voltage 250V and 2A.

The use of pre-insulated test leads is recommended.

Use shielded cables by grounding the shield.

Serial COMBO

S1+, S1-, G

It is recommended that polarity be observed by connecting multiple E-IPFC devices together (up to 8).

The use of pre-insulated test leads is recommended.

Use shielded cables by grounding the shield.

MODBUS RTU serial

S2+, S2-, G

Observance of the polarity is recommended.

The use of pre-insulated test leads is recommended.

Use shielded cables by grounding the shield.

Network protections

The network protections required upstream of each E-IPFC depend on the type of installation and local regulations. We recommend the use of a fuse or magneto-thermal protection with type- C characteristic curve and type-B differential switch, sensitive to both alternating and direct current.

Electromagnetic compatibility

To ensure electromagnetic compatibility (EMC) of the system, the following measures must be applied:

- always ground the device
- use shielded signal cables by grounding the shield at one end only.
- use motor cables as short as possible (< 1 m). For longer lengths it is recommended to use shielded cables by grounding the screen at both ends.
- install separate signal cables as well as power and motor cables.

3.5 USING AND PROGRAMMING THE E-IPFC

The E-IPFC can be used in “basic” mode through the keyboard

		Stand-by red Led.	Red Led ON: The unit is powered with the correct supply voltage. FLASHING red Led: low voltage. Red Led + yellow Led FLASHING: high voltage.
		Motor running green Led.	Green Led ON: motor running. Green Led OFF: motor stopped. When the unit is in “constant value” control mode, the green Led flashes at a higher frequency as the measured value gets close to the set value. If the measured value is the same as the set value, the green Led is permanently ON.
		Yellow alarm Led.	The yellow Led flashes with variable frequency depending on the type of alarm. See the Alarms chapter.
		Motor start and stop button.	Motor starting and stopping. If the unit is in an alarm state, it is possible to try resetting the alarm by pressing the button twice.
		SET green Led.	The green Led is ON when the set value (constant value mode) or set frequency (fixed frequency mode) can be changed. Press and hold the Up button or the Down button for more than 5 seconds to allow adjustment of the set. If the SET Led is OFF, the set value cannot be changed. When two or more units are in COMBO mode, the SET Led flashes only at the master unit. This allows understanding which drive in the group is the master and to operate on it to start or stop the system. The green Led flashes rapidly when the unit is connected to a smartphone to allow control via App.
		UP button	Through the UP button the set value can be increased (constant value mode) or the frequency set (fixed frequency mode). In order to allow the set value to be changed, the UP or DOWN buttons must be held pressed for more than 5 seconds, until the green SET Led turns ON.
		DOWN button	Through the DOWN button the set value can be decreased (constant value mode) or the frequency set (fixed frequency mode). In order to allow the set value to be changed, the UP or DOWN buttons must be held pressed for more than 5 seconds, until the green SET LED turns ON.

Monitoring and programming

To access monitoring and programming, a smartphone or tablet must be used, equipped with Bluetooth 4.0 (BTLE) and with the Pentax IPFC App installed. The App is available for Android and iOS and can be downloaded free of charge through their online stores.

The BTLE connection can be deactivated by switching off the power, waiting at least 30 seconds until

the red STANDBY Led is OFF, holding down together the START / STOP and DOWN buttons and powering up. The buttons can then be released after 5 seconds.

The BTLE connection can be reactivated by switching off the power, waiting at least 30 seconds until the red STAND-BY Led turns OFF, holding down the START / STOP and UP buttons together and powering up. The buttons can then be released after 5 seconds.

Through the application, the following are possible:

- Monitoring multiple operating parameters simultaneously.
- Obtaining power consumption statistics and checking alarm timing history.
- Running reports with the ability to enter notes, images and send e-mails or keep them in the digital records.
- Scheduling, filing, copying to other devices, and sharing them among multiple users.
- Remotely controlling a device, through wi-fi or GSM, a device, or using a nearby smartphone as a modem.
- Accessing the manuals and additional technical documentation.
- Receiving on-line help on parameters and alarms.

Monitoring

The following parameters can be monitored via the App when the “Monitor” function is selected.

Measured value [bar]	Value read by the sensor.
Set value [bar]	Value that it is intended to be kept constant.
Frequency [Hz]	Motor supply frequency.
Bus Voltage [VDC]	Bus Voltage.
Motor current [A]	Phase current absorbed by the motor.
Cosphi motor	Motor power factor (cosphi).
Power [W]	Electrical power absorbed by the motor.
Module temperature [°C]	IGBT module temperature.
Input current [A]	Current absorbed by the network
Inverter hours [h]	Total operating hours of the inverter.
Motor hours [h]	Total motor hours.
Address	Address of the unit in COMBO operation.
ALARM HISTORY	List of the last 8 alarms.

Programming

The parameters are organized in 4 menus: IN/OUT, CONTROL, MOTOR, CONNECTIVITY. The parameters are password protected with 2 access levels:

Installer level (IN/OUT, CONTROL)	Password: 001
Advanced Level (MOTOR, CONNECTIVITY)	Password: 002

IN/OUT parameters

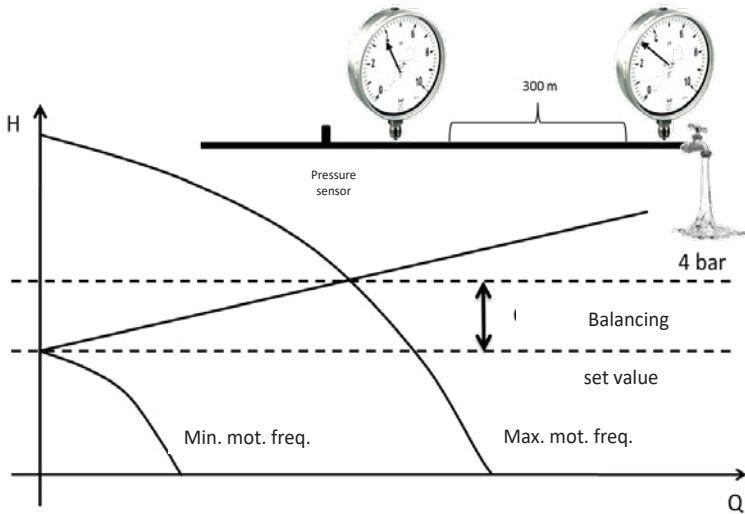
Parameter	Default	Description
Unit of measure XXXXX	bar	Units of measure [bar, %,ft,in,cm,m,K,F,C,gpm,l/min,m3/h,atm,psi]
F.s. sensor XXX.X	10	Sensor full scale.
Min. sensor value XXX.X	0	Minimum sensor value.
Input digit.1 N.A. / N.C.	N.A.	By selecting N.O. (normally open) the E-IPFC will continue to activate the motor if digital input 1 is open. On the other hand, it will stop the motor if the digital input 1 is closed. By selecting N.C. (normally closed) the E-IPFC will continue to activate the motor if digital input 1 is closed. On the other hand, it will stop the motor if the digital input 1 is open.
Input digit.2 N.A. / N.C.	N.A.	By selecting N.O. (normally open) the E-IPFC will continue to activate the motor if digital input 2 is open. On the other hand, it will stop the motor if the digital input 2 is closed. By selecting N.C. (normally closed) the E-IPFC will continue to activate the motor if digital input 2 is closed. On the other hand, it will stop the motor if the digital input 2 is open.
Manual reset Dig. input 1 Enabled / Disabled	Disabled	Enable or disable manual reset of digital input 1.
Manual reset Dig. input 2 Enabled / Disabled	Disabled	Enable or disable manual reset of digital input 2.
Delay Digital input XX [s]	1	Delay digital input 2. The digital input has a fixed delay of 1 sec.
AN1, AN2 function XXXXXXXX	Independent	Operating logic of analogue inputs AN1, AN2. (independent, selectable, 1-2 difference, greater value, smaller value, 1-2 difference)
Offset input 1 XX.X [%]	20%	Zero correction for analogue input 1 (4-20 mA) (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset input 2 XX.X [%]	20%	Zero correction for analogue input 2 (4-20 mA) (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset input 3 XX.X [%]	0%	Zero correction for analogue input 3 (0-10 V) (10V x 00% = 0 V).
Offset input 4 XX.X [%]	0%	Zero correction for analogue input 4 (0-10 V) (10V x 00% = 0 V).

Control parameters

Parameter	Default	Description	Constant value	Fixed frequency	Constant value 2 sets	Fixed frequency 2 val.	Ext. Frequency.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Control mode ✓ Constant value ✓ Fixed frequency ✓ Constant value 2 sets ✓ Fixed frequency 2 val. ✓ Ext frequency 	Constant value	<p>Selection is possible between:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Constant value control: the E-IPFC changes the pump speed so that the set value stays constant depending on the water consumption. •Fixed frequency control: the E-IPFC powers the pump at the set frequency. •Constant value control with the two set values wanted, selectable by opening or closing digital input 2. •Fixed frequency control with the two frequency values wanted, selectable by opening or closing digital input 2. •In external frequency control mode, the motor frequency can be controlled by an analogue signal connected to the AN4 input. 					
Alarm Max value p = XX.X [bar]	8	Specifies the value that can be reached in the system beyond which, even with a constant frequency operating mode, the pump gets stopped and an alarm signal is issued. The pump will only be restarted once the measured value has dropped below the maximum alarm value for more than 5 seconds	•	•	•	•	•
Min. alarm value p = XX.X [bar]	0	Specifies the minimum value that can be reached in the system below which, even in a constant frequency operating mode, the pump gets stopped and an alarm signal is issued. The pump will only be restarted after the measured value has risen above the minimum alarm value for more than 5 seconds	•	•	•	•	•
Enabling external set ON/OFF	OFF	Enabling of set value by setting via AN3 analogue input	•		•		
Set value p = XXX.X. [bar]	3	Is the value that is intended to be kept constant.	•				
Balancing p = XXX.X [bar]	0	Balancing at maximum frequency. By pressing the green button, the sign can be reversed.	•				
Set value recalculation t = XX [s]	5	Time interval for updating the set value as far as balancing is concerned.	•		•		

Parameter	Default	Description	Constant value	Fixed frequency	Constant value 2 sets	Fixed frequency 2 val.	Ext. Frequency.
-----------	---------	-------------	----------------	-----------------	-----------------------	------------------------	-----------------

To ensure that the pressure control gets operated properly, placing the sensor close to the pump or pump assembly is recommended. In order to compensate for pressure loss in the pipes (proportional to the flow rate) occurring between the pressure sensor and the user device, the set pressure can be modified in a linear way against the frequency.



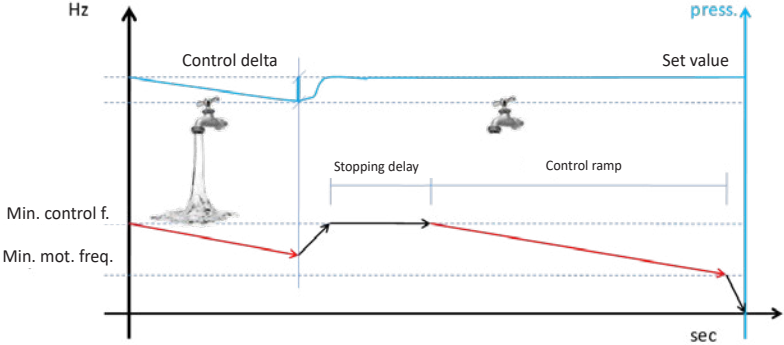
The following test can be carried out to verify the correct Balancing value to be set in the installer parameters menu: install a pressure gauge on the user device furthest from the pressure sensor (or, rather, the user device which is believed to suffer the greatest pressure losses)

- open the delivery valves completely
- check the pressure indicated on the furthest downstream pressure gauge

Set the Balancing value equal to the difference between the values shown by the two pressure gauges.

In the case of a group, divide the value found by the number of pumps in the group, since the specified balancing is attributed to a single pump.

Min. control frequency $f_{min} = XXX$ [Hz]	140	Minimum frequency below which the pump must try to stop.	•		•		
Stop delay $t = XX$ [s]	5	This time represents the delay during which stopping the pump is attempted below the minimum control frequency.	•		•		

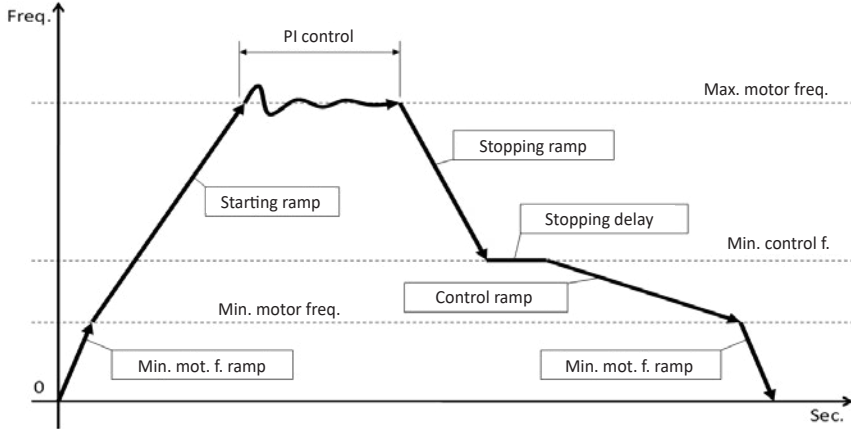
Parameter	Default	Description	Constant value	Fixed frequency	Constant value 2 sets	Fixed frequency 2 val.	Ext. Frequency.
Control ramp $t = XX [s]$	20	This is the time during which the E-IPFC decreases the motor supply frequency from the min. control freq. to the motor min. freq. If during this time the measured value drops below the set - delta control value, the E-IPFC restarts the motor. Otherwise, the E-IPFC will stop the motor completely following the ramp control.	•		•		
Startup Delta $p = XXX.X [bar]$	0.3	This parameter defines the amount by which the pressure should drop compared to the set pressure for the pump, which was previously stopped, to restart.	•		•		
Control Delta $p = XXX.X [bar]$	0.1	This parameter defines the amount by which the pressure should drop compared to the set pressure for the pump, which was previously stopped, to restart.	•		•		
							
Shutdown Delta $p = XX.X [bar]$	0.5	It is the increase in the measured value in relation to the set value that must be exceeded in order to force the pump's shut down according to the stop ramp.	•		•		

Parameter	Default	Description	Constant value	Fixed frequency	Constant value 2 sets	Fixed frequency 2 val.	Ext. Frequency.
Ki XXX	50	Through parameters Ki and Kp, the dynamics with which the E-IPFC carries out the control can be adjusted. In general, it is sufficient to maintain the default set values (Ki = 50, Kp = 005) but, should the E-IPFC respond with frequency oscillations, this behaviour can be overcome by modifying its values.	•		•		
Kp XXX	5		•		•		
Combos ON/OFF	OFF	Enabling the ON function for the combined operation of multiple pumps in parallel (up to 8). (See dedicated Chapter)	•		•		
Address XX	1	Device address when in COMBO mode: •00: master •from 01 to 07: slave	•		•		
Toggling ON/OFF	ON	Enable toggling between COMBO units. The operation priority order is toggled on the basis of the previous start-up of each pump so that almost uniform wear of the pumps is obtained.	•		•		
Toggling period XX [h]	0	Maximum difference in hours between multiple E-IPFC within the group. 0 means 5 minutes.	•		•		
AUX start delay t = XX [s]	00	This is the time delay with which the pumps in groups start after the variable speed pump has reached the maximum motor frequency and the measured value has dropped below the set – delta control value.	•		•		
COMBO sync ON/OFF	OFF	This parameter enables the synchronous operation (same speed) of the COMBO pumps. However, parameter “Min. f. Control” must be suitably lowered.	•		•		

Parameter	Default	Description	Constant value	Fixed frequency	Constant value 2 sets	Fixed frequency 2 val.	Ext. Frequency.
PI Control Direct/Reverse	Constant value	Direct: as the pump speed increases, the measured value increases. Reverse: as the pump speed increases, the measured value decreases.	•		•		
Periodic start-up t = XX [h]	00	Periodic pump start-up after XX hours of inactivity (with INV status: ON). Value 00 disables the function.	•	•	•	•	•
Lack of water	0.25	Percentage value on the maximum power absorbed. (25% of 820).	•	•	•	•	•
Restarts delay t = XX [min]	1	It is the time base that determines the delay of pump restart attempts following instances of alarms activated due to lack of water. Each time the delay time gets doubled. The maximum number of attempts is 5.	•	•	•	•	•
Change of PASSWORD ENT		By pressing the ENT button, the installer level password can be changed (level 1) (default 001).	•	•	•	•	•

Motor parameters

Parameter	Default	Description
Start voltage [%] V = XX.X [%]	1.0	Motor starting voltage boost. NOTE An excessive Boost value can seriously damage the motor. Contact the manufacturer for further information.
Max. motor frequency f = XXX [Hz]	140	Maximum frequency at which the motor is to be powered. By reducing the motor's maximum frequency, the maximum current absorbed becomes reduced.
Min. motor frequency f = XXX [Hz]	40	Minimum motor frequency. When using pumps with rotor submerged in water, it is recommended not to fall below 30 Hz, to prevent compromising the thrust system.
Start ramp t = XX [sec]	3	Slower ramps demand less stress on the motor and pump and contribute towards extending their service life. On the other hand, response times are longer. Excessively fast start-up ramps can cause OVERLOAD in the E-IPFC.

Stop ramp $t = XX$ [sec]	3	Slower ramps demand less stress on the motor and pump and contribute towards extending their service life. On the other hand, response times are longer. Excessively fast start-up ramps can cause OVERVOLTAGE in the E-IPFC.
 <p>The graph plots Frequency (Freq.) on the vertical axis against Time (Sec.) on the horizontal axis. The curve starts at the origin (0,0) and rises through a 'Starting ramp' to reach a peak. This peak is within a 'PI control' zone, which is bounded by a horizontal dashed line labeled 'Max. motor freq.'. After the PI control zone, the frequency decreases through a 'Stopping ramp' to a level marked 'Min. control f.'. This is followed by a 'Stopping delay' period where the frequency remains constant. Then, the frequency decreases through a 'Control ramp' to a level marked 'Min. motor freq.'. Finally, it drops through a 'Min. mot. f. ramp' to zero. A second 'Min. mot. f. ramp' is shown at the end of the graph, indicating a return to zero frequency after a period of operation.</p>		
Automatic start-up ON/OFF	ON	By selecting ON, once the mains power has returned after a power failure, the E-IPFC will resume operations in the same condition as it was before the power failure. This means that if the pump was running it will resume doing so.

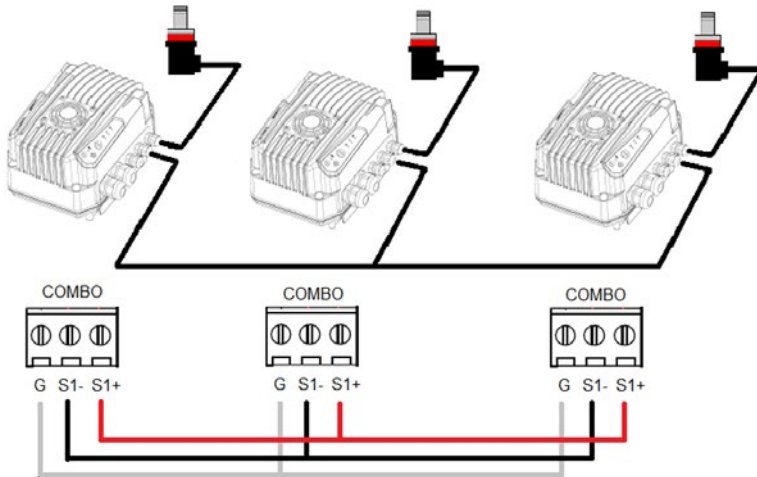
Connectivity parameters

Parameter	Default	Description
MODBUS address XXX	1	MODBUS address from 1 to 247
MODBUS baudrate XXXXX	9600	MODBUS baudrate from 1200 bps to 57600 bps
MB data format XXXXX	RTU N81	MODBUS data format: N81 RTU, N82 RTU, E81 RTU, O81 ETU

Should the default parameters be changed, confirm by sending the update to the machine by using the "WRITE" button.

3.6 COMBO OPERATION

Serial COMBO connection



Communication to E-IPFC is implemented through a private protocol using the COMBO serial port. Each E-IPFC (up to 8 units) must be connected via a three-pole cable (0.5 mm²) wired to the S1 +, S1-, G. terminals

A sensor connected to each E-IPFC must be used to implement the COMBO operation.

Setting the master unit

Combos ON/OFF	Enabling the ON function for the combined operation of multiple pumps in parallel (up to 8). (See dedicated Chapter)
Address XX	Set address 00
Toggle ON/OFF	Enable toggling between COMBO units. The operation priority order is toggled on the basis of the previous start-up of each pump so that almost uniform wear of the pumps is obtained.
Toggle period XX [h]	Maximum difference in hours between multiple E-IPFC within the group. 0 means 5 minutes.
AUX start delay t = XX [s]	This is the time delay with which the pumps in groups start after the variable speed pump has reached the maximum motor frequency and the measured value has dropped below the set - delta control value.
Automatic start-up ON/OFF	Select ON to allow the replacement of the master in the event of its failure.

Setting the slave units

In the event of a master failure in a COMBO system, the master will be replaced by the slaves (with priority based on the address). As a result, all parameters must be set on every unit. It is recommended to use the "Copy" function to program slaves starting from master programming.

On each slave unit, the correct address must therefore be specified:

Address XX	Set the slave address: <ul style="list-style-type: none"> • 01 : slave 1 • 02 : slave 2 • 0n : slave n • 07 : slave 8
---------------	---

In the event of an alarm or failure of a slave unit in a COMBO system, this device will be replaced (temporarily or permanently) by another slave.

In the event of a master failure in a COMBO system, the master will be replaced by other slaves (with priority based on the address) within 1 minute. This, in order to allow replacement of the master. The Auto-restart parameter must be set to ON in each slave unit.

3.7 PROTECTIONS AND ALARMS

Alarm message	Notification Led	Alarm description	Possible solutions
MINIMUM VOLTAGE ALARM	Red STAND-BY Led flashes	Supply voltage too low.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for possible causes of under voltage.
MAXIMUM VOLTAGE ALARM	Red STANDBY Led and yellow ALARM Led flashing.	Supply voltage too high.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for possible causes of over voltage.
LACK OF WATER	1 flash of the yellow alarm Led	The power measured is below the set dry power threshold (%).	<ul style="list-style-type: none"> • Check whether the pump is primed. • Check % of the dry power value. This value is approximately 25% of the maximum power absorbed (at rated frequency) indicated on the motor plate. • The E-IPFC stops the pump 2 seconds after the power drops below the value set for lack of water. The E-IPFC attempts to restart the pump based on the restarts Delay in the Control Parameters. • WARNING: the E-IPFC automatically restarts the load (pump) without warning in the event of a previous shutdown caused by lack of water. Before working on the pump or the E-IPFC, therefore, free separation from the power supply network must be ensured.
MOTOR MAX AMP	2 flashes of the motor overload yellow	alarm Led: the current absorbed by the motor exceeds the set motor current rating.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for causes of motor overload.
ALARM SENSOR	3 flashes of the sensor failure	yellow alarm Led	<ul style="list-style-type: none"> • Check that the sensor is not faulty • Check that the sensor connection to the E-IPFC is correct.

Alarm message	Notification Led	Alarm description	Possible solutions
ALARM TEMP. INVERTER.	4 flashes of the inverter over-temperature sensor failure	yellow alarm Led	<ul style="list-style-type: none"> • Check that the external ambient temperature does not exceed 40°. • Check that the cooling fan is working and that the E-IPFC is properly ventilated.
ALARM IGBT TRIP	5 flashes of the yellow alarm Led	The current absorbed by the load exceeds the capacity of the E-IPFC.	<ul style="list-style-type: none"> • Increase the start ramp time. • Check that there is no excessive voltage drop in the motor cable.
NO COMMUNICATION	6 flashes of the yellow alarm Led	Communication between master and slave interrupted.	<ul style="list-style-type: none"> • Check the serial cables connection.
ALARM MAX VALUE	7 flashes of the yellow alarm led	The value measured has reached the maximum set alarm value.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for possible causes for the maximum alarm value being reached. • Check the setting of the maximum alarm value.
ALARM MIN VALUE	8 flashes of the yellow alarm led	The value measured has reached the minimum set alarm value.	<ul style="list-style-type: none"> • Check for possible causes for the minimum alarm value being reached. • Check the setting of the minimum alarm value.
ADDRESS ERROR	9 flashes of the yellow alarm Led	two units with the same master address in the group	<ul style="list-style-type: none"> • Check the units addresses.
CPU ALARM	10 flashes of the yellow alarm led	Error on the CPU	<ul style="list-style-type: none"> • Contact the technical service.
DIG. ADDRESS ACTIVE	Fast flashing yellow alarm Led	Digital input activated	<ul style="list-style-type: none"> • Check the digital input connections



Sede amministrativa e stabilimento: Viale dell'Industria, 1 - 37040 Veronella (VR) Italy
Tel. +39 0442 489500 - Fax +39 0442 489510 - www.pentax-pumps.com - E-mail: com@pentax-pumps.it