

# ***Flamcomat MK-U G4 REMOTE***



**ITA** Istruzioni di installazione e operative

## Indice

### 1. Responsabilità 4

### 2. Garanzia 4

### 3. Copyright 4

### 4. Istruzioni di sicurezza generali 4

- 4.1 Simboli di avvertenza nel presente manuale 4
- 4.2 Scopo e utilizzo del presente manuale 5
- 4.3 Qualifiche richieste, requisiti 5
- 4.4 Qualifica del personale 6
- 4.5 Uso appropriato 6
- 4.6 Merci in entrata 6
- 4.7 Trasporto, conservazione, rimozione dell'imballo 6
- 4.8 Sala operativa 7
- 4.9 Riduzione della rumorosità 7
- 4.10 ARRESTO D'EMERGENZA / SPEGNIMENTO D'EMERGENZA 8
- 4.11 Dispositivi di protezione individuale (DPI) 8
- 4.12 Superamento dei livelli di pressione/temperatura consentiti 8
- 4.13 Acqua dell'impianto 8
- 4.14 Protezioni 9
- 4.15 Forze esterne 9
- 4.16 Ispezione prima di messa in servizio, manutenzione e reispezione 9
- 4.17 Ispezioni degli apparecchi elettrici, ispezione periodica 10
- 4.18 Manutenzione e riparazioni 10
- 4.19 Evidente abuso 10
- 4.20 Altri pericoli 10

### 5. Descrizione del prodotto 11

- 5.1 Principio di funzionamento dell'apparecchio compressore MK 11
- 5.2 Opzioni di connettività 12
- 5.3 Marcature 12
- 5.4 Codifica del tipo per unità di controllo del compressore 12
- 5.5 Componenti, vasi e gruppo di collegamento 13
- 5.6 Unità di controllo 17

### 6. Montaggio 18

- 6.1 Configurazione 18
- 6.2 Collegamento al vaso 18
- 6.3 Collegamento del comparto del gas 19
- 6.4 Raccordo di ricarica 20
- 6.5 Impianto elettrico 20

### 7. Messa in servizio 22

- 7.1 Messa in servizio iniziale 22
- 7.2 Messa in servizio, livello di volume e temperatura di esercizio 23
- 7.3 Panoramica delle opzioni 24
- 7.4 Spiegazione delle icone dei menu, delle funzioni e della posizione 24

7.5 Messaggi di malfunzionamento 27

7.6 Riavvio 28

## **8. Manutenzione 29**

8.1 Avvisi di manutenzione 29

8.2 Programma di manutenzione 29

8.3 Scarico/ricarica del vaso. 30

## **9. Messa fuori servizio, smontaggio 30**

### **Dati tecnici, informazioni 31**

**Dati tecnici, specifiche, apparecchi idraulici 32**

**Dati tecnici, specifiche, apparecchi idraulici 34**

## 1. Responsabilità

Tutte le specifiche tecniche, i dati e le istruzioni inerenti alle azioni eseguibili e da eseguirsi, descritte nel presente manuale, sono corretti al momento della pubblicazione del medesimo. Le presenti informazioni sono frutto delle nostre scoperte ed esperienze più recenti e conformi alle nostre migliori conoscenze. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche subordinatamente ai futuri sviluppi del prodotto Flamco oggetto della presente pubblicazione. Di conseguenza, non è possibile rivendicare diritti a fronte dei dati tecnici, delle descrizioni e delle illustrazioni. Le immagini tecniche, i disegni e i grafici non necessariamente corrispondono agli attuali gruppi o componenti consegnati. I disegni e le fotografie non sono in scala e contengono simboli ai fini della semplificazione.

## 2. Garanzia

Le specifiche corrispondenti sono riportate nei nostri [Termini e condizioni generali](#).

## 3. Copyright

Il presente manuale deve essere utilizzato con il massimo riserbo. Può essere divulgato esclusivamente tra membri del personale autorizzato. Non deve essere ceduto a terzi. Tutta la documentazione è tutelata da copyright. La distribuzione o altre forme di riproduzione dei documenti, anche per estratti, lo sfruttamento o la notifica dei contenuti del medesimo non sono consentite, salvo diversamente specificato. Le violazioni sono perseguibili penalmente e soggette al pagamento di un indennizzo. Ci riserviamo il diritto di esercitare tutti i diritti di proprietà intellettuale.

## 4. Istruzioni di sicurezza generali

Il mancato rispetto o la mancata osservanza delle informazioni e delle misure riportate nel presente manuale può comportare pericoli per le persone, gli animali, l'ambiente e i beni materiali. La mancata osservanza delle regole di sicurezza e il mancato rispetto delle misure di sicurezza possono comportare il decadimento della responsabilità di risarcimento in caso di danni o perdite.

### Definizioni

- **Operatore:** Una persona fisica o giuridica che è proprietaria del prodotto e che utilizza il suddetto prodotto o che è incaricata a utilizzarlo in conformità ai termini di un reciproco accordo.
- **Committente:** Il soggetto responsabile a livello legale e commerciale per l'esecuzione dei progetti edili. Il cliente responsabile a livello legale e commerciale nel commissionamento dei progetti edili.
- **Responsabile:** Il rappresentante incaricato a operare dall'appaltatore o operatore principale.
- **Persona qualificata (QP):** Qualsiasi persona in possesso delle conoscenze professionali richieste in virtù della formazione professionale, dell'esperienza e della recente attività lavorativa svolta. Ciò implica che detta persona possieda conoscenze riguardo alle relative norme di sicurezza nazionali e interne.

### 4.1 Simboli di avvertenza nel presente manuale



Avvertenza contro corrente elettrica pericolosa.

Il mancato rispetto potrebbe comportare pericoli per la vita, causare incendi o provocare incidenti, determinare il sovraccarico e il danneggiamento di componenti o compromettere la funzionalità.



Avvertenza contro le conseguenze di errori e scorrette condizioni di installazione.

Il mancato rispetto potrebbe causare gravi lesioni personali, sovraccarico e danneggiamento di componenti o compromettere la funzionalità.



Attenzione! Temperature pericolosamente elevate.

Il mancato rispetto della presente precauzione può causare ustioni cutanee.



Si raccomanda di indossare protezioni oculari.  
Il mancato rispetto del presente consiglio può causare lesioni oculari.



Attenzione  
Carrello elevatore  
per carichi pesanti

Prestare attenzione durante il trasporto di oggetti pesanti.  
Il mancato rispetto della presente precauzione può compromettere la sicurezza delle persone situate nelle immediate prossimità del carico.

## 4.2 Scopo e utilizzo del presente manuale

Le seguenti pagine riportano le informazioni, le specifiche, le misure e i dati tecnici che consentono al personale preposto di utilizzare il presente prodotto in modo sicuro per la destinazione d'uso prevista.

I responsabili o le persone incaricate dai medesimi per l'esecuzione dei servizi richiesti sono tenuti a leggere attentamente e comprendere il presente manuale.

### Tali servizi includono:

Conservazione, trasporto, installazione, installazione elettrica, messa in servizio e riavvio, funzionamento, manutenzione, ispezione, riparazione e smontaggio.

Qualora il prodotto debba essere utilizzato in impianti/stabilimenti non conformi alle regolamentazioni europee armonizzate e alle norme e direttive tecniche delle associazioni professionali relative al presente campo di applicazione, il presente documento dovrà ritenersi puramente informativo e fornito per scopi di riferimento.

Dato che questa unità può essere soggetta a ispezioni illimitate in qualsiasi momento, il presente manuale deve essere conservato in diretta prossimità all'unità installata o almeno entro i confini della sala operativa.

Classificazione dell'installazione 2 secondo l'Allegato R di 60730- 1.

## 4.3 Qualifiche richieste, requisiti

Tutto il personale deve essere in possesso delle qualifiche necessarie per eseguire i servizi richiesti e disporre di idonee capacità fisiche e psicologiche. L'area di responsabilità, competenza e supervisione del personale spetta all'Operatore.

Servizio richiesto	Esempio di gruppo professionale	Esempio di qualifiche rilevanti
Conservazione, trasporto	Logistica, trasporto, immagazzinamento	Specialista di trasporto e immagazzinamento
Montaggio, smontaggio, riparazioni, manutenzione. Rimessa in servizio dopo l'aggiunta o la sostituzione di componenti. Ispezione.	Installazione e servizi edili	Specialista HVAC.
Prima messa in servizio dell'unità di controllo configurata (generica), rimessa in servizio dopo il blackout, funzionamento (lavoro sul terminale e sull'unità di controllo Flextronic)		Personale addetto alla pulizia della sala operativa con conoscenze acquisite dalla presente guida.
Installazione elettrica	Progettazione elettrica	Specialista in progettazione/installazione elettrica
Ispezione iniziale e reinspezione dei sistemi elettrici		Persona qualificata (QP) con certificazione in progettazione elettrica
Ispezione prima della messa in servizio e reinspezione degli apparecchi pressurizzati	Installazione e progettazione dei servizi edili eseguite in occasione dell'ispezione tecnica.	Persona qualificata (PQ)

#### 4.4 Qualifica del personale

Le istruzioni operative sono trasferite dai rappresentanti di Flamco o da altri soggetti incaricati dai medesimi nel corso di negoziazioni di consegna o su richiesta.

La formazione per i necessari interventi di assistenza, installazione, smontaggio, messa in servizio, funzionamento, ispezione, manutenzione e riparazione è parte integrante dei training/ulteriori addestramenti per tecnici del servizio assistenza delle filiali Flamco o appaltatori incaricati alla manutenzione.

Tali corsi di formazione coprono le informazioni relative alle condizioni di installazione richieste ma non la loro attuazione.

I servizi in loco includono trasporto, preparazione di una sala operativa con la progettazione delle fondamenta richieste per accogliere il sistema e i collegamenti idraulici ed elettrici richiesti, l'impianto elettrico per la fonte di alimentazione dell'apparecchio di espansione e installazione dei cavi di segnale per apparecchiature informatiche.

#### 4.5 Uso appropriato

Sistemi di riscaldamento e raffreddamento sigillati a base d'acqua, in cui le variazioni di volume dell'acqua dell'impianto (l'agente di trasferimento del calore) indotte dalla temperatura possono essere assorbite e la pressione di esercizio richiesta è gestita da un apparecchio di espansione separato.

Adatta e attrezzata per il funzionamento in impianti di generazione di calore secondo EN 12828, EN 12952, EN 12953. Il Committente/l'Operatore dovrà consultare un ente notificato riguardo a eventuali misure di sicurezza supplementari.

L'utilizzo in sistemi analoghi (ad es. sistemi di trasferimento di calore per l'industria di processo o calore tecnologicamente condizionato) può richiedere misure speciali.

#### 4.6 Merci in entrata

Gli articoli consegnati devono essere confrontati con gli articoli elencati nella distinta di spedizione e sottoposti a verifica di conformità. La rimozione dall'imballo, l'installazione e la messa in servizio possono essere iniziate solo una volta che il prodotto è stato controllato per verificarne la conformità alla destinazione d'uso dichiarata nel processo di ordinazione e nel contratto. Il superamento dei parametri operativi o di progettazione consentiti può causare malfunzionamenti, danni ai componenti e lesioni personali.

Qualora non sia in linea con la conformità o qualora la consegna non risulti in altro modo corretta, il prodotto non deve essere utilizzato.

#### 4.7 Trasporto, conservazione, rimozione dell'imballo



L'apparecchio viene consegnato in unità di imballaggio in conformità alle specifiche del contratto o alle specifiche richieste per determinate modalità di trasporto e zone climatiche. Le presenti unità sono conformi ai più recenti requisiti fissati dalle direttive di imballaggio di Flamco B.V. In conformità con le presenti direttive, i vasi di espansione devono essere trasportati orizzontalmente e le unità pompa verticalmente; ciascun apparecchio deve essere imballato su pallet a perdere. Qualora l'imballaggio sia idoneo all'utilizzo con un dispositivo di sollevamento, ciò sarà indicato nei punti di sollevamento designati.



Nota importante: trasportare le merci imballate più vicino possibile al punto di installazione previsto e assicurarsi che sia presente una superficie orizzontale e robusta su cui le merci possano poggiare.



Nota: Prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare che il vaso di espansione possa cadere o oscillare una volta rimosso dall'imballo e dal pallet.



Sono previste idonee cinghie di sollevamento per sollevare e movimentare i vasi vuoti in sospensione prima dell'installazione. Tali dispositivi (cinghie di sollevamento) devono essere utilizzati in tandem; evitare di tirare lateralmente. Una volta rimossa dal pallet e dall'imballaggio, l'unità deve essere trasferita tirandola sopra a superfici idonee. Utilizzare metodi che impediscano la caduta incontrollata, lo slittamento o il ribaltamento. Le cinghie di sollevamento presenti sul vaso sono progettate per il sollevamento verticale. Non possono essere assoggettate ad alcuna forza laterale.

Le merci possono anche essere conservate a magazzino all'interno del rispettivo imballaggio. Una volta rimosso dall'imballo, l'apparecchio deve essere posizionato nel rispetto delle procedure di sicurezza standard. Non impilare gli apparecchi.

Utilizzare esclusivamente dispositivi di sollevamento e attrezzi sicuri e indossare i dispositivi di protezione individuale richiesti.

ITA

#### 4.8 Sala operativa

Definizione: locale conforme ai regolamenti europei applicabili, alle normative europee e armonizzate e alle norme e direttive tecniche delle associazioni professionali relative al presente campo di applicazione. Per l'utilizzo dell'apparecchio di espansione come prescritto nel presente manuale, tali locali contengono di norma apparecchiature per generazione termica e distribuzione, riscaldamento/raffreddamento e rabbocco dell'acqua, sorgente e distribuzione elettrica, quali misurazione, controllo, progettazione, tecnologia di controllo e IT.

L'accesso da parte di persone non qualificate e non opportunamente formate deve essere ristretto o vietato.

Il luogo di installazione dell'apparecchio di espansione deve assicurare l'esecuzione degli interventi di funzionamento, assistenza, manutenzione, ispezione, riparazione, installazione e smontaggio in assenza di ostacoli e di pericoli. La pavimentazione del luogo di installazione dell'apparecchio di espansione deve essere in grado di garantire e mantenere la stabilità. Tenere presente che le forze massime ammissibili possono essere esercitate dalla massa netta, incluso il volume d'acqua. Qualora non possa essere garantita la stabilità, sussiste il pericolo di ribaltamento o spostamento accidentale del vaso e, di conseguenza, oltre a difetti funzionali, possono verificarsi lesioni alle persone.

L'atmosfera ambiente deve essere priva di gas conduttivi, elevate concentrazioni di polvere e vapori aggressivi. In presenza di gas combustibili sussiste il rischio di esplosione.

Non azionare gli apparecchi in caso di allagamento. In caso di cortocircuito degli apparecchi elettrici, le persone o altri esseri viventi a contatto con l'acqua sono soggetti a folgorazione. Inoltre, sussiste il pericolo di malfunzionamento e di danni parziali o irreparabili a singoli componenti a causa della saturazione dell'acqua e della corrosione.

#### 4.9 Riduzione della rumorosità

Gli impianti dovrebbero essere progettati tenendo conto di misure volte alla riduzione del rumore. Le vibrazioni meccaniche del gruppo (telaio del modulo, tubazioni) in particolare possono essere attenuate tramite la coibentazione tra le superfici di contatto.

#### 4.10 ARRESTO D'EMERGENZA / SPEGNIMENTO D'EMERGENZA

Per garantire la conformità alla direttiva 2006/42/CE, durante l'installazione deve essere disponibile un impianto di ARRESTO DI EMERGENZA. Utilizzare preferibilmente una presa a muro con messa a terra per l'alimentazione dell'unità. La presa deve rimanere accessibile. Se l'unità è collegata direttamente all'alimentazione, assicurarsi che la linea di alimentazione sia dotata di

- un interruttore differenziale ad alta sensibilità (30 mA) (dispositivo a corrente residua RCD)
- un sezionatore di rete con una distanza tra i contatti di almeno 3 mm.

Qualora siano richieste ulteriori misure di sicurezza con dispositivi di SPEGNIMENTO D'EMERGENZA in base alla progettazione e al funzionamento del generatore di calore, tali dispositivi devono essere installati in loco.

#### 4.11 Dispositivi di protezione individuale (DPI)

È obbligatorio utilizzare DPI quando si eseguono interventi potenzialmente pericolosi e altre attività (ad es. saldatura) per prevenire o ridurre al minimo il rischio di lesioni personali qualora non vengano adottate ulteriori misure. I dispositivi devono essere conformi ai requisiti specificati dal committente principale o dall'operatore della sala operativa o dello stabilimento in questione.

In assenza di specifici requisiti, non sono necessari DPI per l'azionamento dell'apparecchio. I requisiti minimi prevedono l'obbligo di indossare indumenti aderenti e calzature robuste, chiuse e antisdrucciolo.

Altri servizi richiedono abbigliamento e dispositivi di protezione necessari per l'attività in questione (ad es. trasporto e montaggio: indumenti robusti e aderenti, protezione per i piedi [calzature antinfortunistiche con puntale rinforzato], protezione per la testa [casco di sicurezza], protezione per le mani [guanti protettivi]; manutenzione, riparazione e revisione: indumenti robusti e aderenti, protezione per piedi, mani, occhi/viso [occhiali di sicurezza]).

#### 4.12 Superamento dei livelli di pressione/temperatura consentiti

Le apparecchiature utilizzate in combinazione con l'apparecchio di espansione devono garantire che non vengano superate la temperatura di esercizio ammessa e la temperatura del fluido ammessa (mezzo di trasferimento del calore). La pressione e la temperatura eccessive possono causare il sovraccarico dei componenti, danni irreparabili ai componenti, perdita di funzionalità e, di conseguenza, gravi lesioni personali e danni alle proprietà. È obbligatorio eseguire regolari controlli/ispezioni di tali protezioni. I registri degli interventi di assistenza devono essere conservati.

#### 4.13 Acqua dell'impianto

Acqua non infiammabile, non contenente solidi o componenti a fibra lunga, che non presenta pericoli per le operazioni a causa del proprio contenuto e non influenza né danneggia i componenti in cui circola (ad es. componenti pressurizzati, diaframma, collegamento al vaso) dell'apparecchio di espansione. Osservare inoltre: VDI 2035 - evitare danni in impianti di riscaldamento ad acqua calda.

I componenti che contengono acqua dell'impianto sono tubazioni rigide, tubi flessibili collegati al vaso, dispositivi e connessioni di sistema, inclusi valvole e raccordi, e i rispettivi alloggiamenti, sensori, pompe, il vaso stesso e il diaframma del vaso. Il funzionamento con fluidi scorretti può compromettere il funzionamento, causare danni ai componenti e, di conseguenza, gravi lesioni alle persone e danni alle cose.



#### 4.14 Protezioni

Gli apparecchi forniti sono dotati dei dispositivi di sicurezza richiesti. Per testare l'efficacia o ripristinare le condizioni di installazione, l'apparecchio deve essere prima messo fuori servizio. La messa fuori servizio del sistema implica lo scollegamento dell'alimentazione elettrica e il bloccaggio dei raccordi idraulici al fine di prevenire il ricollegamento accidentale o non intenzionale.

##### Pericoli meccanici:

La copertura della ventola sul compressore protegge gli utenti dalle lesioni fisiche causate da componenti in movimento. Prima di accendere l'apparecchio, assicurarsi che la copertura sia idonea alla presente destinazione d'uso e fissata correttamente.

##### Pericoli elettrici:

La classe di protezione dei componenti ad alimentazione elettrica impedisce lesioni fisiche dovute a folgorazione, che possono avere esiti fatali. La classe di protezione è di norma IP23. La copertura dell'unità di controllo, la copertura dell'alimentazione della pompa, i pressacavi filettati e le spine dei connettori delle valvole devono essere controllati per verificarne l'efficacia prima della messa in servizio. I sensori di pressione e di volume installati sono azionati con tensione protettiva extra-bassa.

Evitare interventi di saldatura su apparecchi supplementari, collegati elettricamente all'unità di controllo. Le correnti di dispersione di saldatura o il collegamento di terra improprio potrebbero causare il pericolo di incendio e di danneggiamento di parti dell'apparecchio (ad es. l'unità di controllo).

#### 4.15 Forze esterne

Evitare forze supplementari (ad es. forze causate dall'espansione di calore, oscillazioni di flusso o pesi morti sulle linee di mandata e di ritorno). Tali forze possono causare danni/perdite nelle tubazioni in cui circola acqua, la perdita di stabilità dell'apparecchio e inoltre guasti connessi a sostanziali danni materiali e lesioni alle persone.

#### 4.16 Ispezione prima di messa in servizio, manutenzione e re-ispezione

Garantiscono la sicurezza di funzionamento e la relativa osservanza in linea con regolamenti europei applicabili, normative europee e armonizzate e ulteriori norme nazionali degli Stati membri dell'UE per il presente campo di applicazione. Le ispezioni devono essere predisposte dal proprietario o dall'operatore; è obbligatorio tenere un registro degli interventi di ispezione e manutenzione per la programmazione e la tracciabilità delle misure adottate.

##### Test in linea con l'ordinanza tedesca sulla sicurezza di esercizio (BetrSichV, giugno 2015):

Dispositivo pressurizzato, vaso				
Categoria [Appendice II La Direttiva 2014/68/EC, Diagramma 2]	Volume nominale del vaso (l.)	Ispezione prima della messa in servizio [§14] Ispettore	Ispezione periodica [§15 (5)] Tempistica, periodo massimo [a] / ispettore	
			Esterno	Interno* Resistenza*
III	400 / 6 bar 5000-10000/3 bar	Persona qualificata (PQ)	Non applicabile [§15 (6)]	5 / QP 10 / QP
IV	600-3500/6 e 10 bar	Persona qualificata (PQ)	Non applicabile [§15 (6)]	5 / QP 10 / QP

\* [§15 (10)] Nel caso delle ispezioni interne, l'ispezione visiva può essere sostituita da procedure analoghe e, nel caso dei test di resistenza, la prova di pressione statica può essere sostituita da procedure simili non distruttive qualora detti test non siano diversamente possibili a causa della progettazione del sistema o non siano significativi a causa della modalità di funzionamento del sistema.

Negli altri Stati membri dell'UE, è obbligatorio eseguire i test richiesti per gli apparecchi pressurizzati in linea con la direttiva 2014/68/UE come definita nelle norme nazionali.

#### 4.17 Ispezioni degli apparecchi elettrici, ispezione periodica

Senza pregiudicare i compensi per la compagnia di assicurazioni/l'Operatore, si raccomanda di ispezionare e documentare le apparecchiature elettriche di Flamcomat insieme all'unità di riscaldamento/raffreddamento almeno ogni 18 mesi (vedi anche DIN EN 60204-1 2007).

#### 4.18 Manutenzione e riparazioni

Tali servizi possono essere eseguiti solo quando il sistema viene arrestato o se l'apparecchio di espansione non è necessario. Gli apparecchi pressurizzati devono essere messi fuori servizio e protetti contro il riavvio accidentale fino al termine degli interventi di manutenzione. Si ricorda che i circuiti di sicurezza e le trasmissioni dei dati effettuate durante lo spegnimento potrebbero far scattare la catena di sicurezza o falsare le informazioni. È obbligatorio osservare le istruzioni esistenti per l'unità di riscaldamento o raffreddamento nel suo complesso. Per arrestare i componenti idraulici, bloccare le relative sezioni e drenarle utilizzando le condotte di scarico sicure dell'acqua attraverso i collegamenti di scarico disponibili, quindi scaricare la pressione.



**Attenzione:** La temperatura massima dell'acqua dell'impianto nei componenti conduttori (vaso, alloggiamenti, tubi flessibili, tubazioni rigide, periferiche) può raggiungere 70°C e, in caso di funzionamento improprio, può raggiungere temperature perfino superiori. Ciò comporta il pericolo di ustioni e/o scottature.



La pressione massima dell'acqua dell'impianto nei componenti conduttori può essere pari alla pressione massima impostata per la valvola di sicurezza applicabile.

Valvola di sicurezza max. 6; 10 o 16 bar. È necessario l'utilizzo di dispositivi di protezione per occhi/viso in caso di rischio di lesioni agli occhi o al viso dovute a componenti proiettati in aria o spruzzi di liquidi.

Per arrestare gli apparecchi elettrici (unità di controllo, pompe, valvole, periferiche), scollegare l'alimentazione all'unità di controllo. L'alimentazione elettrica deve rimanere disattivata per tutta la durata dell'intervento.

È vietato alterare o utilizzare componenti non originali o ricambi senza autorizzazione. Tali operazioni possono causare lesioni personali e mettere in pericolo la sicurezza operativa. Determinano inoltre il decadimento di qualsiasi rivendicazione di risarcimento di danni per responsabilità del prodotto.

Si raccomanda di contattare il Servizio Clienti di Flamco per l'esecuzione di tali servizi.

#### 4.19 Evidente abuso

- Funzionamento alla tensione e/o frequenza scorretta.
- Utilizzo in progettazioni di sistema inadeguati.
- Utilizzo di materiali di installazione non consentiti.

#### 4.20 Altri pericoli

- Sovraccarico di elementi costruttivi dovuto alla presenza di valori estremi non prevedibili.
- Continuità operativa a rischio in caso di condizioni ambientali modificate, non ammissibili.
- Continuità operativa a rischio in caso di componenti per il controllo della sicurezza messi fuori servizio o non correttamente funzionanti.

## 5. Descrizione del prodotto

Il contenuto di questo manuale è costituito dalle specifiche per un'esecuzione standard. Se del caso, ciò include informazioni su opzioni o altre configurazioni. Se vengono forniti degli extra opzionali, oltre al presente manuale verrà fornita anche una documentazione aggiuntiva.

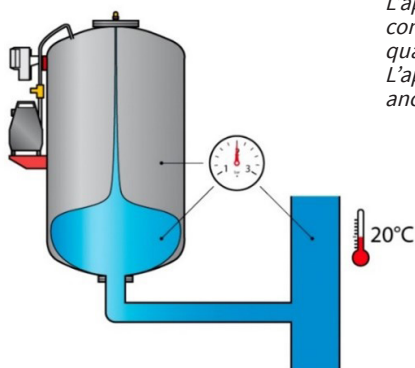
Per istruzioni di installazione e la documentazione aggiuntiva nelle varie lingue, visitare il sito [www.flamcogroup.com/manuals](http://www.flamcogroup.com/manuals). Ulteriori informazioni sui prodotti sono disponibili presso la rispettiva filiale Flamco (vedere "Contatti" a pagina 36).

### 5.1 Principio di funzionamento dell'apparecchio compressore MK

I livelli di pressione variabili dovuti alle variazioni di temperatura nei sistemi di riscaldamento o raffreddamento sono monitorati in modo continuo dal sensore di pressione nel compartimento dell'aria compressa del vano. Il confronto di tali livelli di pressione effettivi con un valore nominale programmabile porta all'attivazione della valvola (rilascio della pressione tramite scarico dell'aria compressa) in caso di superamento del valore (aumento di temperatura) e all'attivazione del compressore (aumento della pressione tramite riempimento del vano dell'aria compressa con aria compressa) in caso di calo di pressione al di sotto del livello nominale (calo di pressione). Il volume dell'acqua scaricata o alimentata viene messo a disposizione o prelevato dal vaso. Il confronto continuo dei valori nominali programmabili con i volumi variabili registrati dal sensore di volume del vaso impedisce il riempimento insufficiente o eccessivo, consentendo al tempo stesso l'aumento di volume tramite l'attivazione di dispositivi di rabbocco esterni.

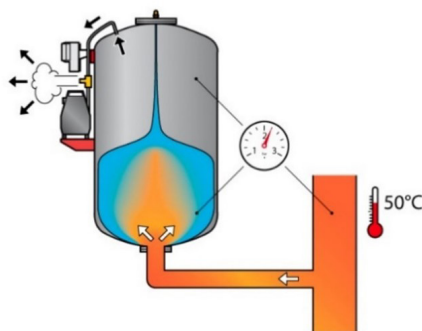
#### 1. Freddo

L'apparecchio contiene una ridotta quantità d'acqua. L'apparecchio è ancora a riposo.



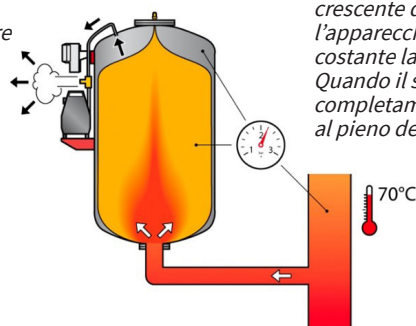
#### 2. Riscaldamento

Il volume d'acqua e la pressione dell'impianto aumentano. L'unità risponde aprendo l'elettrovalvola. L'acqua scorre nel vaso.



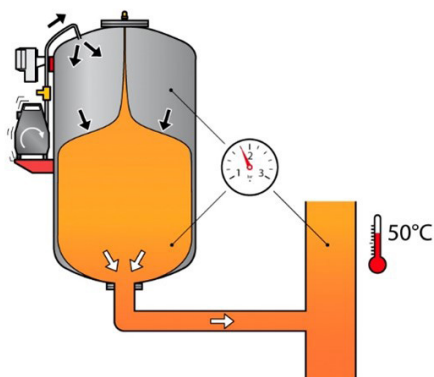
#### 3. Piena potenza

Depositando una quantità crescente di acqua nel vaso, l'apparecchio mantiene quasi costante la pressione dell'impianto. Quando il sistema si è riscaldato completamente, il vaso sarà quasi al pieno della capacità.



#### 4. Raffreddamento

Il volume d'acqua e la pressione dell'impianto diminuiscono. Il compressore aumenta la pressione nel compartimento dell'aria, l'acqua viene ritrasferita nell'impianto. Viene ripristinata la pressione dell'impianto.



### 5.2 Opzioni di connettività

Opzioni di connettività	Usò previsto
Porta Ethernet	Per collegare Flamcomat a un Sistema di gestione degli edifici (BMS) via modbus o bacnet.
USB standard (alias USB-A)	Per salvare il log offline e i parametri di configurazione. La seconda opzione per questa porta è l'aggiornamento del firmware del controllore (per scaricare un nuovo SW di controllo)
CAN	Questa coppia di porte è dedicata al collegamento in rete di più Flamcomat
RS-485	La designazione primaria è collegare Flamcomat a Internet (tramite Gateway e protocollo HFC). In alternativa - BMS tramite Modbus In alternativa - BMS tramite bacnet (solo una delle tre opzioni nello stesso momento)
Wireless	Per collegare un'applicazione per smartphone

### 5.3 Marcature

Targhetta identificativa - Vaso:

**Flamco**

Type: \_\_\_\_\_  
 Type: \_\_\_\_\_  
 N° de série: \_\_\_\_\_ Année de fabrication: \_\_\_\_\_  
 Serial-No.: \_\_\_\_\_ Year of manufacture: \_\_\_\_\_  
 Serien-Nr.: \_\_\_\_\_ Herstellungs-jahr: \_\_\_\_\_

Capacité nominale: \_\_\_\_\_ litres  
 Nominal volume: \_\_\_\_\_ litre  
 Nenninhalt: \_\_\_\_\_ Liter

Suppression de service admissible: \_\_\_\_\_  
 Permissible working overpressure: \_\_\_\_\_ bar  
 Zulässiger Betriebsüberdruck: \_\_\_\_\_

Suppression d'essai: \_\_\_\_\_  
 Test overpressure: \_\_\_\_\_ bar  
 Prüfüberdruck: \_\_\_\_\_

Température de service min. / max. admissible: \_\_\_\_\_ °C  
 Permissible working temperature min. / max.: \_\_\_\_\_  
 Zulässige Betriebstemperatur min. / max.: \_\_\_\_\_

Constructeur: Flamco STAG GmbH  
 Manufacturer: D-39307 Genthin  
 Hersteller: GERMANY

CE 0045



Targhetta identificativa - Modulo compressore:

**Flamco**

Typ: \_\_\_\_\_ Serien-Nr.: \_\_\_\_\_ Schutzart: \_\_\_\_\_  
 Type: \_\_\_\_\_ Serial-No.: \_\_\_\_\_ Protection cl.: \_\_\_\_\_  
 Type: \_\_\_\_\_ Volgnummer: \_\_\_\_\_ Beschermingegr.: \_\_\_\_\_

Flamco B.V. - Amersfoortseweg 9 - 3751 L.J. Bunschoten - the Nethejlands

Nennspannung: \_\_\_\_\_ Zulässige Medientemperatur min. / max.: \_\_\_\_\_ °C  
 Nominal voltage: \_\_\_\_\_ Permissible media temperature min. / max.: \_\_\_\_\_  
 Tension nominale: \_\_\_\_\_ Température de média mini. / maxi. admissible: \_\_\_\_\_  
 Nominale spanning: \_\_\_\_\_ Toegestane temperatuur media: \_\_\_\_\_

Nennstrom: \_\_\_\_\_ A Zulässiger Betriebsüberdruck: \_\_\_\_\_ Herstellungsjahr: \_\_\_\_\_  
 Nominal current: \_\_\_\_\_ Permissible working overpressure: \_\_\_\_\_ Year of manufacture: \_\_\_\_\_  
 Courant nominal: \_\_\_\_\_ Surpression de service admissible: \_\_\_\_\_ Année de fabrication: \_\_\_\_\_  
 Nominale stroom: \_\_\_\_\_ Toelaatbare werkdruk: \_\_\_\_\_ Jaar van vervaardiging: \_\_\_\_\_

Nennleistung: \_\_\_\_\_ kW Zulässige Umgebungstemperatur min. / max.: \_\_\_\_\_ °C  
 Nominal power: \_\_\_\_\_ Permissible ambient temperature min. / max.: \_\_\_\_\_  
 Puissance assignée: \_\_\_\_\_ Température de ambiante mini. / maxi. admissible: \_\_\_\_\_  
 Nominaal vermogen: \_\_\_\_\_ Toelaatbare omgevingstemperatuur min. / max.: \_\_\_\_\_

CE

Avvertenze elettriche:

Attention, high voltage! Opening by qualified personnel only.  
 Disconnect the unit from the power supply before opening it.

Achtung, gefährliche Spannung! Nur vom Fachpersonal zu öffnen.  
 Vor dem Öffnen des Gerätes spannungsfrei schalten.

**Flamco** Your reliable partner

Capacity / Inhalt / Inhoud / Contentance \_\_\_\_\_ litres  
 Gas charge / Vordruck / Voordruk / Pression initiale \_\_\_\_\_ bar  
 Max. working pressure / Max. zul. Betriebsüberdruck / Max. werkdruk / Pression de service max. \_\_\_\_\_ bar  
 Test pressure / Prüfdruck / Testdruk / Pression d'épreuve \_\_\_\_\_ bar  
 Max. temp. diaphragm / Max. Betriebstemp. Membrane / Max. temp. membraan / Temp. membrane max. \_\_\_\_\_ °C  
 Min. working temperature / Min. Betriebstemperatur / Min. werktemperatuur / Température de service min. \_\_\_\_\_ °C  
 Article code / Artikelnummer / Artikelnummer / Code article \_\_\_\_\_

Flamco B.V. - Bunschoten - the Netherlands  
 www.flamcogroup.com

CE 0038

Blocco di trasporto:

Nach Montage:  
 Transportsicherung entfernen.

After mounting:  
 Remove the transport safety.

Après l'installation:  
 Retirez la sécurité des transports.

Na montage:  
 Verwijder de veiligheid van het vervoer.

**Flamco**

Assistenza:

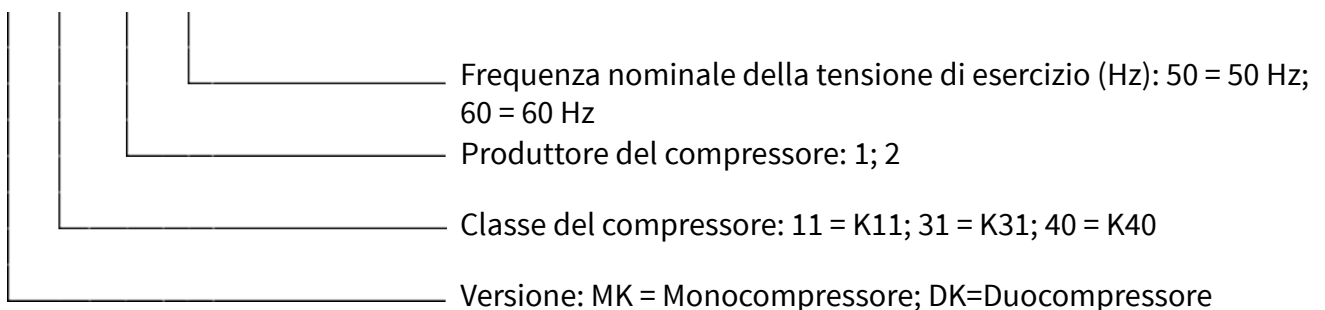
**Service Nederland**  
 Tel.: +31(0)33 299 7500  
 Fax.: +31(0)33 298 6445

**Service Germany**  
 Tel.: +49(0)170 630 40 34

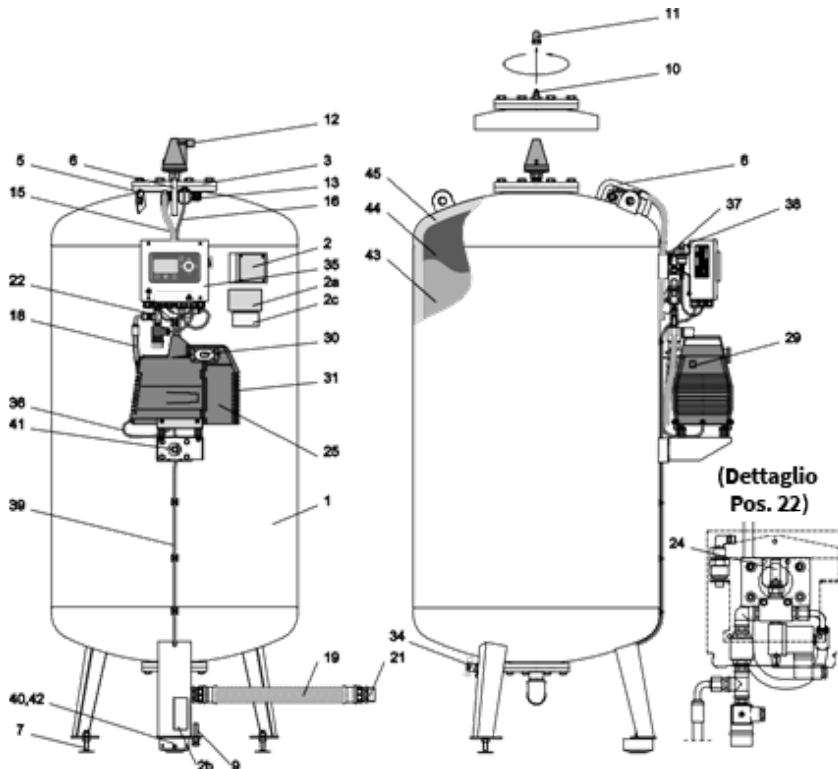
### 5.4 Codifica del tipo per unità di controllo del compressore

**Nota:** la codifica è specifica per l'hardware, il software è specifico per il codice articolo

Ad es.: MK11 - 1-50



## 5.5 Componenti, vasi e gruppo di collegamento



1	Vaso d'acciaio di base con membrana integrata intercambiabile in gomma butilica per l'assorbimento dell'acqua di espansione. Protetto dalla corrosione esterna, non trattato internamente (rivestimento interno***)	23	Pressurizzazione del gruppo di collegamento***, valvola di sicurezza del compartimento dell'aria compressa, valvola del compartimento dell'aria compressa 1, valvola di pressurizzazione, valvola di non ritorno, collegamento di pressione al compartimento dell'aria compressa, collegamento di pressione al compressore
2	Targhetta identificativa del vaso	24	Valvola di sicurezza del compartimento dell'aria compressa
2a	Targhetta identificativa dell'unità di controllo	25	Unità compressore K01 - K03, senza olio
2b	Raccomandazione di rimuovere il sigillo di trasporto	26	Seconda unità compressore K01 - K03, senza olio
2c	Avviso pressurizzazione	27	Unità compressore K04, senza olio
3	Apertura per ispezione	28	Seconda unità compressore K04, senza olio
4	Apertura di ispezione MK-U 6500-10000	29	Protezione termica compressore, reset manuale
5	Gancio di sollevamento, sospensione del carico per il trasporto	30	Compressore di apertura dell'ingresso
6	Protezione anti-collisione (collegamenti dell'aria compressa)	31	Compressore di ingresso dell'aria di raffreddamento
7	Regolatore dell'altezza dei piedini	32	Scarico del vaso tramite valvola a otturatore sferico
8	Piastra di compressione a pedale MK-U 5000-10000	33	Collegamento del sistema tramite valvola a sfera
9	Vite di regolazione (sensore del volume del sigillo di trasporto, rimozione)	34	Scarico della condensa tramite valvola a sfera
10	Valvola di spurgo	35	Unità di controllo Flextronic
11	Dado della copertura (protezione anti-collisione per valvola di spurgo)	36	Compressore cavo di alimentazione 1, 2** )k*
12	Valvola di sfogo a galleggiante**	37	Sensore di pressione del cavo di segnale (SELV)
13	Accoppiamento a sgancio rapido, connettore	38	Sensore di pressione
14	Tubo flessibile di pressione, accoppiamenti su entrambi i lati, lunghezza 3000 mm**	39	Sensore di volume del cavo di segnale (SELV)
15	Tubo flessibile di pressione, verso il compartimento dell'aria compressa del vaso	40	Sensore di volume
16	Tubo flessibile di pressione, verso il sensore di pressione	41	Sensore rottura della membrana**
17	Tubo flessibile di pressione, verso la valvola di sicurezza, M-K 400-3500	42	Sensore di pressione del sigillo di trasporto
18	Tubo flessibile di pressione, verso il compressore 1;2** )k*	43	Compartimento dell'acqua (acqua di espansione)
19	Tubo flessibile di pressione, verso connessione impianto, MK-U 400-10000	44	Polmone
20	Connessione impianto M-K, angolo 90° 400-3500 l	45	Compartimento dell'aria compressa
21	Connessione impianto MK-U		
22	Pressurizzazione del gruppo di collegamento, valvola di sicurezza del compartimento dell'aria compressa, valvola del compartimento dell'aria compressa 1 (1.1****), valvola di scarico 2; 2.1** )k*, valvola di non ritorno 1; 2** )k*, collegamento di pressione al compartimento dell'aria compressa, collegamento di pressione al compressore 1; 2 )k*		

MK-U: Vaso principale

MK: Vaso ausiliario

EB: funzionamento singolo

WB: commutazione automatica

BL: funzionamento dipendente dal carico

\*\* accessorio, opzionale extra

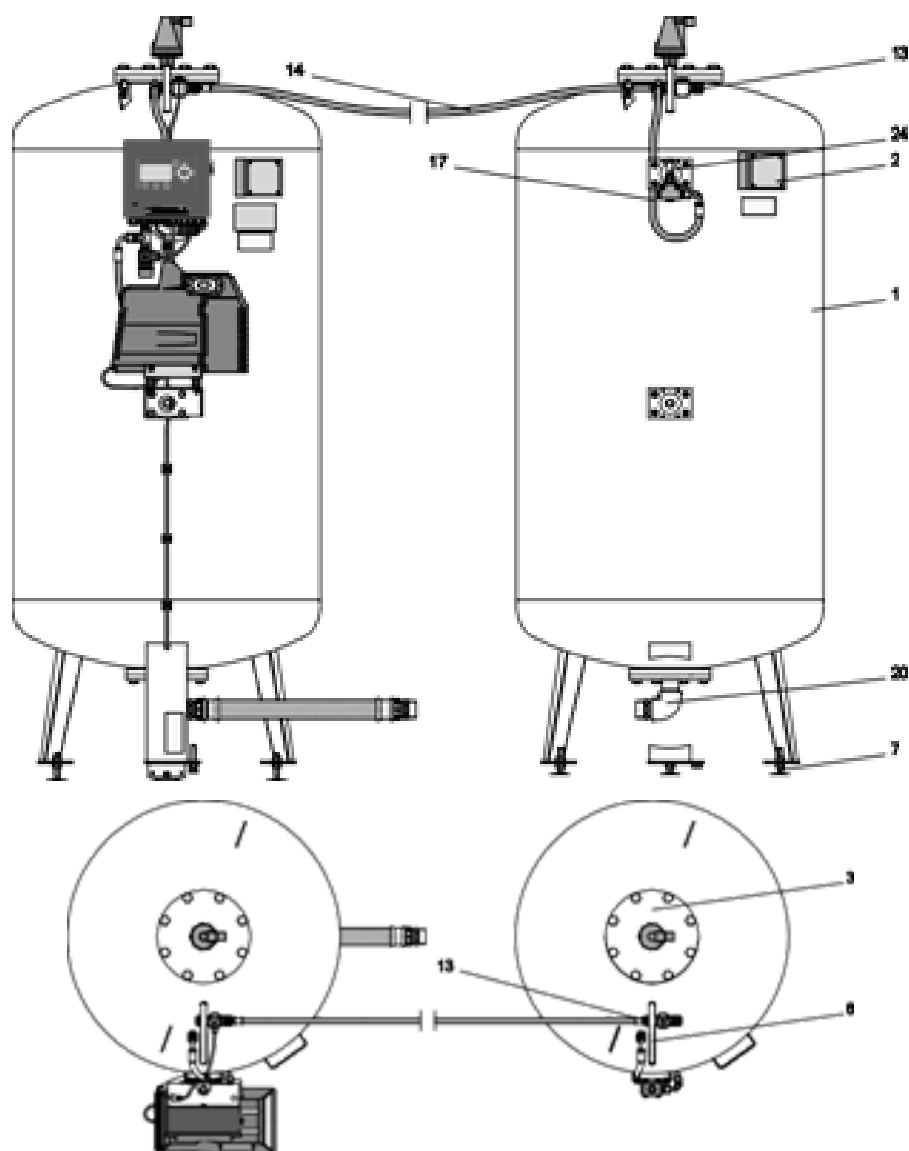
\*\*\* disponibile come modello speciale

)k\* seconda unità compressore

SELV: progettazione a bassissima tensione di sicurezza (Safety Extra-Low Voltage)

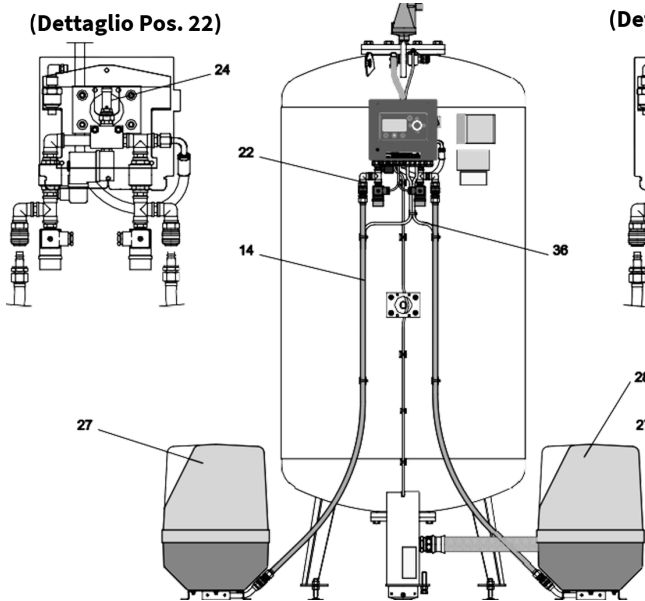
MK-U G4 / K31

MK

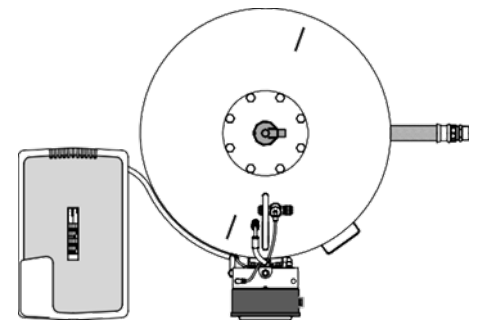
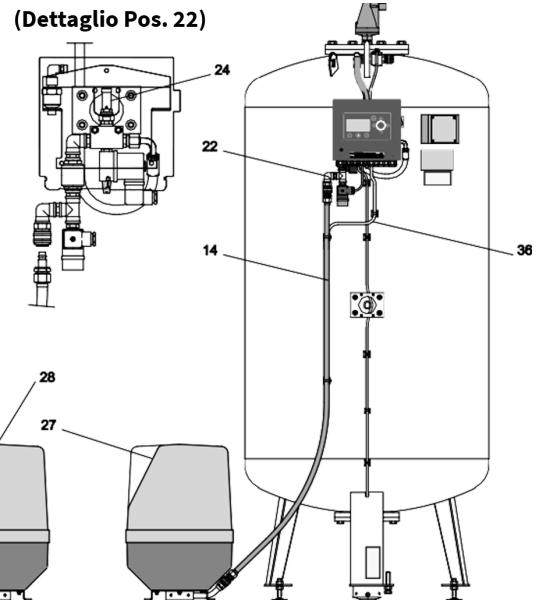


ITA

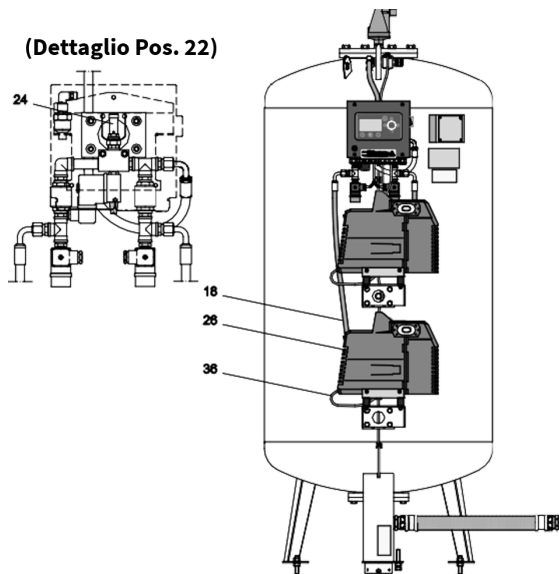
**MK-U G4 / 2xK04**  
Doppio compressore a richiesta



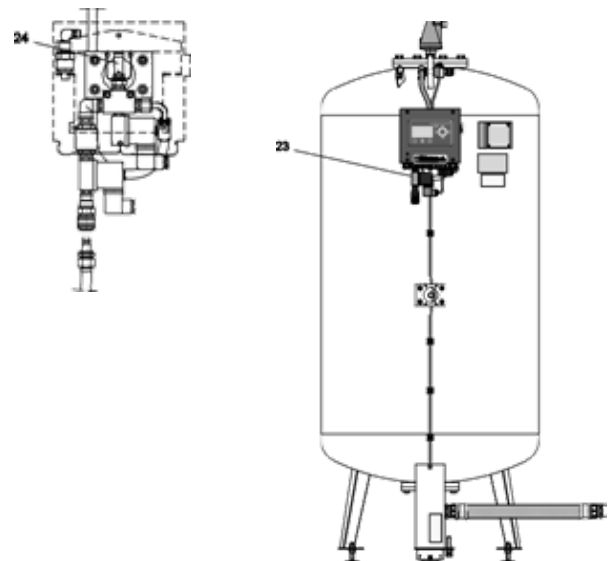
**MK-U / K04**  
K04 a richiesta



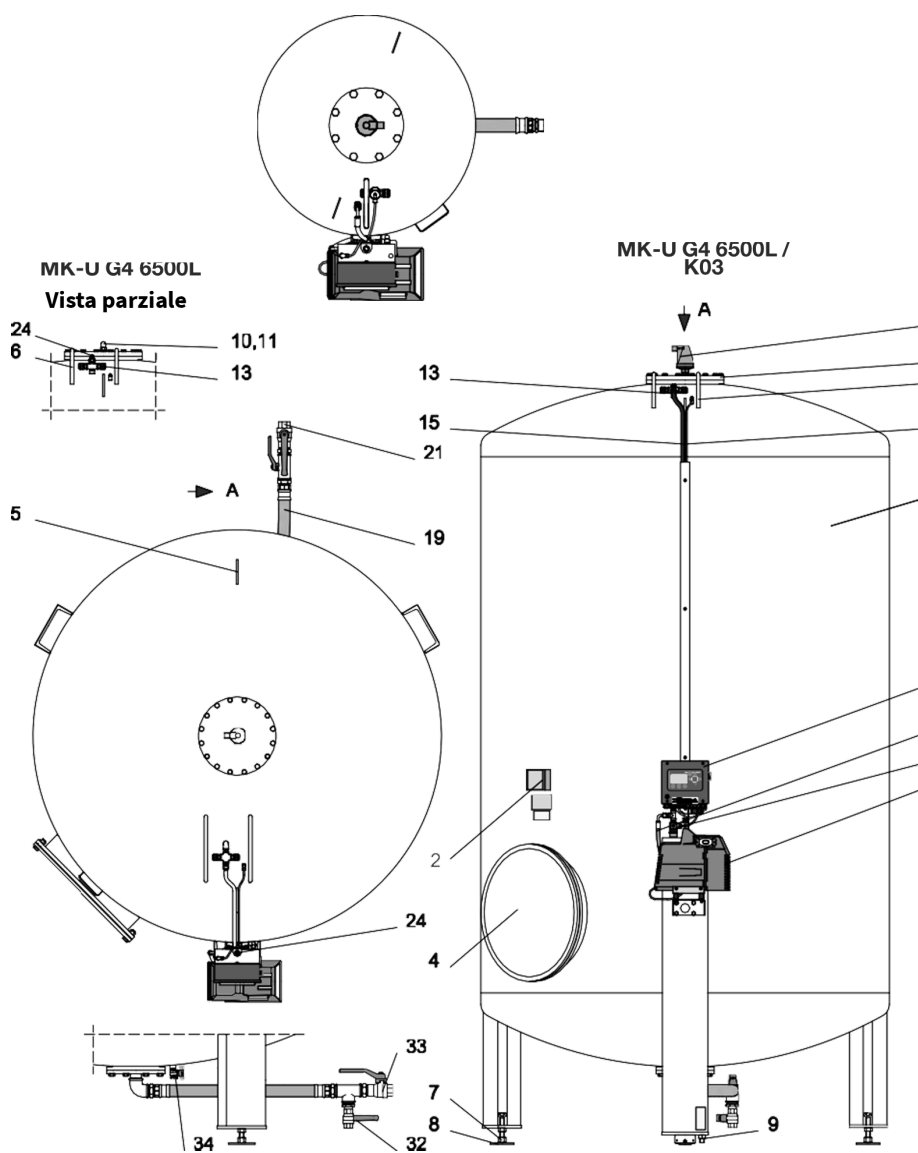
**MK-U G4 / 2xK31**  
Doppio compressore a richiesta



**MK-U G4 / Nessuno**  
Aria esterna a richiesta



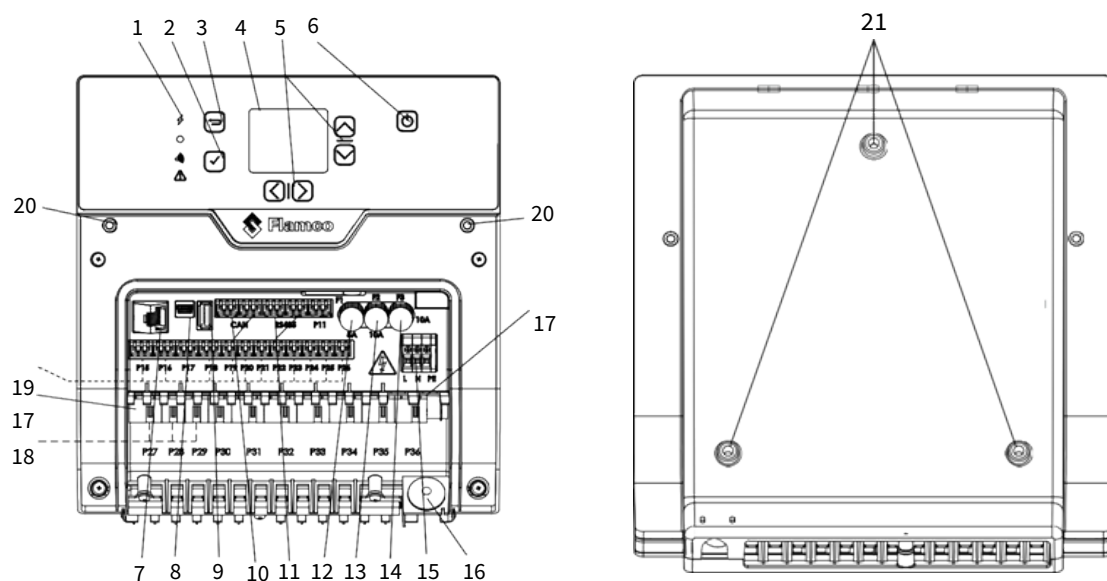
ITA



Per l'articolo, "5.5 Componenti, vasi e gruppo di collegamento".



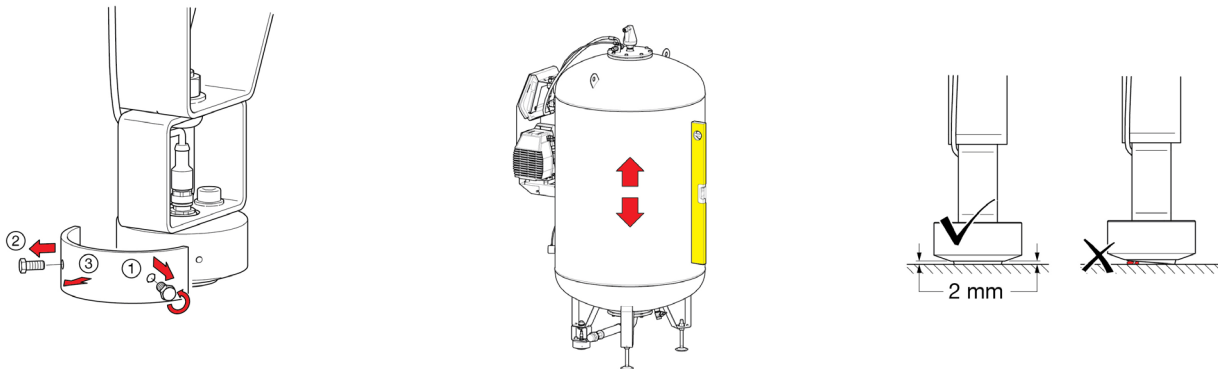
## 5.6 Unità di controllo



1	<b>Indicatori luminosi a LED</b> - LED, giallo acceso: Flextronic è alimentato. - LED, verde acceso: nessun errore, il dispositivo funziona correttamente - LED, blu acceso: il Bluetooth è attivo - LED, rosso acceso: si è verificato un errore.	9	<b>USB</b>
2	Pulsante di accettazione	10	<b>Porta CANbus</b>
3	Pulsante Indietro	11	<b>Porta RS485</b>
4	Display a colori	12	<b>F1, Fusibile uno (1) 5x20, 5A</b>
5	Pulsanti di navigazione	13	<b>F2, Fusibile due (2) 5x20, 10A</b>
6	Pulsante ON/OFF	14	<b>F3, Fusibile tre (3) 5x20, 10A</b>
7	Porta Ethernet	15	<b>Connessione principale (L, N, PE)</b>
8	Micro-USB	16	<b>Occhiello principale</b>
		17	<b>Uscite a relè</b>
		18	<b>Uscite a potenziale zero</b>
		19	<b>Ingressi/uscite dei sensori e degli interruttori</b>
		20	<b>Fori di montaggio (Flamcomat, Vacumat)</b>
		21	<b>Fori di montaggio (ENA, MK-/ C)</b>

## 6. Montaggio

### 6.1 Configurazione



- Rimuovere il sigillo di trasporto e il sensore capacitivo una volta installato il vaso di base nell'ubicazione proposta e quando non sono più necessari ulteriori cambiamenti di posizione. Evitare di urtare questo sensore e assicurarsi che il sensore si trovi su una superficie che non comprometta il funzionamento del cuscinetto a pressione del sensore.
- In caso di utilizzo del regolatore dell'altezza dei piedini, regolare l'unità finché risulta verticale. Utilizzare una livella magnetica a bolla.
- Assicurarsi che non possano essere esercitate forze esterne sul vaso di base (ad es. attrezzi collocati sul vaso, oggetti sporgenti dai lati).
- Non fissare il vaso di base alla pavimentazione su cui è installato (non utilizzare alcun tipo di dispositivo di fissaggio che possa influire negativamente sul vaso, ad es. sprofonamento dei piedini in calcestruzzo o cemento, saldatura del vaso o dei relativi piedini, morsetti e tiranti sul corpo della struttura o di pertinenze).
- Posizionare il vaso principale e il vaso ausiliario alla stessa altezza

### 6.2 Collegamento al vaso

le connessioni di raccordo devono essere collegati al sistema di riscaldamento o raffreddamento. Nell'Appendice 1 sono riportati il diagramma di installazione e un esempio di installazione.



**Attenzione:** chiudere la valvola a sfera e disattivare il sistema prima di eseguire interventi sull'apparecchio compressore.

Attenersi alle seguenti specifiche prima di riempire e mettere in servizio l'apparecchio di espansione a pressione:

- Il collegamento deve essere preferibilmente effettuato nel flusso di ritorno dell'impianto di riscaldamento o raffreddamento.
- Tenere presente che una temperatura in corrispondenza della connessione impianto  $> 70\text{ °C}$  determinerebbe il superamento del carico ammissibile del polmone e potrebbe causare danni ai componenti. (L'isolamento completo delle linee di espansione può aumentare il carico di temperatura sul polmone).
- Assicurarsi che il collegamento dal vaso principale al sistema venga effettuato esclusivamente utilizzando il tubo flessibile di pressione in dotazione con il vaso.
- Assicurarsi che tale collegamento venga effettuato esclusivamente con il generatore di calore/freddo e che non siano presenti altre influenze esterne della pressione idraulica nel punto di trascinamento (ad es. bilanciatori idraulici, distributori).
- Utilizzare sigillante e tubazioni relative all'installazione; tuttavia, osservare almeno la portata volumetrica massima permessa, i valori di pressione e di temperatura per la linea di espansione in questione.
- Installare apparecchiature isolanti nelle immediate vicinanze della connessione del vaso all'impianto che non possano essere chiuse accidentalmente e preferibilmente includano una valvola di carico e scarico per i compartimenti dell'acqua del vaso. In assenza di tale apparecchio, provvedere alla sua installazione aggiuntiva.

- Quando più vasi sono collocati in un sistema di mantenimento della pressione, è necessaria una valvola a sfera supplementare sulla linea di espansione a monte del collegamento alla linea di ritorno principale. Si raccomanda di sigillare questa valvola per proteggerla dalla chiusura accidentale.
- I diametri nominali della linea di espansione (collegamento di mandata o di ritorno da uno o più vasi alla linea di ritorno principale) devono essere selezionati a seconda degli apparecchi installati e della distanza dalla linea di ritorno principale.
- Prestare attenzione a queste raccomandazioni in base all'esperienza pratica:

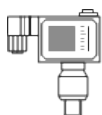
Apparecchio a vaso singolo	
Lunghezza della linea di espansione	DN della linea di espansione, in relazione al collegamento al vaso
> 5 m	Due dimensioni superiori al collegamento al vaso
> 15 m o > 8 m con 3 curve della tubazione	Tre dimensioni superiori al collegamento al vaso
> 22 m o > 15 m	Da stabilire in base ai valori effettivi
> 30 m	Evitare sempre!

**Consiglio:** installare le linee di espansione più corte possibili e alla maggiore efficienza di flusso possibile

Installare combinazioni di vasi multipli con la distanza più breve possibile tra ogni connessione impianto dei vasi (spazi minimi richiesti per interventi di assistenza e riparazione). Progettare un collettore come segue:

Apparecchio a vasi multipli	
N° di vasi principali e ausiliari	DN della linea di espansione, in relazione al collegamento al vaso
fino a 3	Quattro dimensioni superiori al collegamento al vaso singolo
da 4 a 6	Sei dimensioni superiori al collegamento al vaso singolo

I vasi devono essere preferibilmente posizionati simmetricamente oppure è opportuno aumentare il diametro nominale delle linee di collegamento (ordine a titolo esemplificativo: M-K > MK-U < M-K; M-K > MK-U - MK-U < M-K Ideale: posizionamento a poligono). Per la linea di ritorno si applicano le stesse linee guida previste per le linee di espansione.



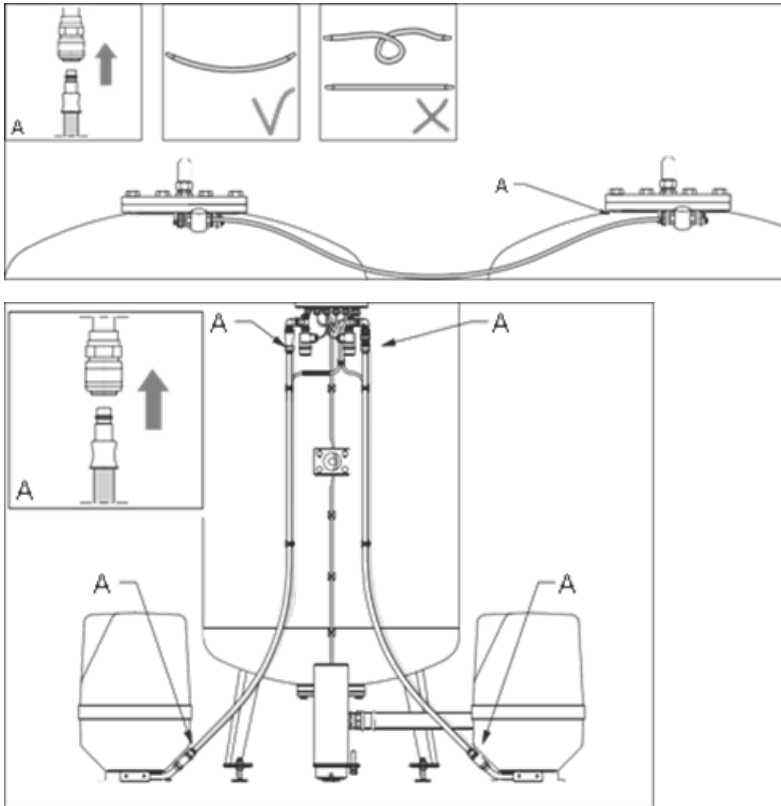
► Gli impianti con temperature di flusso > 100 °C possono richiedere un limitatore di pressione minima.

### 6.3 Collegamento del comparto del gas

Le installazioni di uno o più vasi principali con uno o più vasi ausiliari con controllo combinato della pressione e/o compressori montati a terra\*\* in corrispondenza dell'apparecchio richiedono un collegamento del comparto del gas realizzato in loco. A tal fine collegare il raccordo del tubo flessibile di pressione (bloccare in posizione)\*\* negli adattatori di collegamento montati sull'apparecchio. Inserendo la spina di collegamento (raccordo del tubo flessibile di pressione) nell'adattatore (accoppiamento a sgancio rapido), il compartimento del gas si apre. Lo scollegamento chiude automaticamente il compartimento del gas (esempi di collegamento: vedi apparecchi). Disporre i tubi flessibili in modo da evitare costantemente eventuali costrizioni



**Attenzione:** getto di aria compressa. Tenere presente che, se i tubi flessibili di pressione vengono collegati o scollegati su un solo lato, può verificarsi lo scarico di aria (perdita di pressione). Al tempo stesso la pressione di scarico in situazioni di alimentazione standard è fino a 2 bar o corrisponde alla pressione di sistema in caso di accessori opzionali ordinati separatamente. Non puntare il getto di aria compressa verso le persone! Durante lo scarico dell'aria compressa, i tubi flessibili non bloccati possono causare movimenti di frusta incontrollati e provocare lesioni.



*\*\*accessorio opzionale*

#### 6.4 Raccordo di ricarica

Il raccordo di ricarica deve essere collegato all'unità di controllo. La ricarica garantita richiede una pressione di alimentazione media impostata di circa 4-6 bar (max. 8 bar). Le pressioni di alimentazione elevate possono richiedere dispositivi che impediscano il colpo d'ariete (riduttore di pressione).

“Appendice 1” a pagina 32 mostra il diagramma di installazione e un esempio di installazione.

Attenersi alle seguenti specifiche prima di riempire e mettere in servizio l'apparecchio di espansione a pressione:

- Installare l'alimentazione verso il tubo flessibile di raddoppio con valvola di intercettazione (in dotazione).
- Evitare carichi di trazione sul tubo flessibile, raggi di curvatura inferiori a 50 mm e contrazioni.
- Se l'alimentazione di ricarica è collegata alla rete idrica, è necessario collegare in serie un dispositivo di protezione antiriflusso in conformità alla norma EN 806-4/EN 1717. Installare tale accessorio orizzontalmente e montare una valvola di intercettazione a monte di tale gruppo (nota: pulire il filtro regolarmente e sostituire i filtri a seconda della necessità).



**Attenzione:** collegare la valvola di intercettazione all'ingresso di ricarica.

#### 6.5 Impianto elettrico

La messa a disposizione dell'alimentazione elettrica, il collegamento dei cavi di messa a terra (protettivi) e la protezione della linea devono essere effettuati in conformità alle regolamentazioni dell'azienda elettrica responsabile e agli standard applicabili. Le informazioni richieste sono riportate sulla targhetta identificativa dell'unità di controllo, sullo schema terminale (etichettatura) e nell'“Appendice 3” a pagina 35.

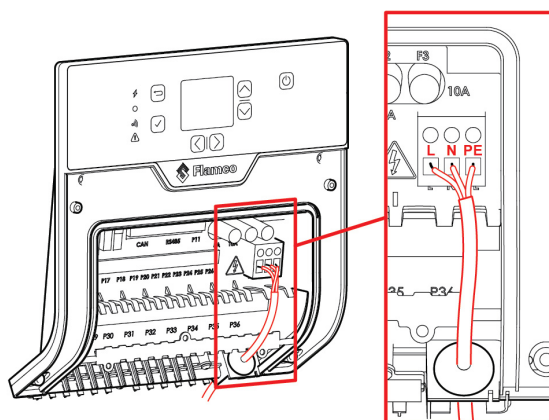
- Tutti i collegamenti elettrici devono essere eseguiti da un elettricista qualificato e autorizzato in conformità con l'ultima edizione delle norme IET. L'apparecchio deve essere messo a terra. Si raccomanda vivamente di installare un interruttore

differenziale ad alta sensibilità (30mA) (dispositivo a corrente residua RCD) sull'alimentazione elettrica in entrata.

- Non rimuovere i coperchi senza prima assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia adeguatamente isolata e non possa essere attivata.
- Non tentare di fornire elettricità all'apparecchio se le coperture di protezione non sono correttamente montate e tenute saldamente in posizione.
- I cavi collegati ai contatti senza tensione del controllore possono essere alimentati da un'altra fonte e possono rimanere sotto tensione dopo che l'unità è stata isolata. Devono essere isolati altrove.
- L'utente o l'installatore è responsabile dell'installazione e della corretta messa a terra e protezione secondo le norme nazionali e locali vigenti. Tutte le operazioni devono essere eseguite da un elettricista qualificato.
- L'apparecchiatura Flamco deve essere collegata a un sezionatore di rete con una distanza tra i contatti di almeno 3 mm
- Si raccomanda di installare l'interruttore entro 2 m dall'apparecchiatura.



**Suggerimento:** installare il collegamento equipotenziale tra collegamento di terra e conduttore di collegamento equipotenziale. Il diametro minimo, la qualità e la tipologia dei cavi di alimentazione dovrebbero fare riferimento alle norme e ai regolamenti applicabili in loco per la presente applicazione. I terminali di controllo elettrico devono essere collegati, nel luogo di installazione, alla rete di alimentazione elettrica alla rispettiva tensione di esercizio. L'impianto finito consente all'utente di programmare la configurazione e i parametri dipendenti dal sistema nell'unità di controllo.



Collegare il cavo di alimentazione (200 - 240 VAC ~1N PE, 50 Hz)

## 7. Messa in servizio

### 7.1 Messa in servizio iniziale

- Documentare la procedura di messa in servizio (operazioni e impostazioni).
- Controllare che l'installazione e altre operazioni prima dell'uso siano state eseguite in modo completo (ad es. alimentazione elettrica disponibile e collegata, funzionamento o fusibili attivi, sigillatura a tenuta degli apparecchi, protezione del trasporto del sensore di volume rimosso).

### Si consiglia di effettuare la messa in servizio tramite l'app Flamconnect



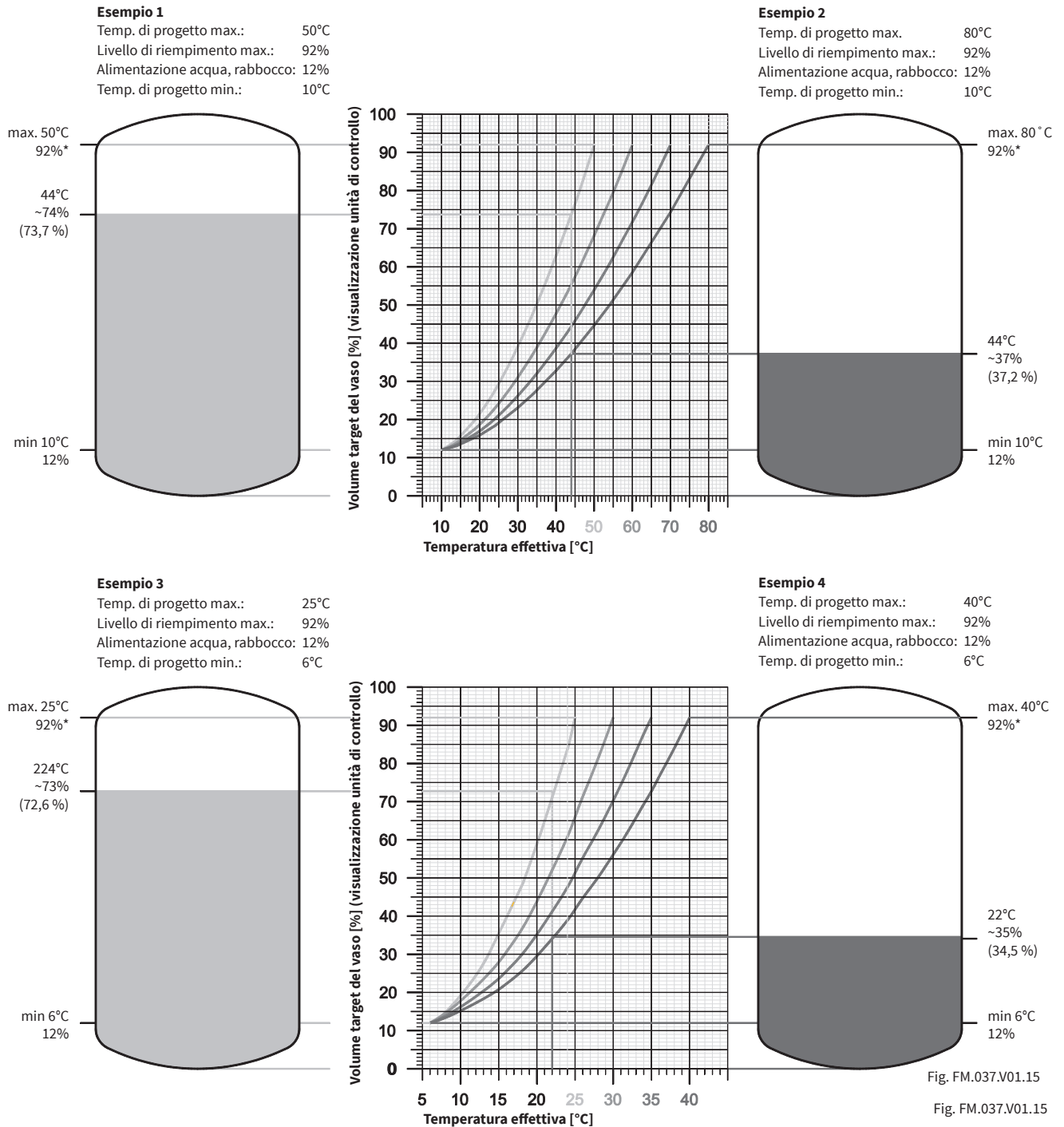
**Attenzione:** assicurarsi che il vaso di base non venga riempito fino all'avvenuto completamento di tutte le misure di messa in servizio.

ITA

- Riempire e disaerare l'impianto di riscaldamento o raffreddamento (non il vaso!)
- Controllare l'operatività della linea di ricarica.
- Aprire la valvola in corrispondenza del collegamento di ricarica e la valvola detentore in corrispondenza del gruppo di collegamento flessibile (collegamento al vaso).
- ACCENDERE L'UNITÀ DI CONTROLLO ed eseguire la procedura di Messa in servizio ("7.3 Panoramica delle opzioni" a pagina 24, Messa in servizio).
- Seguire le fasi sul controller Flextronic per impostare l'apparecchio MK
  - Selezione della lingua
  - Impostazioni dell'ora
  - Attivare il Bluetooth
  - Confermare di aver letto il manuale
  - Selezionare vaso (1 sola selezione possibile)
  - Livellare la calibrazione (il vaso deve essere vuoto)
  - Selezionare gli accessori
  - Confermare le impostazioni
- Questa procedura di avviamento è seguita dall'attivazione dell'unità di ricarica (opzionale, vedi esempio di installazione con FlamcoFill P).
- In altri casi il vaso principale o tutti i vasi devono essere riempiti con una fornitura minima d'acqua. La quantità di acqua deve essere rifornita in conformità al capitolo 7.2. Tale valore copre le perdite e la diminuzione dei livelli di riempimento causate dalla disaerazione durante il funzionamento. (Prendere nota della differenza di pressione tra pressione dell'aria compressa disponibile e pressione di flusso dell'apparecchiatura di riempimento! Si vedano anche le istruzioni per il rifornimento).
- Aprire la valvola a sfera sul trascinarsi del ramo freddo (raccordi impianto)
- Sigillare le valvole detentore.
- Il completamento di tutte le attività da eseguire, la revisione dei dati tecnici, le raccomandazioni e le spiegazioni riportate nel presente manuale rendono l'apparecchio di espansione a pressione pronto per l'uso.









## 7.2 Messa in servizio, livello di volume e temperatura di esercizio

Consiglio: Se è necessario un livello di volume differente rispetto al livello minimo auto-stabilito dopo l'avviamento (stato operativo pronto e ricarica installata), il vaso dovrebbe essere riempito in conformità al livello minimo richiesto per la temperatura effettiva dell'impianto, dopo il completamento della procedura di messa in servizio sull'unità di controllo. Per una migliore comprensione, studiare il seguente diagramma e il paragrafo relativo a manutenzione, scarico del vaso e rifornimento, riportato più avanti nel presente documento.



### 7.3 Panoramica delle opzioni

#### di menu Scarica Flamconnect

Icona	Nome	Funzione
	Selezione della lingua	Per selezionare la lingua dell'interfaccia
	Impostazione data e ora	Per impostare l'ora e la data
	Connessione tramite App	Per collegare il tuo smartphone/tablet via wireless e procedere alla messa in servizio con il cellulare
	Ho letto il manuale	Per confermare la tua consapevolezza del processo di messa in servizio
	Selezione del tipo di vaso - calibrazione del vaso	Per selezionare il vaso (primario)
	Impostazione della pressione	Per impostare il setpoint di pressione desiderato
	Selezione degli accessori	Per selezionare la funzione di controllo supplementare dell'apparecchio
	Sintesi della messa in servizio	Per confermare le impostazioni dell'apparecchio

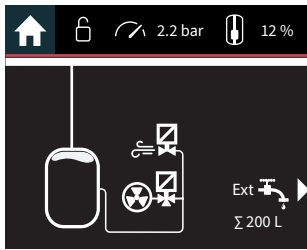
### 7.4 Spiegazione delle icone dei menu, delle funzioni e della posizione

Icona	Nome	Funzione	Posizione
	Home	Per osservare lo stato dell'apparecchio	
	Impostazioni	Per avviare il menu delle impostazioni	
	Login	Per effettuare il login e accedere alle impostazioni avanzate	
	Modalità manuale	Per eseguire un'attivazione manuale degli attuatori	
	Informazioni di servizio	Per osservare le informazioni di servizio	
	Pressione	Per modificare la pressione di esercizio e l'intervallo di tolleranza della pressione	 

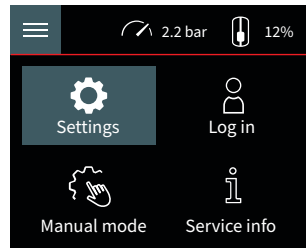


Icona	Nome	Funzione	Posizione
	Livello di ricarica	Per impostare i livelli di ricarica, scarico e allarme	 
	Degasaggio	Per selezionare la modalità di degasaggio e il profilo a ore limitate	 
	Generale	Per avviare il menu delle impostazioni generali	 
	Allarmi	Per assegnare il messaggio o i messaggi di allarme all'uscita o alle uscite a potenziale zero	  
	Accessori	Per attivare gli accessori di controllo avanzato	  
	Ora   Data	Per impostare l'ora e la data	  
	Lingua	Per modificare la lingua dell'interfaccia	  
	Reset di fabbrica*	Per resettare l'apparecchio	  
	Aggiornamento del firmware*	Per aggiornare il firmware	  
	Data	Per impostare la data	   
	Ora	Per impostare l'ora	   
	Informazioni sul sistema	Per osservare l'apparecchio e le informazioni del controller	 
	Registro errori	Per leggere gli ultimi 30 messaggi di errore	 
	Manutenzione	Per vedere la prossima scadenza di manutenzione	 
	Orario di funzionamento	Per vedere le statistiche operative	 
	USB rilevata	Per salvare il file di log su una chiavetta USB	

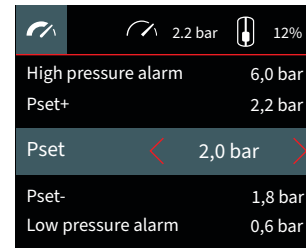
\* Disponibile solo dopo aver effettuato il login



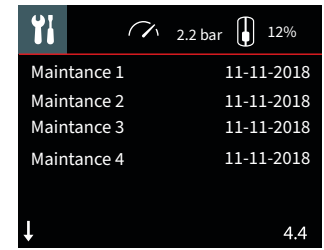
Schermata operativa



Schermata menu

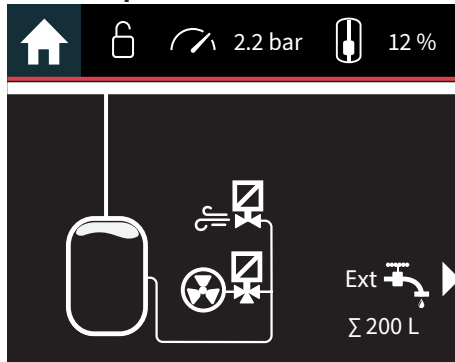


Schermata impostazioni

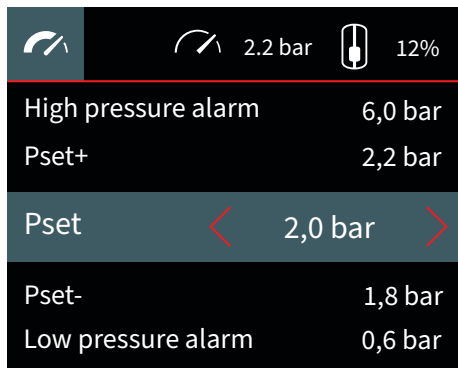


Schermata di sola lettura

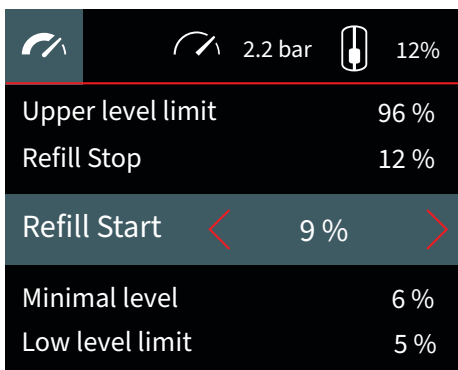
### Schermata operativa



- 1 Icona dello schermo
- 2 Numero nodo
- 3 Impostazioni avanzate sbloccate (login)
- 4 Pressione del sistema attuale
- 5 Livello attuale del vaso
- 6 Ricarica
- 7 Diagramma di sistema
- 8 Valvola di rilascio della pressione
- 9 Compressore Vaso



- 1 Allarme di alta pressione
- 2 Tolleranza superiore della pressione di esercizio
- 3 Pressione di esercizio
- 4 Tolleranza inferiore della pressione di esercizio
- 5 Allarme di bassa pressione



- 1 Limite di livello superiore
- 2 Stop ricarica
- 3 Inizio ricarica
- 4 Livello minimo
- 5 Limite di livello inferiore
- 6 Tempo massimo di ricarica per ciclo
- 7 Litri massimi di ricarica per ciclo
- 8 Intervallo di ricarica
- 9 Cicli di ricarica al giorno

Sblocca le impostazioni avanzate (login)

## 7.5 Messaggi di malfunzionamento

Le procedure e i valori per l'identificazione, la valutazione e l'emissione degli errori sono state testate a livello pratico al fine di impedire guasti secondari e invitare l'utente a operare con cautela. Si ricorda che le condizioni di installazione scorrette possono causare errori ripetuti e impedire l'utilizzo conforme alla destinazione d'uso. Esempi di condizioni di installazione scorrette sono: progettazione scorretta o non più applicabile, apparecchiature obsolete, installazione inappropriata e parametri di esercizio inammissibili

Errore #	GUI	Azione
0	Errore di runtime massimo del compressore singolo	Guasto del compressore. Verificare il funzionamento del compressore. Contattare l'assistenza tecnica qualora non sia possibile trovare una soluzione.
1	Errore di runtime massimo dei compressori ridondanti	Guasto del compressore. Verificare il funzionamento del compressore. Contattare l'assistenza tecnica qualora non sia possibile trovare una soluzione.
2	Errore di runtime massimo dei compressori in funzione del carico	Guasto del compressore. Verificare il funzionamento del compressore. Contattare l'assistenza tecnica qualora non sia possibile trovare una soluzione.
3	Errore di corrente del compressore singolo	Potenziale guasto del compressore. Verificare il collegamento elettrico del compressore. Contattare l'assistenza tecnica qualora non sia possibile trovare una soluzione.
4	Errore di corrente del compressore A (configurazione compressore doppio)	Potenziale guasto del compressore. Verificare il collegamento elettrico del compressore. Contattare l'assistenza tecnica qualora non sia possibile trovare una soluzione.
5	Errore di corrente del compressore B (configurazione compressore doppio)	Potenziale guasto del compressore. Verificare il collegamento elettrico del compressore. Contattare l'assistenza tecnica qualora non sia possibile trovare una soluzione.
6	Errore di corrente dei compressori A e B (configurazione compressore doppio)	Potenziale guasto del compressore. Verificare il collegamento elettrico del compressore. Contattare l'assistenza tecnica qualora non sia possibile trovare una soluzione.
7	Errore di corrente del compressore C	Potenziale guasto del compressore. Verificare il collegamento elettrico del compressore. Contattare l'assistenza tecnica qualora non sia possibile trovare una soluzione.
8	Autoapprendimento errore di correzione della valvola	Ripristinare l'errore confermando il messaggio di errore nella schermata di errore/di avvertimento corrente
9	Autoapprendimento errore di correzione del compressore	Ripristinare l'errore confermando il messaggio di errore nella schermata di errore/di avvertimento corrente
10	Corrente sensore di pressione superata	Verificare se il cavo del sensore della pressione presenta danneggiamenti
11	Sensore di pressione senza corrente	Verificare se il cavo del sensore della pressione è connesso
12	Corrente cella di carico superata	Verificare se il cavo del sensore del livello presenta danneggiamenti
13	Cella di carico senza corrente	Verificare se il cavo del sensore del livello è connesso
14	Consumo di energia compressore A troppo elevato	Potenziale guasto del compressore. Verificare il collegamento elettrico del compressore. Contattare l'assistenza tecnica qualora non sia possibile trovare una soluzione.
15	Consumo di energia compressore B troppo elevato	Potenziale guasto del compressore. Verificare il collegamento elettrico del compressore. Contattare l'assistenza tecnica qualora non sia possibile trovare una soluzione
16	Consumo di energia compressore C troppo elevato	Potenziale guasto del compressore. Verificare il collegamento elettrico del compressore. Contattare l'assistenza tecnica qualora non sia possibile trovare una soluzione
17	Runtime massimo M1 superato	Il compressore funziona troppo a lungo. Assicurarsi che non ci siano perdite nel sistema
18	Runtime massimo M2 superato	Il compressore funziona troppo a lungo. Assicurarsi che non ci siano perdite nel sistema
19	Superamento quantità massima di acqua trattata	Sostituire un filtro

20	Compressore in funzione, nessun calo del livello dell'acqua nel vaso	Potenziale guasto del compressore o dei compressori o tubo intasato
21	Valvola aperta, nessun aumento del livello dell'acqua nel vaso	Potenziale guasto della valvola o delle valvole o tubo intasato
26	Funzionamento del sistema in modalità automatica	Sei uscito dalla modalità manuale. L'apparecchio mantiene la pressione
29	Modalità manuale attiva, premere V per avviare l'apparecchio	Confermare questo messaggio per far funzionare l'apparecchio in modalità AUTO (per uscire dalla modalità MANUAL)
30	Rottura del diaframma	La membrana è rotta e deve essere sostituita
32	Aumento del livello dell'acqua nel vaso senza il funzionamento di Flexcon	Potenziale guasto della valvola del collettore, di ricarica o di controllo
33	Diminuzione del livello dell'acqua nel vaso senza attività di Flexcon	Potenziale perdita del vaso o dei set di collegamento
34	Necessaria manutenzione 1	Eseguire la manutenzione 1 (assistenza apparecchiatura, ogni anno)
35	Riempimento iniziale fallito	Potenziale guasto della valvola o delle valvole di ricarica o tubo di alimentazione intasato
36	Tempo massimo di ricarica superato	Potenziale guasto della valvola di ricarica
38	Nessun flusso di ricarica	Assicurarsi che il contaltri sia disponibile
39	Quantità di acqua di ricarica troppo elevata	Il sistema richiede una quantità di ricarica troppo elevata. Potenziale perdita
43	Riempimento iniziale attivo	L'apparecchio riempie un vaso con una quantità minima di acqua
44	Riempimento iniziale manuale attivo	Riempire un vaso con una quantità minima di acqua
47	Necessaria manutenzione 2	Eseguire la manutenzione 2 (ispezionare il vaso internamente, ogni 5 anni)
48	Necessaria manutenzione 3	Eseguire la manutenzione 3 (controllo della resistenza sul vaso, ogni 10 anni)
49	Necessaria manutenzione 4	Eseguire la manutenzione 4 (controllo delle apparecchiature elettriche, ogni 1,5 anni)
64	Allarme di bassa pressione	La pressione del sistema è inferiore a quella di "Allarme di bassa pressione"
65	Pressione superiore superata	La pressione del sistema è superiore a quella di "Allarme di alta pressione"
66	Livello acqua inferiore al valore minimo	Il livello dell'acqua in un vaso è inferiore al "Limite di livello inferiore"
72	Temperatura troppo alta	La temperatura all'ingresso dell'apparecchio è superiore a 70°C. Utilizzare un vaso intermedio
73	Tempo tra i processi di ricarica troppo breve	Il sistema richiede una quantità di ricarica troppo elevata. Potenziale perdita
74	Numero di ricariche entro un certo tempo superato	Il sistema richiede una quantità di ricarica troppo elevata. Potenziale perdita

## 7.6 Riavvio

### Dopo lunghi periodi di inattività:

- Se tale tempo di inattività è stato pianificato o programmato, spegnere l'unità di controllo e chiudere le valvole detentore verso il sistema e la valvola di isolamento verso la linea di ricarica. A questo punto, decomprimere, quindi scaricare l'area interessata dall'acqua. Si raccomanda di eseguire la manutenzione prima del riavvio (vedi la sezione Manutenzione).
- Utilizzare i registri di messa in servizio per riavviare e verificare in particolare i cambiamenti di sistema che possono portare ad altre condizioni di esercizio dell'apparecchio di espansione (ad es. pressione di sistema).

### In caso di guasto dell'alimentazione elettrica:

- I parametri target e le impostazioni predefinite per la pressione, l'aerazione e la ricarica rimarranno invariate, ciò significa che il funzionamento automatico riprenderà automaticamente una volta ripristinata l'alimentazione (unità di controllo attivata). Le condizioni di esercizio straordinarie dell'impianto (ad es. raffreddamento inferiore all'impostazione predefinita) potrebbero non rientrare nelle impostazioni consentite del vaso di espansione.



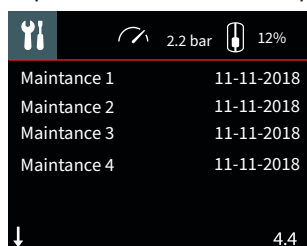
**Attenzione:** assicurarsi che, quando l'impianto si raffredda o si riscalda, la pressione minima o massima dell'impianto non superi o scenda al di sotto della pressione di esercizio ammessa. I dispositivi di sicurezza di sottopressione o di sovrappressione per il funzionamento degli impianti di riscaldamento o raffreddamento non rientrano nella dotazione di fornitura di Flamcomat MK.

Controllare il funzionamento dell'apparecchio una volta ripristinata l'alimentazione elettrica e, se necessario, impostare i valori di data e ora effettivi (panoramica delle opzioni di menu).

## 8. Manutenzione

### 8.1 Avvisi di manutenzione

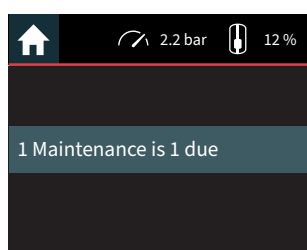
L'alimentazione elettrica deve essere scollegata prima di effettuare qualsiasi manutenzione. Per integrare, o in aggiunta, le disposizioni contenute nel progetto complessivo, eseguire quanto segue:



La data di scadenza della manutenzione è indicata nel menu 4.4.



Avvisi di manutenzione che compaiono quando la data è scaduta. L'avviso viene memorizzato nell'elenco Errori di corrente/avvertimenti e nel Registro errori.



Confermare l'avviso "la manutenzione 1 è in scadenza" nell'elenco Errori di corrente/avvertimenti equivale a resettare la data di scadenza della manutenzione 1.

### 8.2 Programma di manutenzione

		Oggetti, fornitura standard	Attività e misure di assistenza
Ispezione mensile (nessun messaggio di avviso)	30 giorni	Compressore, senza olio [25-28]*	Ispezionare e/o pulire l'elemento filtrante [30]*, l'alloggiamento del filtro [30]* e l'ingresso dell'aria in presenza di sporco (richiesta installazione a secco)
		Vaso principale [1]*, vaso ausiliario MK	Scaricare la condensa [34]*; Disaerare il compartimento dell'acqua [10]*(NA. per vasi con valvola di sfiato flessibile [12]*)
		Pulire il filtro antiparticolato *	Pulire l'elemento filtrante [30]*, l'alloggiamento del filtro [30]* e l'ingresso dell'aria [30]* se necessario (richiesta installazione a secco)
Manutenzione 1	365 giorni	Compressore*, valvola di rilascio della pressione, valvola del compressore 1 e valvola del compressore 2.[25-28]*	Controllo delle funzioni. Da effettuarsi manualmente da personale addestrato e certificato. Altri controlli possono essere effettuati durante il funzionamento del dispositivo.
		Unità di controllo [35]*, configurazione	Controllare e ripristinare le impostazioni richieste (menu panoramica)
		Vaso principale [1]*, vaso ausiliario MK, modulo compressore [25]* e gruppo di collegamento[22]*.	Effettuare un controllo (visivo) della presenza di perdite su tutti i collegamenti al vaso sia sui comparti dell'aria compressa che dell'acqua. Controllare esternamente la presenza di danni, deformazioni o corrosione e ripristinare l'operatività.
		Valvola di sicurezza[22]*	Controllo delle funzioni. Da effettuarsi manualmente da personale addestrato e certificato. (NON PRESSURIZZARE IL VASO AI LIMITI DELLA VALVOLA DI SICUREZZA)
Manutenzione 2	1825 giorni	Vaso principale [1]*, vaso ausiliario MK	Controllare il vaso internamente! Tenere in considerazione i controlli periodici, vedere le istruzioni generali di sicurezza!
			Eeguire il controllo della resistenza sul vaso!

Manutenzione 3	3650 giorni	Eseguire un controllo periodico delle apparecchiature elettriche!
Manutenzione 4	584 giorni	

\* Vedi "5.5 Componenti" a pagina 14.

### 8.3 Scarico/ricarica del vaso.

Se è necessario scaricare l'acqua di espansione nel vaso principale o nei vasi ausiliari, considerare questa sequenza di azioni:

- Registrare il livello volumetrico effettivo (%) come indicato sul display dell'unità di controllo Flextronic.
- Spegnere l'unità di controllo (tenere premuto il tasto O/I per 8 secondi).
- Chiudere le valvole detentore sul tubo di espansione (ingresso e uscita del sistema) e sulla matrice di collegamento (ingresso e uscita del vaso)
- Chiudere la valvola di intercettazione sul raccordo di ricarica.
- Eseguire i lavori necessari sul vaso (scarico, manutenzione, riparazione, ecc.).
- Accendere l'unità di controllo; effettuare il login e passare al reset di fabbrica\* ed eseguire la procedura di Messa in servizio (opzioni del menu panoramica; Messa in servizio 1- 1.8)
- Dopo la messa in servizio, la procedura di riempimento iniziale viene avviata automaticamente.
- Nota: quando è richiesta una ricarica maggiore dell'impostazione predefinita per il volume minimo di riempimento del vaso (6%), se sia il vaso principale che quello ausiliario devono essere riempiti, aprire la valvola detentore su ogni attacco del vaso. Assicurarsi che il rilevamento del livello volumetrico venga effettuato utilizzando il sensore di volume del vaso principale.
- Scollegare l'apparecchiatura di riempimento.
- La modalità operativa è stata ripristinata.
- Sono presenti 2 domande in questa voce di menu. Solo quando vengono confermate, avviene il reset.



**Attenzione:** al momento del riavvio del sistema possono insorgere alcuni errori logici che vengono auto-confermati oppure confermati.

### 9. Messa fuori servizio, smontaggio

Al termine della vita utile o alla disattivazione pianificata dell'apparecchio, assicurarsi che il modulo sia separato dall'alimentazione elettrica. I raccordi dell'impianto idraulico e i collegamenti di ricarica devono essere chiusi.



**Attenzione:** le zone interessate dall'acqua devono essere anzitutto depressurizzate e vuotate quando la destinazione o il riutilizzo dell'acqua dell'impianto devono essere designati in conformità alle norme applicabili. Quest'acqua può essere trattata, contiene antigelo o altri additivi.



La designazione dell'ulteriore lavorazione degli elementi costruttivi deve essere eseguita d'accordo con il fornitore di servizi di smaltimento dei rifiuti

### 10. Telecomando Flamconnect

Il telecomando Flamcomat MK-C G4 viene fornito con un telecomando Flamconnect di 3 anni.

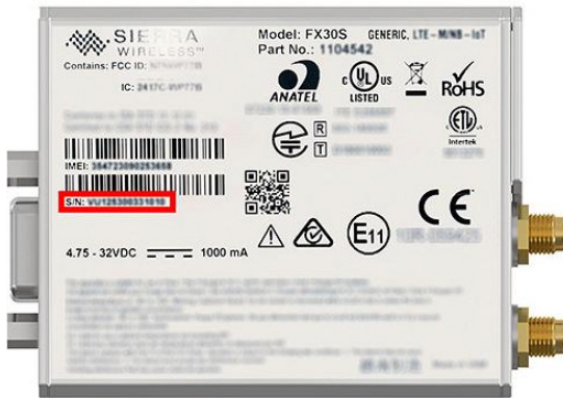
Flamconnect Remote offre la possibilità di leggere e controllare il Flamcomat MK-C G4 Remote tramite il portale Flamconnect Remote. Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo <https://flamco.aalberts-hfc.com/nl/page/services/flamconnect-remote>.

Per rendere possibile la comunicazione si utilizza un gateway. Questo gateway si collega al Flamcomat MK-C G4 Remote tramite RS485. Il gateway è collegato al Flamconnect Remote Portal tramite una rete GSM.

Dopo aver completato la registrazione del gateway, si avrà accesso al portale remoto Flamconnect.

#### Requisiti per il corretto funzionamento.

- Nel luogo in cui si trova il gateway deve esserci una buona copertura GSM. In caso contrario, è possibile ordinare l'articolo S90009. Si tratta di un'antenna con cavo, il cavo può essere collegato al gateway, l'antenna può essere posizionata in un luogo con una buona rete GSM.
- Verificare che l'antenna sia collegata correttamente al gateway.
- La comunicazione dalla porta RS485 del Flamcomat MK-C G4 Remote deve essere impostata su «gateway».
- Il numero di serie richiesto in fase di registrazione si trova sul retro del gateway.



ITA

#### Sicurezza Quali misure di sicurezza ci sono?

Prendiamo molto sul serio i vostri dati e per questo abbiamo messo in atto una serie di misure di sicurezza per garantire che i vostri dati rimangano al sicuro. Di seguito è riportato un piccolo sottoinsieme di queste misure per dare un'idea della loro portata:

- Il team del portale si concentra quotidianamente sulla sicurezza, con revisioni tra pari, controllo statico del codice, test automatizzati, ecc.
- La sicurezza è progettata nel portale multilivello. Gli sviluppatori, ad esempio, devono codificare esplicitamente le situazioni in cui hanno bisogno di dati che normalmente non sarebbero accessibili all'utente registrato, perché altrimenti quei dati sarebbero semplicemente «invisibili».
- Tutti gli accessi sono protetti da password. Tutti gli utenti sono autorizzati utilizzando ruoli e autorizzazioni che utilizzano soluzioni certificate Microsoft standard.
- Le connessioni IoT sono crittografate con TLS e chiavi di accesso o certificati (a seconda delle esigenze del cliente).
- Il nostro portale dispone di misure di protezione attiva contro CORS, XSS, Content-type sniffing, Framing, ecc.
- Le azioni sui dati sensibili (ad esempio, dati del dispositivo/account utente) vengono registrate in un audit trail.
- Le distribuzioni sono completamente automatizzate per evitare errori di configurazione che potrebbero portare a violazioni della sicurezza.
- La sicurezza interna ed esterna viene controllata attivamente attraverso pen test e audit di sicurezza.
- Oltre alle misure di sicurezza predefinite, è anche possibile configurare misure aggiuntive, ad esempio Cloudflare per proteggersi dagli attacchi DDOS o Gestione API di Azure per limitare i client API che effettuano troppe richieste.
- Ultimo ma non meno importante, utilizziamo Microsoft Azure e tutto ciò che ha da offrire in termini di sicurezza, dati crittografati a riposo, keyvault, nessun accesso fisico pratico e, naturalmente, il loro team di esperti di sicurezza di livello mondiale!

Utilizzando Flamconnect Remote si accettano il Contratto e le Condizioni d'uso»

## Dati tecnici, informazioni



Attenzione: **NON IMPILARE!**

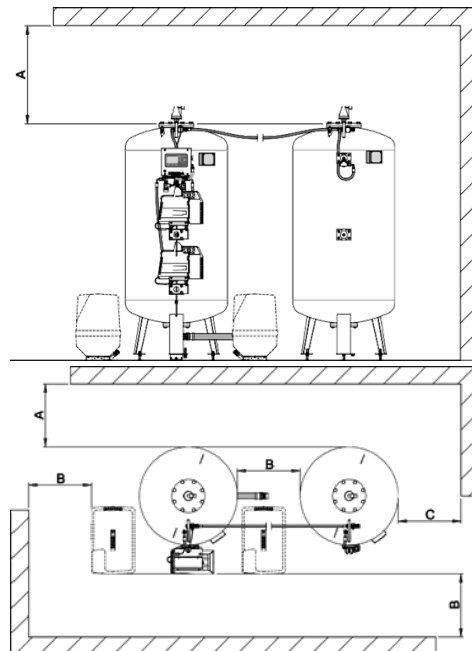
### Condizioni ambientali

Conservazione		
Locale:	Protetto contro:	Condizioni ambientali:
Chiuso a chiave	Raggi solari	60 ... 70% umidità relativa, esente da condensa
Esente da gelo	Radiazioni termiche	Temperatura massima 50 °C
Secco	Vibrazioni	Esente da gas elettro-conduttivi, miscele di gas esplosive, atmosfera aggressiva

Sala operativa		
Locale:	Protetto contro:	Condizioni ambientali:
Chiuso a chiave	Raggi solari	60 ... 70% umidità relativa, esente da condensa; temperatura 3 - 40 °C
esente da gelo, secco	radiazioni termiche vibrazioni.	a seconda del tipo 3 - 50 °C; esente da gas elettro-conduttivi, miscele di gas esplosive, atmosfera aggressiva. Attenzione: Le temperature superiori possono portare al sovraccarico dei compressori.

### Distanze minime

Distanze minime			
Volume [litri]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
400	650	800	500
600			
800			
1000			
1200			
1600			
2000	1000		
2800			
3500			
5000			
6500			
8000			
10000			



### Esempi di installazione

**Distanza alimentazione del sistema, scarico del sistema, nel punto di integrazione di ritorno, nel campo 0,5 ... 1 ... m.**

**Nota:** se la linea di ritorno viene instradata orizzontalmente, non creare il collegamento dal basso per evitare ulteriori contaminazioni da sporcizia.

1. Per temperature di progetto > 100 °C e > 110 °C possono essere applicati requisiti aggiuntivi dalle norme europee.
2. Aggiungere vasi ausiliari aggiuntivi simmetricamente utilizzando una linea di raccolta (vaso principale al centro) tenendo conto delle distanze minime. Il ramo dal vaso principale deve essere flessibile.



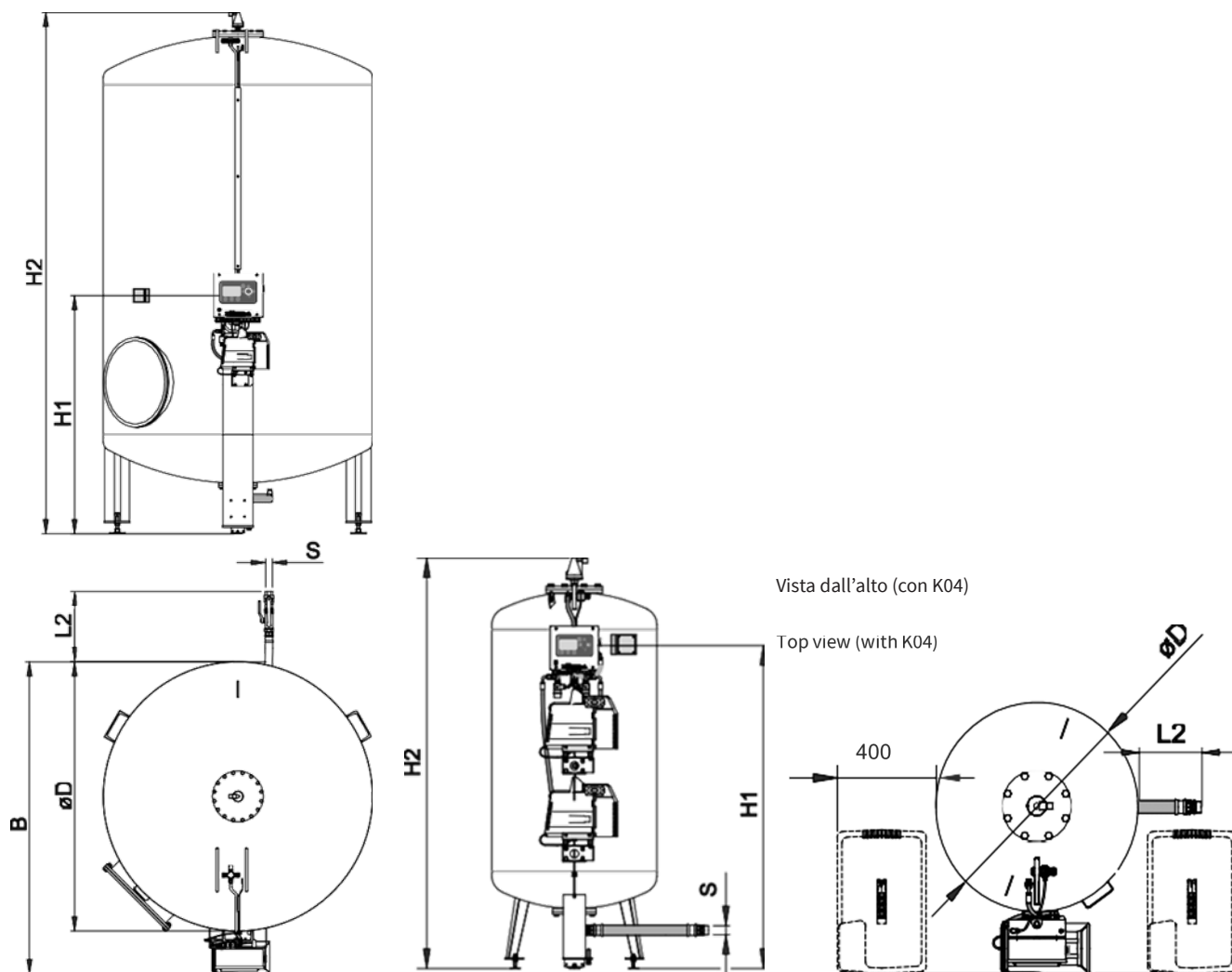
## Dati tecnici, specifiche, apparecchi idraulici

### Valori, volumi e dimensioni di esercizio

Volume nominale	Pressione di esercizio massima		Temperatura di esercizio massima	Temperatura di esercizio massima	Diametro del vaso	Altezza di esposizione	Altezza	Larghezza		Lunghezza	Connessione impianto
	[Litri]	[bar]						[°C]	[°C]		
					[mm]	[mm]	[mm]	(mm)		[mm]	[Pollici]
								MK-U	MK		
400	6	10	120	70	790	1065	1423	1015	860	225	G 1-1/4 maschio
600	6	10	120	70	790	1485	1783	1015	860	225	G 1-1/4 maschio
800	6	10	120	70	790	1585	2130	1015	860	225	G 1-1/4 maschio
1000	6	10	120	70	790	1585	2479	1015	860	225	G 1-1/4 maschio
1200	6	-	120	70	1000	1615	2100	1225	1070	100	G 1-1/2 maschio
1200	-	10	120	70	1000	1615	2150	2400	1070	100	R 1-1/2
1600	6	-	120	70	1000	1615	2600	1225	1070	100	G 1-1/2 maschio
1600	-	10	120	70	1000	1615	2650	3000	1070	100	R 1-1/2
2000	6	-	120	70	1200	1635	2350	1425	1270	0	R 2
2000	-	10	120	70	1200	1635	2400	1425	1270	0	R 2
2800	6	-	120	70	1200	1635	2950	1425	1270	0	R 2-1/2"
2800	-	10	120	70	1200	1635	3000	1425	1270	0	R 2-1/2"
3500	6	-	120	70	1200	1635	3750	1425	1270	0	R 2-1/2"
3500	-	10	120	70	1200	1635	3800	1425	1270	0	R 2-1/2"
5000	3	-	90	70	1500	1600	3600	1765	1615	625	Rp 1-1/2"
6500	3	-	90	70	1800	1600	3500	2070	1920	475	Rp 1-1/2"
8000	3	-	90	70	1900	1600	3550	2170	2020	425	Rp 1-1/2"
10000	3	-	90	70	2000	1600	3950	2270	2120	375	Rp 1-1/2"

\* H2 con Flexvent Super = H2 + 85 mm

Peso secco dell'apparecchio completo [kg]									
Volume nominale	MK-U						MK		
	K11 - K31 ** Valore tabellare + 12 kg			K40 ** Valore tabellare + 25 kg ***					
[Litri]	3 bar	6 bar	10 bar	3 bar	6 bar	10 bar	3 bar	6 bar	10 bar
400	-	90	117	-	166	201	-	77	104
600	-	105	140	-	196	241	-	92	127
800	-	120	165	-	231	271	-	107	152
1000	-	135	190	-	266	321	-	122	177
1200	-	313	418	-	326	431	-	290	395
1600	-	368	508	-	381	521	-	345	485
2000	-	453	618	-	466	631	-	430	595
2800	-	538	758	-	551	771	-	515	735
3500	-	648	938	-	661	951	-	625	915
5000	976	-	-	-	-	-	953	-	-
6500	1476	-	-	-	-	-	1453	-	-
8000	1581	-	-	-	-	-	1558	-	-
10000	1821	-	-	-	-	-	1798	-	-



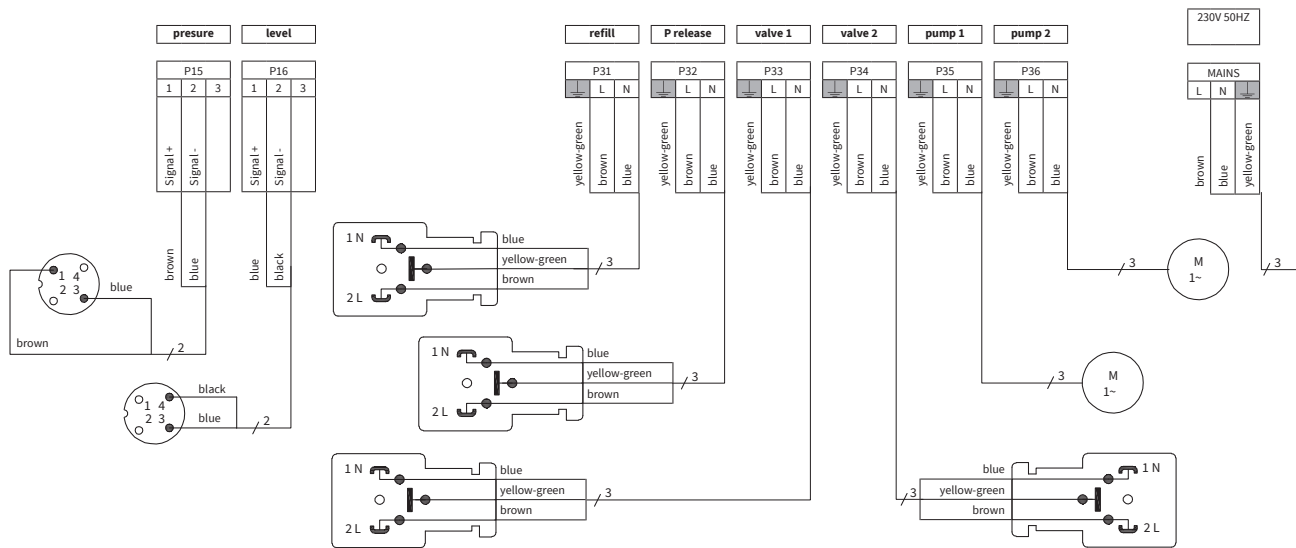
## Dati tecnici, specifiche, apparecchi idraulici

### Unità compressore, valori nominali

Tipo	Tensione nominale (V)	Corrente nominale (A)	Capacità nominale (kW)	Fusibile protezione linea (in loco, raccomandato)
K11	230 V ~1 N PE 50 Hz	4,0	0,55	6 A (C)
K31	230 V ~1 N PE 50 Hz	7,5	1,1	10 A (C)
K40	230 V ~1 N PE 50 Hz	7,5	1,1	10 A (C)

\* La corrente nominale dell'unità di ricarica Flamcofill-P - 1.2A (0.3kW)

### Unità di controllo, schemi terminale



## Contatti

### Paesi Bassi

hydronic flow control  
+31 (0)36 52 62 300  
info@flamcogroup.com  
www.flamcogroup.com/it

### Belgio

hydronic flow control  
+32 2 371 01 67  
info@flamco.be

### Danimarca

Flamco Denmark  
+45 44 94 02 07  
info@flamco.dk

### Francia

hydronic flow control  
+33 4 78 78 16 00  
info@flamco.fr

### Ungheria

Flamco Kft  
+36 23 880981  
info@flamco.hu

### Federazione Russa

ООО „Майбес РУС“  
+7 495 727 20 26  
moscow@meibes.ru

### Svizzera

AG Flamco  
+41 41 854 30 50  
info@flamco.ch

### Cina

Accessori per il riscaldamento Flamco  
(Changshu) Ltd, Co.  
+86 512 528 417 31  
yecho@flamco.com.cn

### Estonia

Flamco Baltic  
+372 568 838 38  
info@flamco.ee

### Germania

Meibes System-Technik GmbH  
+49 342 927 130  
info@meibes.com

### Italia

Flamco Italy  
+39 030 258 6005  
flamco-italia@flamcogroup.com

### Repubblica Slovacca

Flamco SK s.r.o.  
+421 475 634 043  
info@meibes.sk

### Emirati Arabi Uniti

Flamco Middle East  
+971 4 8819540  
info@flamco-gulf.com

### Repubblica Ceca

Flamco CZ s.r.o.  
+420 284 00 10 81  
info@meibes.cz

### Finlandia

Flamco Finland  
+358 10 320 99 90  
info@flamco.fi

### Germania

Flamco GmbH  
+49 2104 80006 20  
info@flamco.de

### Polonia

Flamco Meibes Sp. z o.o.  
+48 65 529 49 89  
info@flamco.pl

### Svezia

Flamco Sverige  
+46 50 042 89 95  
vvs@flamco.se

### Regno Unito

Flamco Limited  
+44 17 447 447 44  
info@flamco.co.uk

**Flamco B.V.**  
Fort Blauwkapel 1  
1358 DB Almere  
Paesi Bassi  
+31 (0)36 52 62 300  
info@flamcogrou.com  
www.flamcogrou.com

Man\_Flamcomat\_MK-U\_G4\_ita\_2023-12

Copyright Flamco B.V., Almere, Paesi Bassi. È vietato riprodurre o divulgare anche parzialmente la presente pubblicazione in qualsiasi modo in assenza dell'esplicita autorizzazione e della comunicazione della fonte. I dati elencati si applicano esclusivamente ai prodotti Flamco. Flamco B.V. non è responsabile per l'uso improprio, l'applicazione o l'interpretazione dei dati tecnici. Flamco B.V. si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche.