

Kit OEM KEC

raffreddamento evaporativo
evaporative cooling

CAREL




ITA Manuale d'installazione

ENG Installation manual


**LEGGI E CONSERVA
QUESTE ISTRUZIONI**
← **READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS** →

**NO POWER
& SIGNAL
CABLES
TOGETHER**
READ CAREFULLY IN THE TEXT!

 **AVVERTENZE**

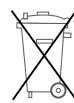
Gli umidificatori CAREL Industries sono prodotti avanzati, il cui funzionamento è specificato nella documentazione tecnica fornita col prodotto o scaricabile, anche anteriormente all'acquisto, dal sito internet www.carel.com. Ogni prodotto CAREL Industries, in relazione al suo avanzato livello tecnologico, necessita di una fase di qualifica/configurazione/programmazione affinché possa funzionare al meglio per l'applicazione specifica. La mancanza di tale fase di studio, come indicata nel manuale, può generare malfunzionamenti nei prodotti finali di cui CAREL Industries non potrà essere ritenuta responsabile. Il cliente (costruttore, progettista o installatore dell'equipaggiamento finale) si assume ogni responsabilità e rischio in relazione alla configurazione del prodotto per il raggiungimento dei risultati previsti in relazione all'installazione e/o equipaggiamento finale specifico. CAREL Industries in questo caso, previ accordi specifici, può intervenire come consulente per la buona riuscita della installazione/start-up macchina/utilizzo, ma in nessun caso può essere ritenuta responsabile per il buon funzionamento dell'umidificatore ed impianto finale qualora non siano state seguite le avvertenze o raccomandazioni descritte in questo manuale, o in altra documentazione tecnica del prodotto. In particolare, senza esclusione dell'obbligo di osservare le anzidette avvertenze o raccomandazioni, per un uso corretto del prodotto si raccomanda di prestare attenzione alle seguenti avvertenze:

- **PERICOLO SCOSSE ELETTRICHE:** L'umidificatore contiene componenti sotto tensione elettrica. Togliere l'alimentazione di rete prima di accedere a parti interne, in caso di manutenzione e durante l'installazione.
- **PERICOLO PERDITE D'ACQUA:** L'umidificatore carica/scarica automaticamente e costantemente quantità d'acqua. Malfunzionamenti nei collegamenti o nell'umidificatore possono causare perdite.

 **ATTENZIONE**

- L'installazione del prodotto deve obbligatoriamente comprendere una connessione di terra, utilizzando l'apposito morsetto di colore giallo-verde presente nell'umidificatore.
- Condizioni ambientali e tensione di alimentazione devono essere conformi ai valori specificati nelle etichette 'dati di targa' del prodotto.
- Il prodotto è progettato esclusivamente per umidificare ambienti in modo diretto o mediante sistemi di distribuzione (condotte).
- Installazione, utilizzo e manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, consapevole delle precauzioni necessarie e in grado di effettuare correttamente le operazioni richieste.
- si deve utilizzare esclusivamente acqua con caratteristiche indicate nel presente manuale.
- Tutte le operazioni sul prodotto devono essere eseguite secondo le istruzioni contenute nel presente manuale e nelle etichette applicate al prodotto. Usi e modifiche non autorizzati dal produttore sono da considerarsi impropri. CAREL Industries non si assume alcuna responsabilità per tali utilizzi non autorizzati.
- Attenersi alle normative vigenti nel luogo in cui si installa l'umidificatore.
- Tenere l'umidificatore fuori dalla portata di bambini e animali.
- Non installare e utilizzare il prodotto nelle vicinanze di oggetti che possono danneggiarsi a contatto con l'acqua (o condensa d'acqua). CAREL Industries declina ogni responsabilità per danni conseguiti o diretti a seguito di perdite d'acqua dell'umidificatore.
- Non utilizzare prodotti chimici corrosivi, solventi o detersivi aggressivi per pulire le parti interne ed esterne dell'umidificatore, salvo non vi siano indicazioni specifiche nei manuali d'uso.
- Non fare cadere, battere o scuotere l'umidificatore, poiché le parti interne e di rivestimento potrebbero subire danni irreparabili.

CAREL Industries adotta una politica di continuo sviluppo. Pertanto si riserva il diritto di effettuare modifiche e miglioramenti a qualsiasi prodotto descritto nel presente documento senza preavviso. I dati tecnici presenti nel manuale possono subire modifiche senza obbligo di preavviso. La responsabilità di CAREL Industries in relazione al proprio prodotto è regolata dalle condizioni generali di contratto CAREL Industries pubblicate nel sito www.carel.com e/o da specifici accordi con i clienti; in particolare, nella misura consentita dalla normativa applicabile, in nessun caso CAREL Industries, i suoi dipendenti o le sue filiali/ affiliate saranno responsabili di eventuali mancati guadagni o vendite, perdite di dati e di informazioni, costi di merci o servizi sostitutivi, danni a cose o persone, interruzioni di attività, o eventuali danni diretti, indiretti, incidentali, patrimoniali, di copertura, punitivi, speciali o consequenziali in qualunque modo causati, siano essi contrattuali, extra contrattuali o dovuti a negligenza o altra responsabilità derivanti dall'utilizzo del prodotto o dalla sua installazione, anche se CAREL Industries o le sue filiali/affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

 **SMALTIMENTO**

L'umidificatore è composto da parti di metallo e parti di plastica. In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, informiamo che:

1. sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta separata;
2. per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalla legge locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova;
3. questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
4. il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato) riportato sul prodotto o sulla confezione e sul foglio istruzioni indica che l'apparecchiatura è stata immessa sul mercato dopo il 13 Agosto 2005 e che deve essere oggetto di raccolta separata;
5. in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

Garanzia sui materiali: 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo).

Omologazioni: la qualità e la sicurezza dei prodotti CAREL INDUSTRIES Hq sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001.



ATTENZIONE

separare quanto più possibile i cavi delle sonde e degli ingressi digitali dai cavi dei carichi induttivi e di potenza per evitare possibili disturbi elettromagnetici. Non inserire mai nelle stesse canaline (comprese quelle dei quadri elettrici) cavi di potenza e cavi di segnale

Indice

1. INTRODUZIONE	7
1.1 Panoramica	7
1.2 Struttura del codice della sezione idraulica.....	7
1.3 Struttura del codice della sezione elettrica.....	7
1.4 Dimensioni, peso e componenti della sezione idraulica	8
1.5 Dimensioni, peso e componenti della sezione elettrica	8
1.6 Movimentazione, immagazzinamento e apertura dell'imballo.....	9
2. INSTALLAZIONE	10
2.1 Fissaggio della sezione idraulica.....	10
2.2 Collegamenti idraulici	10
2.3 Caratteristiche dell'acqua di alimento	11
2.4 Montaggio del telaio di distribuzione.....	11
2.5 Fissaggio della sezione elettrica.....	11
2.5.1 Fissaggio del controllo KEC.....	11
2.5.2 Fissaggio dell'inverter.....	11
2.5.3 Fissaggio della piastra di fondo (se presente).....	11
2.6 Collegamenti elettrici	11
2.6.1 Alimentazione elettrica dell'inverter.....	11
2.6.2 Alimentazione elettrica del controllo KEC.....	12
2.6.3 Collegamento seriale tra controllo KEC e inverter	12
2.6.4 Collegamento tra controllo KEC (slave) e controllo UTA (master) ..	12
2.6.5 Cablaggio dal quadro generale alla stazione di pompaggio.....	13
2.7 Dati elettrici.....	13
2.8 Schema di cablaggio elettrico.....	14
2.9 Controllo della rotazione del motore	14
3. MANUTENZIONE	15
3.1 Tabella ricambi.....	16

1. INTRODUZIONE

1.1 Panoramica

KEC (Kit for Evaporative Cooling) è un kit per OEMs avente la funzione di raffreddatore evaporativo e/o umidificatore. Esso atomizza l'acqua in goccioline finissime che, entrando a contatto con l'aria, evaporano e quindi la raffreddano. Il kit è costituito da:

- una sezione idraulica con a bordo una pompa a palette che pressurizza l'acqua nell'intervallo 4-15 bar;
- una sezione elettrica con inverter e controllo elettronico, forniti non cablati con o senza piastra di fondo, atti alla regolazione della velocità di rotazione del motore e quindi alla modulazione della portata d'acqua;
- un telaio di distribuzione, fornito non assemblato, che atomizza l'acqua mediante ugelli.

1.2 Struttura del codice della sezione idraulica

K	E	C	*	*	*	*	*	*	*
Prefisso famiglia	Portata l/h min/max	Tensione di alimentazione e omologazione	Tipo di regolazione	Elettrovalvole di scarico rack	Revisione				
	005: 17.5/50 l/h 010: 35/100 l/h 020: 70/200 l/h 040: 140/400 l/h 080: 160/800 l/h 100: 200/1000 l/h	D: 230 Vac 50/60 Hz CE ¹ U: 230 Vac 50/60 Hz UL ²	H: controllo di portata con inverter e motore asincrono	0: fuori dal cabinet 1: a bordo cabinet	0: prima revisione				

Tab. 1.a

¹ secondo requisiti EN60204-1 2006; EN61000-6-2 2006; EN61000-6-4 2007;

² secondo requisiti UL998

1.3 Struttura del codice della sezione elettrica

K	E	C	0	*	*	*	*	0	0
Prefisso famiglia	Non usato	Piastra di fondo	Taglia	Tensione di alimentazione	Tipo di regolazione	Non usato	Non usato		
		0: assente P: presente	A: 50÷400 l/h B: 800÷1000 l/h	D: 230 Vac 50/60 Hz	H: controllo di portata con inverter e motore asincrono				

Tab. 1.b

1.4 Dimensioni, peso e componenti della sezione idraulica

Vista frontale della sezione idraulica

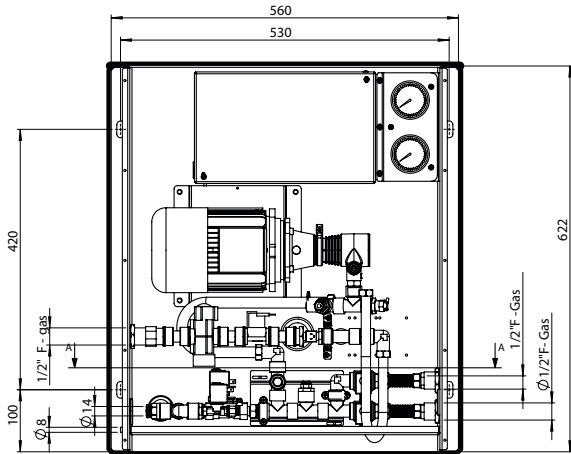


Fig. 1.a

Sezione dall'alto della sezione idraulica

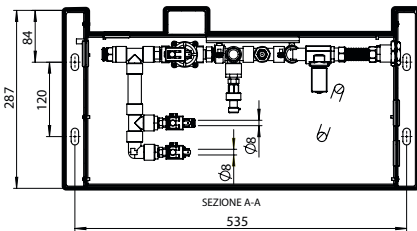


Fig. 1.b

Componenti principali della sezione idraulica

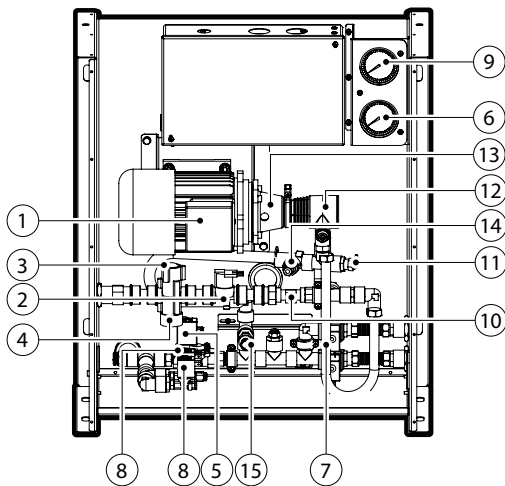


Fig. 1.c

Riferimento	Descrizione
1	Motore
2	Elettrovalvola di carico
3	Riduttore di pressione + filtro
4	Filtro acqua ingresso
5	Valvola di scarico
6	Manometro alta pressione
7	Elettrovalvola NC
8	Elettrovalvola NA
9	Manometro bassa pressione
10	Misuratore di portata
11	Valvola termica
12	Pompa
13	Giunto + campana di fissaggio
14	Sonda temperatura
15	Sonda pressione

Tab. 1.c

1.5 Dimensioni, peso e componenti della sezione elettrica

La figure da 1.d a 1.g mostrano gli ingombri del controllo KEC, dell'inverter e del filtro EMC su cui l'inverter va montato. Tutte le quote sono espresse in mm.

Vista frontale e laterale del controllo KEC

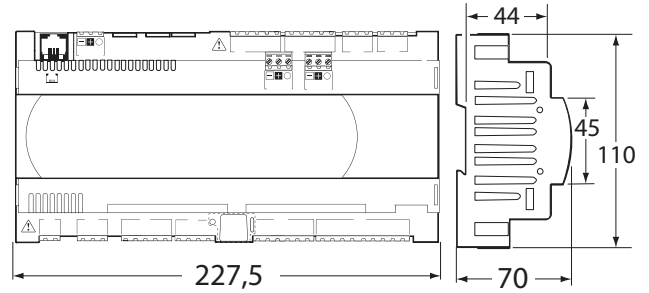


Fig. 1.d

Vista frontale e laterale dell' inverter per stazioni di pompaggio da 50 a 400 L/h

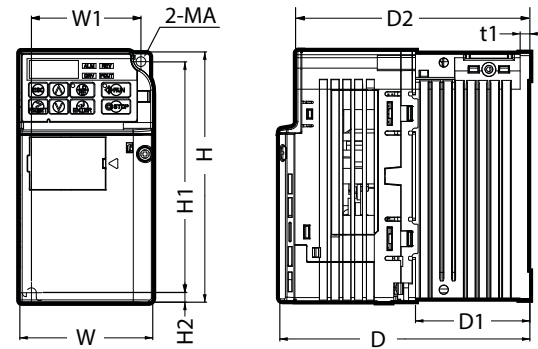


Fig. 1.e

Vista frontale e laterale dell' inverter per stazioni di pompaggio da 800 a 1000 L/h

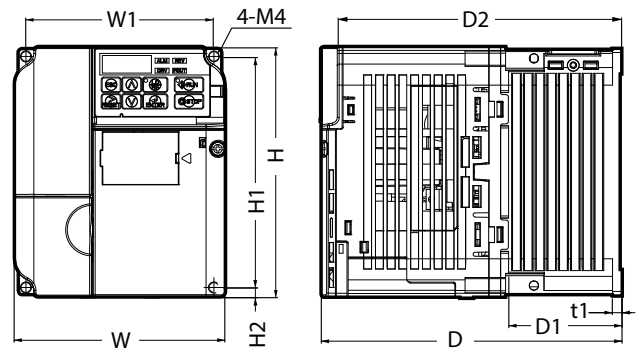


Fig. 1.f

Quote inverter [mm]	50...400 l/h	800...1000 l/h
W	68	108
H	128	128
D	118	137.5
W1	56	96
H1	118	118
H	5	5
D1	38.5	58
D2	109.5	129
t1	5	5
Peso [kg]	1.0	1.7

Tab. 1.d

Vista frontale e laterale del filtro EMC

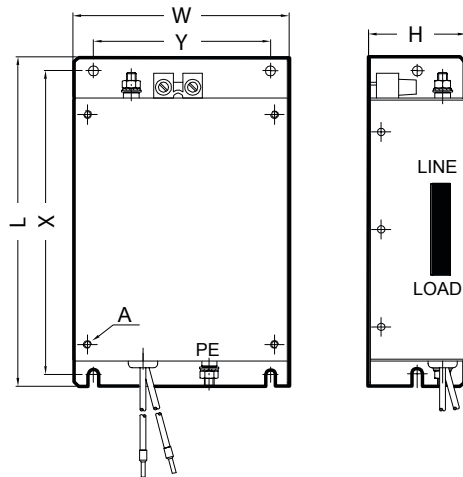


Fig. 1.g

Quote filtro EMC [mm]	50...400 l/h	800...1000 l/h
W	71	111
H	45	50
L	169	169
Y	51	91
X	156	156
A (filetto per montaggio inverter)	M4	M4
Filettatura per fissaggio a pannello	M5	M5
Peso [kg]	0.6	1.0

Tab. 1.e

1.6 Movimentazione, immagazzinamento e apertura dell'imballo

- Controllare l'integrità dei colli alla consegna e notificare immediatamente al trasportatore, per iscritto, ogni danno che possa essere attribuito ad un trasporto incauto o improprio.
- Trasportare la sezione idraulica di KEC nel luogo di installazione prima di rimuoverla dall'imballo, afferrando il collo da sotto.
- Aprire la scatola di cartone e sollevare la sezione idraulica di KEC afferrando le pieghe laterali della lamiera.
- Non sovrapporre più sezioni idrauliche una sull'altra: l'imballo serve a proteggere da urti ma non ha funzione strutturale. Per limitare lo spazio di immagazzinamento occorre riporre KEC su diversi ripiani, uno per ripiano, completo di pallet di fondo.
- Le condizioni termoigrometriche limite di immagazzinamento sono -20...+60°C (-4...+140°F) e <90% rH non condensante.

Modello	Peso (kg)	Peso con imballo (kg)
KEC005****	30	33
KEC010****	30	33
KEC020****	32	35
KEC040****	32	35
KEC080****	36	39
KEC100****	36	39

Tab. 1.f

2. INSTALLAZIONE

2.1 Fissaggio della sezione idraulica

La stazione di pompaggio è concepita per il fissaggio a parete entro vano tecnico chiuso dell'unità di trattamento aria dell'OEM. In alternativa può essere posta a basamento entro lo stesso vano. La Fig. 1.a mostra la dima di foratura. Il sollevamento è reso semplice dalla presenza di pieghe della lamiera nella parte superiore del cabinet.

⚠ Attenzione: non sollevare l'unità facendo forza sui componenti interni.

KEC va posizionato in modo da garantire:

- accessibilità delle parti interne;
- collegamento delle linee acqua: alimentazione, scarico e mandata;
- collegamenti elettrici di potenza e controllo.

Per gli interventi di manutenzione si consigliano i seguenti spazi di rispetto:

- 0,3 m lati destro e sinistro;
- 1 m frontale.

Vedere in fig. 2.a gli spazi di rispetto per l'installazione e la manutenzione.

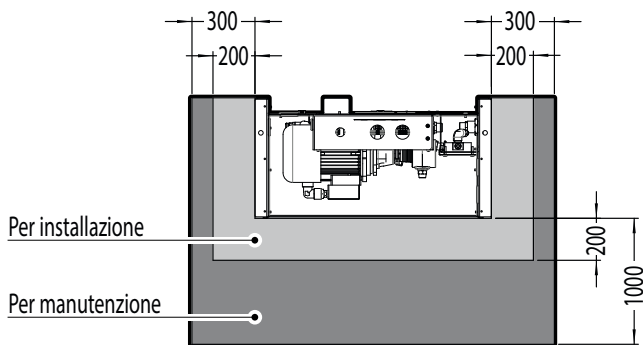


Fig. 2.a

2.2 Collegamenti idraulici

Con riferimento a Fig. 2.b e Fig 2.c :

1. Ingresso acqua G 1/2" F. E' obbligatorio installare sulla linea di alimento a monte dell'ingresso acqua (Fig. 2.d):
 - una valvola di intercettazione manuale;
 - un filtro acqua $\leq 10 \mu\text{m}$ (codici Carel MCC05PP005 per la cartuccia e MCFILWAT05 per il contenitore);
 - un vaso di espansione di almeno 5 L in grado di assorbire eventuali colpi d'ariete.
2. Scarico acqua cabinet per tubo Rilsan \varnothing est 14 mm con attacco rapido
3. Scarico acqua vaschetta di fondo del tipo a portagomma con diametro interno \varnothing 8 mm.
4. Uscite acqua pressurizzata G 1/2" F.
5. Ingressi acqua dal telaio di distribuzione per tubo Rilsan \varnothing est 8 mm con attacco rapido

▶ Nota: i modelli KEC*****10 sono forniti con un solo raccordo per attacco rapido già montato sull'elettrovalvola di scarico dello step 1, mentre l'elettrovalvola di scarico dello step 2 ha un tappo all'ingresso. Qualora il sistema di distribuzione avesse 2 step di modulazione, una volta settati i 2 step, rimuovere il tappo e installare il raccordo rapido in dotazione, fornito in un sacchetto.

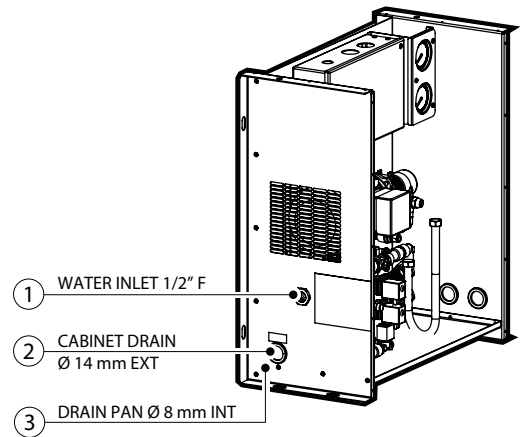


Fig. 2.b

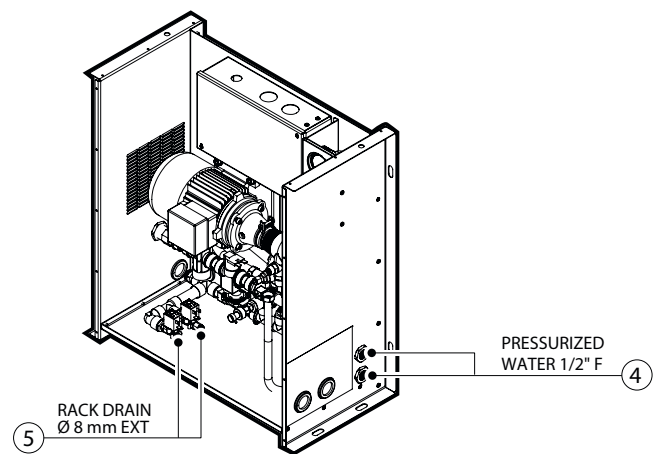


Fig. 2.c

WATER FILL

min. pressure 0.3 MPa (43.5 psi)
max. pressure 0.8 MPa (116 psi)

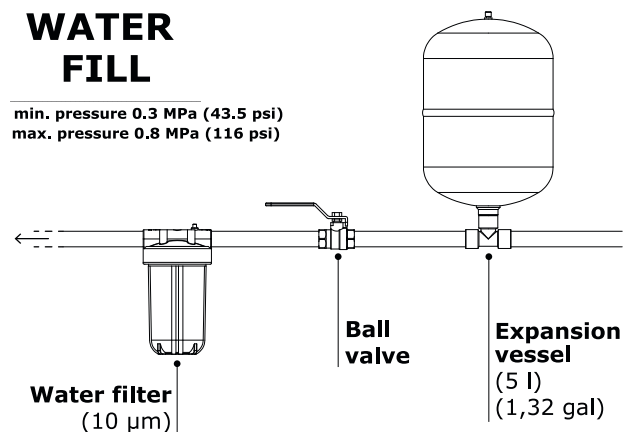


Fig. 2.d

Avvertenze per l'installazione

- Le tubazioni lato alta pressione possono essere fornite da Carel su richiesta (cod. KERFH**140 diam. 14x10 mm dalla stazione al sistema di distribuzione; KERFH**080 diam. 8x5 mm dal sistema di distribuzione alle elettrovalvole di scarico nei codici KEC****H10). Si raccomanda l'uso di tubazioni plastiche flessibili resistenti alla pressione di esercizio di almeno 23 bar a T=23°C (73.4°F) e di almeno 17 bar a T=40°C (104°F). Per questioni igieniche le tubazioni devono essere di colore opaco tale da non lasciar passare la luce (es. nero). In alternativa utilizzare tubo rigido in materiale compatibile con il tipo d'acqua utilizzata (acciaio inox se l'acqua è demineralizzata). Diametro interno minimo 10 mm e pressione nominale di esercizio PN 15 bar.

- La tubazione lato ingresso acqua di alimento deve avere un diametro maggiore o uguale del raccordo di ingresso macchina. Il materiale deve essere compatibile con il tipo di acqua utilizzata (acciaio inox se l'acqua è demineralizzata).
- E' obbligatorio spurgare le linee acqua in ingresso ad installazione terminata e comunque prima dell'avviamento macchina.
- Dimensionare il telaio di atomizzazione in funzione della capacità minima della stazione di pompaggio utilizzata (vedi Tab.1.a).
- Temperatura ambiente di funzionamento: 5...40 °C (41...104 °F)
- Umidità ambiente di funzionamento: <90% rH non condensante
- Grado di protezione: IP00

2.3 Caratteristiche dell'acqua di alimento

Requisiti dell'acqua di alimento

Tipo/proprietà	Requisito
Demineralizzata	✓
Di rete	✓ ¹
Addolcita	✓ ²
Temperatura °C (°F)	1...40 (33.8...104) ⁴
Pressione MPa (bar)	0.3...0.7 (3...7) ³
pH	6.5...8.5
Durezza totale (mg/l CaCO ₃)	< 160
Conducibilità (µS/cm) a 20°C	< 400

Tab. 2.a

¹ L'uso di acqua di rete avente durezza totale e conducibilità oltre i limiti specificati è consentito ma aumenta la frequenza di manutenzione sugli ugelli del telaio di atomizzazione, sullo scambiatore di calore (se presente) e/o sul separatore di gocce (se presente).

² Al fine di limitare l'aggressività dell'acqua addolcita, si consiglia di garantire una durezza totale minima di 20 mg/l CaCO₃.

³ L'intervallo indicato in tabella è dato a pompa ferma. Con pompa in movimento la pressione non deve scendere sotto 1,8 bar.

⁴ Una temperatura dell'acqua prossima a 40°C non comporta alcun effetto benefico sull'assorbimento delle gocce in aria.

2.4 Montaggio del telaio di distribuzione

Fare riferimento al foglio istruzioni +0500074ML.

Le elettrovalvole di scarico del rack

- vanno montate direttamente sul telaio di atomizzazione (cod. KEROUTV0*0 da acquistare a parte) se la stazione idraulica ha codice KEC****00;
- oppure sono già montate nella sezione idraulica se questa ha codice KEC****10. In quest'ultimo caso la tubazione di collegamento tra rack ed elettrovalvole di scarico a bordo della stazione di pompaggio deve soddisfare i requisiti di tubo alta pressione descritti al paragrafo 2.2.

2.5 Fissaggio della sezione elettrica

Il controllo KEC e l'inverter sono da posizionarsi nel quadro elettrico dell'unità di trattamento aria. Si riportano in tabella 2.b le condizioni limite di immagazzinamento e di funzionamento.

Caratteristiche	Valore
Temperatura ambiente di funzionamento °C (°F)	5...40 (41...104)
Umidità ambiente di funzionamento %rH	< 90 non condensante
Temperatura ambiente di immagazzinamento °C (°F)	-20...+60 (-4...+140)
Umidità ambiente di immagazzinamento %rH	< 90 non condensante
Grado di protezione	IP20

Tab. 2.b

2.5.1 Fissaggio del controllo KEC

Si installa su guida DIN ed occupa 13 moduli. Una volta appoggiato il controllo in corrispondenza della guida DIN, si eserciti una leggera pressione: lo scatto delle linguette posteriori determina il bloccaggio. Le linguette sono tenute in posizione di blocco da molle di richiamo. Per lo smontaggio è sufficiente fare leva con un cacciavite sul foro di sgancio delle linguette per sollevarle.

La posizione nel quadro elettrico deve essere scelta in modo da garantire una consistente separazione fisica dello stesso dai componenti di potenza (solenoidi, teleruttori, azionamenti, inverter, ...) e dai cavi ad essi collegati. La condizione ideale si ottiene predisponendo la sede di questi due circuiti in due armadi distinti. La vicinanza può comportare malfunzionamenti aleatori e non immediatamente visibili. La struttura del quadro deve consentire il corretto passaggio dell'aria di raffreddamento.

2.5.2 Fissaggio dell'inverter

L'inverter fa fissato tramite viti M4 al filtro EMC; il filtro a sua volta fa avvitato sul quadro elettrico tramite viti M5. Mantenere uno spazio libero ai lati sinistro e destro di almeno 30 mm, ai lati inferiore e superiore di almeno 100 mm al fine di garantire una sufficiente areazione all'apparecchio. La posizione nel quadro dovrà essere tale da garantire una consistente separazione fisica tra cavi di potenza e cavo seriale interconnesso tra inverter e controllo KEC. Il grado di inquinamento ammesso è ≤ 2 secondo standard UL e CEI EN 61439-1.

2.5.3 Fissaggio della piastra di fondo (se presente)

Qualora controllo KEC e inverter siano forniti già assemblati su piastra di fondo, la piastra va installata ugualmente entro quadro elettrico.

2.6 Collegamenti elettrici

I collegamenti elettrici sono a carico dell'OEM, eccezion fatta per i cablaggi dalla morsettiera a bordo della sezione idraulica ai componenti elettromeccanici della stessa sezione. La lunghezza massima dei collegamenti elettrici tra componenti elettrici e sezione idraulica è di 15mt.

2.6.1 Alimentazione elettrica dell'inverter

L'alimentazione elettrica, a carico dell'utente, è:

- 230 Vac monofase 50/60Hz + terra per i codici pompa KEC***D***;
- 230 Vac monofase 50/60Hz + terra per i codici pompa KEC***U***.

Essa va portata al filtro dell'inverter (L, N, PE) e da questo all'inverter medesimo (L1, L2, PE), come da Fig. 2.e.

Cablaggio 230Vac all'inverter

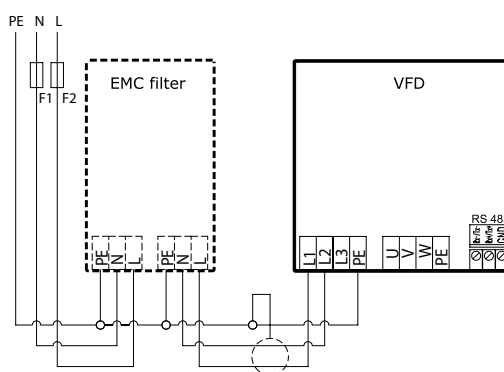


Fig. 2.e

Avvertenze per l'installazione:

- utilizzare cavo di potenza con conduttore in rame (norme di riferimento UL 62/1581 style 1015):
 - AWG 14 / 2.5mm² massima temperatura 105°C e massima tensione 600Vac per inverter contenuto nei kit KECO*ADH00;
 - AWG 12 / 4.0mm², massima temperatura 105°C e massima tensione 600Vac per inverter contenuto nei kit KECO*BDH00;
- prevedere opportuna protezione da corto circuito a monte del filtro, sia sulla fase che sul neutro, mediante fusibili (F1 e F2 in figura 2.e), (norme di riferimento IEC 60364):
 - 600Vac 20A classe T secondo UL, intervento rapido F, potere di interruzione 200 kA in c.a., nei codici KECO*ADH00;
 - 600Vac 30A classe T secondo UL, intervento rapido F, potere di interruzione 200 kA in c.a., nei codici KECO*BDH00;
- predisporre un idoneo dispositivo di disconnessione omnipolare dell'alimentazione per la protezione da corrente di guasto verso terra (e.g. interruttore differenziale ≥ 30 mA);
- prevedere un dispositivo sezionatore a monte all'interno del quadro elettrico conforme alle norme IEC 60947-2.
- Per soddisfare le normative EN61000-6-2 2006 e EN61000-6-4 2007, devono essere utilizzati i filtri EMC disponibili nel kit KECEMCA000 (da 50 I/h a 400 I/h) oppure KECEMCB000 (da 800 I/h a 1000 I/h).

2.6.2 Alimentazione elettrica del controllo KEC

L'alimentazione elettrica, a carico dell'utente, è 24 Vac (+10/-15%) 50/60Hz su morsetto J1 (G, GO). E' necessario portare i 24 Vac anche ai comuni C1 e C4 delle uscite a relè J12 e J13 come da Fig. 2.f.

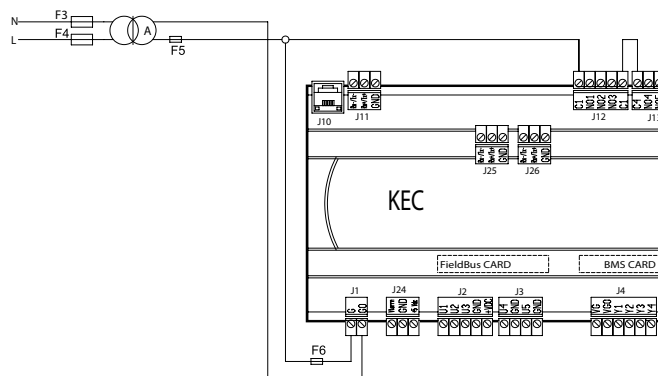


Fig. 2.f

Avvertenze per l'installazione:

- il trasformatore 230Vac/24Vac, a carico dell'utente, per l'alimentazione del controllo e dei carichi a bassissima tensione ivi connessi deve essere a doppio isolamento di potenza pari a 100 VA; classe di protezione II secondo EN 61558 per le versioni CE (codici pompa KEC***DH*0) e class 2 UL per le versioni UL (codici pompa KEC***UH*0); classe di isolamento F o superiore; fusibili di protezione secondo al primario di 4 A tipo rapido F su fase e neutro (F3, F4 in figura 2.f), fusibile al secondario di 4 A tipo rapido F (F5 in figura 2.f);
- il trasformatore va posizionato nel quadro elettrico non contiguo al controllo KEC e all'inverter, in modo tale da evitare interferenze con i segnali, alla distanza massima di 2 m dal controllo KEC;
- utilizzare cavi con conduttore in rame AWG 18 /0.75mm² per l'alimentazione del controllo KEC sui morsetti G-G0 e AWG 16 / 1.0mm² sui comuni C1 e C4;
- il controllo elettronico va protetto con fusibile esterno da 2,5 A tipo ritardato T (F6 in figura 2.f) a monte dell'ingresso G, morsetto J1.
- Per soddisfare le normative EN61000-6-2 2006 e EN61000-6-4 2007, devono essere utilizzati i filtri EMC disponibili nel kit KECEMCA000 (da 50 I/h a 400 I/h) oppure KECEMCB000 (da 800 I/h a 1000 I/h).

2.6.3 Collegamento seriale tra controllo KEC e inverter

Il controllo KEC comanda l'inverter via seriale RS485. E' necessario che l'utente colleghi i due dispositivi tramite cavo in dotazione a 2 fili + schermo AWG20/22 tra i morsetti J26 Fbus2 (lato controllo KEC) e scheda seriale a bordo inverter come in figura 2.g. La distanza massima consentita è pari a 2 m. Provvedere a ponticellare opportunamente la scheda seriale come da Fig. 2.g.

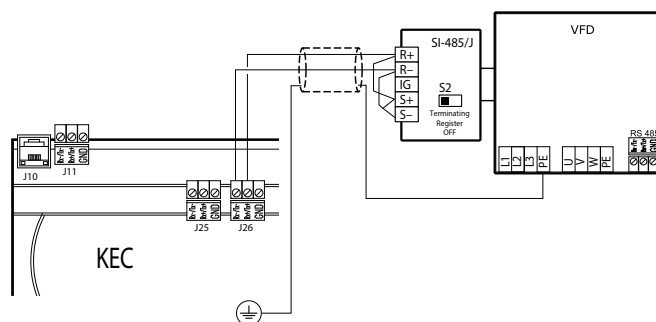
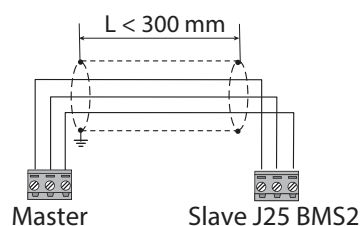


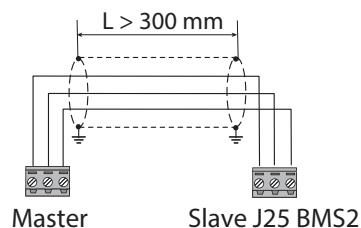
Fig. 2.g

2.6.4 Collegamento tra controllo KEC (slave) e controllo UTA (master)

Utilizzare cavo a coppie ritorte a 3 fili + schermo AWG20/22. Il morsetto cui connettere il cavo seriale sul controllo KEC (slave) è J25 BMS2. Lo schermo del cavo seriale va collegato a terra con modalità diverse a seconda della lunghezza specificata in seguito:



- A. distanza tra i controlli inferiore a 0,3 m: collegare a terra 1 solo estremo del cavo;



- B. distanza tra i controlli superiore a 0,3 m: collegare a terra entrambi gli estremi del cavo.

2.6.5 Cablaggio dal quadro generale alla stazione di pompaggio

I dispositivi elettromeccanici a bordo della sezione idraulica (motore, elettrovalvole, sensori) sono già collegati alla morsettiera soprastante la pompa. A questa morsettiera è necessario condurre entro tre distinte e separate guaine corrugate (Fig. 2.h):

- A. il cavo tripolare di potenza proveniente dall'inverter per l'alimentazione del motore, guaina Ø 14 mm;
- B. i cavi di segnale provenienti dal controllo elettronico, guaina Ø 14 mm.
- C. le alimentazioni delle elettrovalvole 24Vac provenienti dalle uscite a relè del controllo elettronico, guaina Ø 25 mm.

Usare tubo spiralato e relativi raccordi secondo le normative: EN 61386-1/-23 UL 224. I pressa guaine sono in dotazione.

Attenzione: l'utilizzo di una sola guaina corrugata che contenga sia il cavo di potenza al motore che i segnali provoca malfunzionamenti dovuti a interferenza elettromagnetica. Per soddisfare le normative EN61000-6-2 2006 e EN61000-6-4 2007, devono essere utilizzati i filtri EMC disponibili nel kit KECEMCA000 (da 50 l/h a 400 l/h) oppure KECEMCB000 (da 800 l/h a 1000 l/h).

Posizione dei fori di connessione delle guaine corrugate sulla morsettiera a bordo della stazione di pompaggio

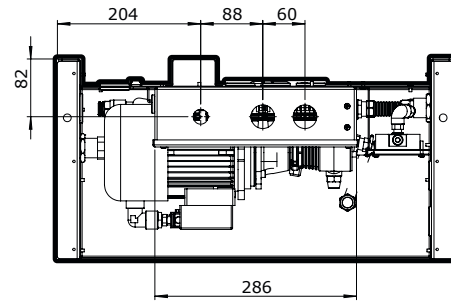


Fig. 2.h

La tabella 2.c riporta l'elenco dei cablaggi che l'utente deve effettuare dal quadro elettrico alla stazione di pompaggio. La sezione dei cavi ivi indicata vale per distanza massima di 15 m; se superiore, si consiglia di aumentarne la sezione alla misura immediatamente maggiore disponibile.

Distinta di cablaggio dall'inverter e dal controllo KEC alla morsettiera a bordo della stazione di pompaggio

Cablaggio	Parte da	Arriva a (morsettiera)	Sezione cavo mm ²	Sezione cavo AWG	Posizione foro attacco guaina
Messa a terra motore	PE inverter	PE	2.5	14	Sinistra
Alimentazione motore	U inverter	U	2.5	14	Sinistra
	V inverter	V	2.5	14	Sinistra
	W inverter	W	2.5	14	Sinistra
Elettrovalvola di carico	NO1 controllo	NO1	1	16	Centrale
Elettrovalvola di scarico cabinet	NO2 controllo	NO2	1	16	Centrale
Elettrovalvola step 1	NO3 controllo	NO3	1	16	Centrale
Elettrovalvola step 2	NO4 controllo	NO4	1	16	Centrale
Elettrovalvole scarico step 1-2	NO5 controllo	NO5	1	16	Centrale
Elettrovalvole scarico linea	NO6 controllo	NO6	1	16	Centrale
Riferimento comune elettrovalvole	G0 trafo	G0A	1	16	Centrale
Sensore di temperatura	U3 (J2) controllo	T out	0.75	18	Destra
	GND (J2) controllo	T GND	0.75	18	Destra
Sensore di portata	+VDC (J2) controllo	F +Vdc	0.75	18	Destra
	U4 (J3) controllo	F out	0.75	18	Destra
	GND (J3) controllo	F GND	0.75	18	Destra
Sensore di pressione	+5Vdc controllo	P +5Vdc	0.75	18	Destra
	U5 (J3) controllo	P out	0.75	18	Destra
	GND (J3) controllo	P GND	0.75	18	Destra

Tab. 2.c

2.7 Dati elettrici

Stazione di pompaggio KEC***DH** con parte elettrica KECO**DH00

Portata [l/h]	Tensione [Vac]	N° fasi	Frequenza [Hz]	Potenza [kW]	Corrente [A]
50	230	1	50	0.275	1.35
100	230	1	50	0.275	1.65
200	230	1	50	0.475	1.75
400	230	1	50	0.475	2.2
800	230	1	50	0.75	3.5
1000	230	1	50	0.75	3.7

Tab. 2.d

Prodotto in accordo con EN60204-1 2006; EN61000-6-2 2006; EN61000-6-4 2007. Grado di isolamento III. Nel rispetto di EN 61000-3-12 la macchina va collegata a una rete con Rsc > 350 Ω

Stazione di pompaggio KEC***UH** con parte elettrica KECO**DH00

Portata [l/h]	Tensione [Vac]	N° fasi	Frequenza [Hz]	Potenza [kW]	Corrente [A]	FLA	SCCR
50	230	1	60	0.350	1.35	0.35 HP/2A	5 kA
100	230	1	60	0.350	1.65	0.35 HP/2A	5 kA
200	230	1	60	0.475	1.75	0.5 HP/3.6A	5 kA
400	230	1	60	0.475	2.2	0.5 HP/3.6A	5 kA
800	230	1	60	0.850	3.5	1 HP/6A	5 kA
1000	230	1	60	0.850	3.7	1 HP/6A	5 kA

Tab. 2.e

Prodotto in accordo con UL998.

2.8 Schema di cablaggio elettrico

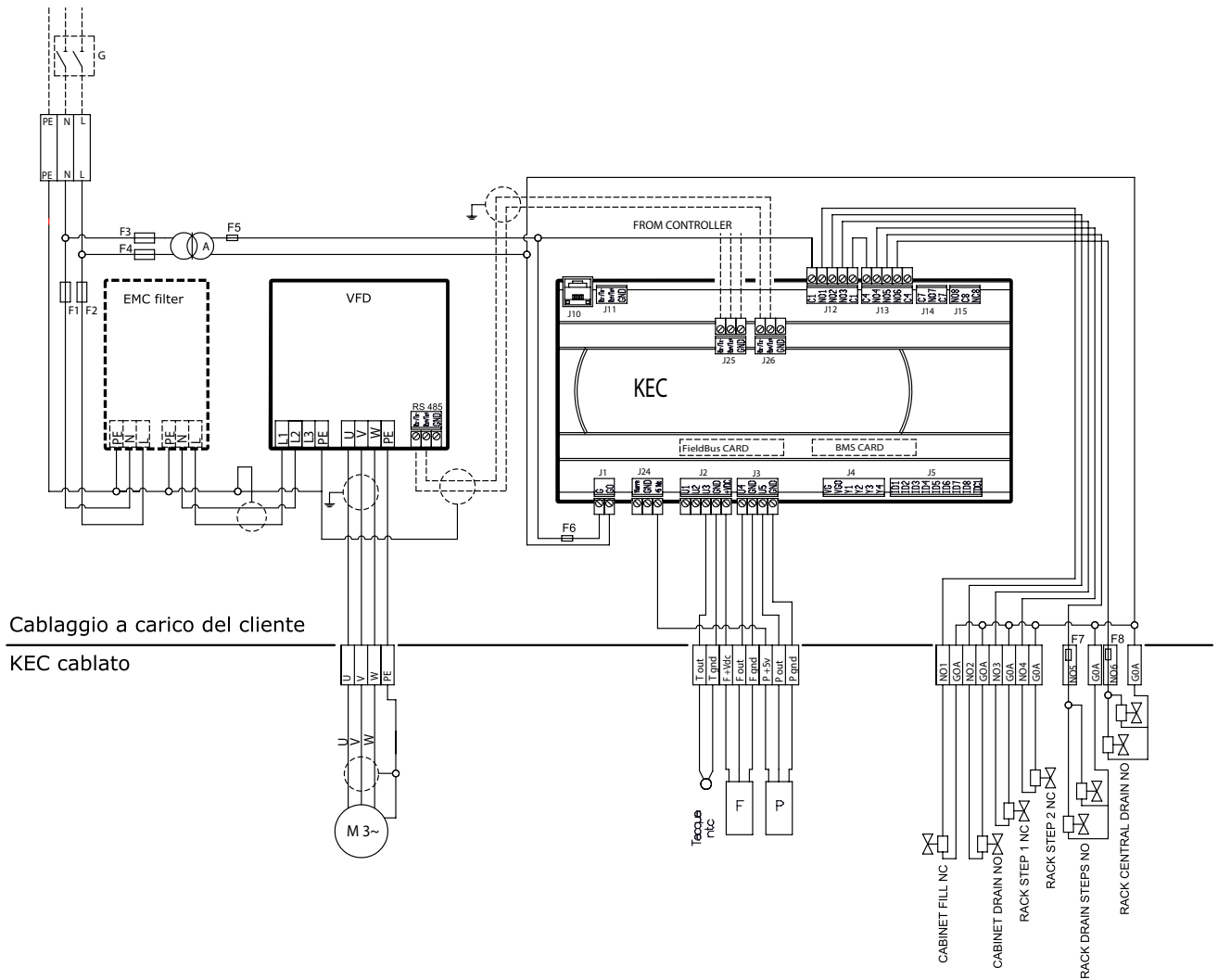


Fig. 2.i

2.9 Controllo della rotazione del motore

All'avviamento è necessario verificare il corretto senso di rotazione del motore per garantire la produzione d'acqua pressurizzata, se la rotazione è opposta a quella necessaria, questo non avviene. Attraverso il foro della campana del giunto elastico, verificare che il senso di rotazione sia nel verso indicato dalla freccia riportata sulla campana stessa.

Dettaglio senso di rotazione motore

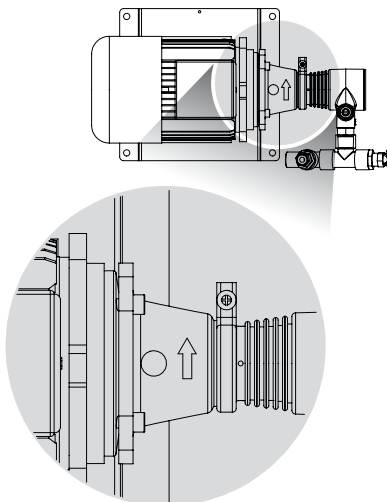


Fig. 2.j

Nota: in fase di avvio pompa e durante il transitorio di apertura dello step 2, finché la pressione non viene incrementata fino a circa 2-3 bar, la pompa può emettere rumore. Il fenomeno è assolutamente normale per una pompa a palette e non è imputabile a cavitazione.

3. MANUTENZIONE

La manutenzione di KEC a intervalli di tempo regolari assicura il mantenimento delle performance del sistema. Le attività di verifica si concentrano sulla stazione di pompaggio, sul telaio di distribuzione in condotta e sull'eventuale separatore di gocce, mentre l'elettronica è esente.

La frequenza di manutenzione è principalmente funzione della qualità dell'acqua in ingresso a KEC: maggiore è la quantità di sali e di impurità, più frequenti dovranno essere i controlli periodici. Si consiglia di effettuare una prima verifica a 3 mesi dall'avviamento e di constatare lo stato del sistema in relazione al n° di ore effettive di lavoro ricavabili dal controllo principale dell'unità di condizionamento aria. Sulla base di questo primo intervento, tarare la schedulazione dei successivi interventi di manutenzione ordinaria.

⚠ Attenzione: prima di effettuare qualsiasi attività di manutenzione che richieda il contatto con i componenti della sezione idraulica di KEC, interrompere l'alimentazione elettrica a monte mediante il sezionatore installato nel quadro elettrico generale.

Cabinet

- Sostituire la cartuccia del filtro micrometrico a monte di KEC (almeno ogni 3 mesi se si usa acqua di rete).
- Previa chiusura della valvola di intercettazione a monte di KEC, verificare ed eventualmente pulire il filtro integrato al riduttore di pressione.
 - Nelle unità da 50 a 400 L/h, accedere al filtro svitando il tappo sotto il riduttore di pressione nel verso indicato dalla freccia in fig. 3.a.
 - Nelle unità da 800 e 1000 L/h, il filtro è ispezionabile dall'ingresso del riduttore di pressione. Nel caso il filtro necessitasse di pulizia, le operazioni da eseguire sono:
 - svitare (contando il n° di giri) in senso antiorario la vite di taratura fino a togliere tensione alla molla interna (Fig. 3.b);
 - svitare il coperchio (Fig. 3.c);
 - estrarre la cartuccia agendo sull'esagono con l'aiuto di una pinza (Fig. 3.d);
 - pulire il filtro che avvolge la cartuccia;
 - rimontare cartuccia, coperchio e tarare nuovamente il riduttore di pressione a 3 bar.

Riduttore con filtro su versioni 50÷400 L/h

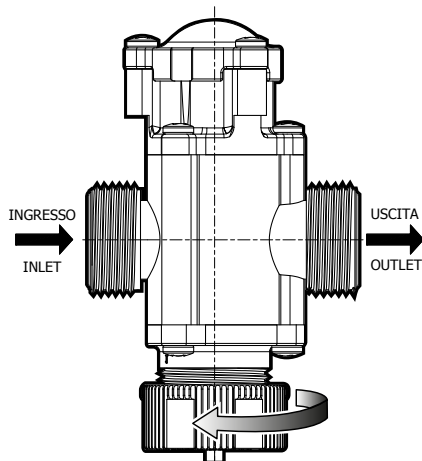


Fig. 3.a

Riduttore con filtro su versioni 800-1000 L/h

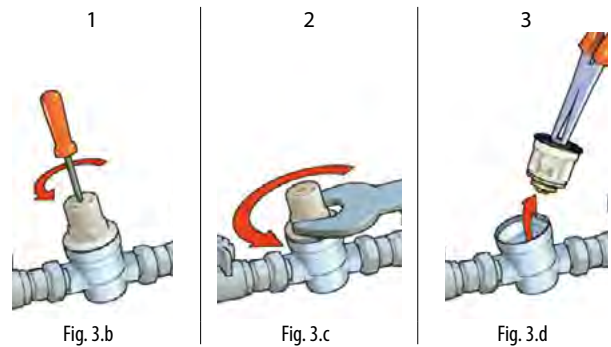


Fig. 3.b

Fig. 3.c

Fig. 3.d

- Verificare ed eventualmente pulire il filtro all'ingresso dell'elettrovalvola di carico. Per accedervi, svitare la ghiera in plastica del raccordo appena a monte dell'elettrovalvola.
- Verificare la tenuta dei tubi e dei raccordi idraulici nel cabinet.
- Verificare l'assenza di perdite o gocciolamenti dalla pompa.
- Verificare le pressioni operative sui manometri: con pompa in movimento p in $\geq 1,8$ bar, p out ≤ 15 bar.

Sistema di distribuzione

- Verificare visivamente che gli ugelli atomizzino acqua quando l'unità è in funzione.
- Se necessario, aprire la testa dell'ugello svitandola e pulire l'orifizio mediante aria compressa. Qualora le incrostazioni di calcare fossero particolarmente dure, previa rimozione dell'o-ring è possibile immergere la testa dell'ugello in una soluzione di acido acetico diluito in acqua al 20% per circa 30 minuti. Se necessario sostituire gli ugelli.
- Verificare la tenuta dei raccordi a compressione, se necessario serrarli.

Separatore di gocce (se presente)


- Verificare l'intasamento del separatore di gocce ed eventualmente sostituirne i moduli.

► Nota: La pompa è a palette e non è oggetto di manutenzione. E' necessario sostituirla quando non è più in grado di incrementare la pressione a valle, a parità di tutte le altre condizioni al contorno.

3.1 Tabella ricambi

Codice	Descrizione	Figura	Riferimento
KECP010000	Kit pompa per KEC100	1.c	12
KECP008000	Kit pompa per KEC080	1.c	12
KECP004000	Kit pompa per KEC040	1.c	12
KECP002000	Kit pompa per KEC020	1.c	12
KECP001000	Kit pompa per KEC010	1.c	12
KECP000500	Kit pompa per KEC005	1.c	12
ACKASPM100	Kit connessione motore – pompa per KEC005/010/020/040	1.c	13
ACKASPM000	Kit connessione motore – pompa per KEC080/100	1.c	13
ECKM253F50	Kit motore 0,25 kW per KEC005D/010D	1.c	1
ECKM373F50	Kit motore 0,37 kW per KEC020D/040D	1.c	1
ECKM753F50	Kit motore 0,75 kW per KEC080D/100D	1.c	1
ECKM253F60	Kit motore 0,25 kW per KEC005U/010U	1.c	1
ECKM373F60	Kit motore 0,37 kW per KEC020U/040U	1.c	1
ECKM753F60	Kit motore 0,75 kW per KEC080U/100U	1.c	1
ECKVFD0400	Kit inverter 0,4 kW 230 V per KEC005/010/020/040	1.e	
ECKVFD0750	Kit inverter 0,75 kW 230 V per KEC080/100	1.f	
KECFLOW100	Kit misuratore portata per KEC005/010	1.c	10
KECFLOW200	Kit misuratore portata per KEC020/040	1.c	10
KECFLOW300	Kit misuratore portata per KEC080/100	1.c	10
KECRID1000	Kit riduttore pressione con filtro per KEC005/010/020/040	1.c	3+4
ACKR100000	Kit riduttore di pressione con filtro per KEC080/100	1.c	3+4
MCKFSVBC00	Kit elettrovalvola ingresso cabinet KEC080/100	1.c	2
ECKFSV0000	Kit elettrovalvola ingresso cabinet KEC005/010/020/040	1.c	2
KECDV00000	Kit elettrovalvola di scarico cabinet	1.c	5
ECKMA10000	Manometro 0...12 bar	1.c	9
ECKMA25000	Manometro 0...25 bar	1.c	6
KECSC48500	Kit scheda seriale 485 per inverter KEC	2.g	SI-485/J
P+5K05EA00050	Controllo per KEC	1.d	
MCKFSVBC00	Kit elettrovalvola NC step1/2	1.c	7
KEROUTV010	Kit elettrovalvola scarico rack NA step1/2	1.c	8
1309549AXX	Valvola termica	1.c	11
NTC030WP00	Sonda di temperatura NTC	1.c	14
SPKT0043R0	Sonda di pressione	1.c	15

Tab. 3.a


WARNINGS

CAREL Industries humidifiers are advanced products, whose operation is specified in the technical documentation supplied with the product or can be downloaded, even prior to purchase, from the website www.carel.com. Each CAREL Industries product, in relation to its advanced level of technology, requires setup/configuration/programming/commissioning to be able to operate in the best possible way for the specific application. The failure to complete such operations, which are required/indicated in the user manual, may cause the final product to malfunction; CAREL Industries accepts no liability in such cases. The customer (manufacturer, developer or installer of the final equipment) accepts all liability and risk relating to the configuration of the product in order to reach the expected results in relation to the specific final installation and/or equipment. CAREL Industries may, based on specific agreements, act as a consultant for the installation/commissioning/use of the unit, however in no case does it accept liability for the correct operation of the humidifier and the final installation if the warnings or suggestions provided in this manual or in other product technical documents are not heeded. In addition to observing the above warnings and suggestions, the following warnings must be heeded for the correct use of the product:

- **DANGER OF ELECTRIC SHOCK:** The humidifier contains live electrical components. Disconnect the mains power supply before accessing inside parts or during maintenance and installation.
- **DANGER OF WATER LEAKS:** The humidifier automatically and constantly fills/drains certain quantities of water. Malfunctions in the connections or in the humidifier may cause leaks.


IMPORTANT

- Product installation must include an earth connection, using the special yellow-green terminal provided on the humidifier.
- Environmental and power supply conditions must conform to the values specified on the product rating labels.
- The product is designed exclusively to humidify rooms directly or via distribution systems (ducts).
- Only qualified personnel who are aware of the necessary precautions and able to perform the required operations correctly may install, operate or carry out technical service on the product.
- Only water with the characteristics indicated in this manual must be used.
- All operations on the product must be carried out according to the instructions provided in this manual and on the labels applied to the product. Any uses or modifications that are not authorised by the manufacturer are considered improper. CAREL Industries declines all liability for any such unauthorised use.
- Observe the standards in force in the place where the humidifier is installed.
- Keep the humidifier out of the reach of children and animals.
- Do not install and use the product near objects that may be damaged when in contact with water (or condensate). CAREL Industries declines all liability for direct or indirect damage following water leaks from the humidifier.
- Do not use corrosive chemicals, solvents or aggressive detergents to clean the inside and outside parts of the humidifier, unless specifically indicated in the user manual.
- Do not drop, hit or shake the humidifier, as the inside parts and the linings may be irreparably damaged.

CAREL Industries adopts a policy of continual development. Consequently, CAREL Industries reserves the right to make changes and improvements to any product described in this document without prior warning. The technical specifications shown in the manual may be changed without prior warning. The liability of CAREL Industries in relation to its products is specified in the CAREL general contract conditions, available on the website www.carel.com and/or by specific agreements with customers; specifically, to the extent where allowed by applicable legislation, in no case will CAREL, its employees or subsidiaries/affiliates be liable for any lost earnings or sales, losses of data and information, costs of replacement goods or services, damage to things or people, downtime or any direct, indirect, incidental, actual, punitive, exemplary, special or consequential damage of any kind whatsoever, whether contractual, extra-contractual or due to negligence, or any other liabilities deriving from the installation, use or impossibility to use the product, even if CAREL Industries or its subsidiaries/affiliates are warned of the possibility of such damage.


DISPOSAL

The humidifier is made up of metal parts and plastic parts. In reference to European Union directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and the related national legislation, please note that:

1. WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;
2. the public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment;
3. the equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;
4. the symbol (crossed-out wheeled bin) shown on the product or on the packaging and on the instruction sheet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;
5. in the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation.

Warranty on materials: 2 years (from the date of production, excluding consumables).

Approval: the quality and safety of CAREL INDUSTRIES products are guaranteed by the ISO 9001 certified design and production system.


IMPORTANT

separate as much as possible the probe and digital input cables from cables to inductive loads and power cables, so as to avoid possible electromagnetic disturbance. Never run power cables (including the electrical panel cables) and signal cables in the same conduits.

Content

1. INTRODUCTION	7
1.1 Overview	7
1.2 Water circuit part number structure	7
1.3 Electrical system part number structure	7
1.4 Water circuit dimensions, weights and components.....	8
1.5 Electrical system dimensions, weight and components.....	8
1.6 Handling, storage and opening the packaging.....	9
2. INSTALLATION	10
2.1 Fastening the water circuit.....	10
2.2 Water connections.....	10
2.3 Feedwater characteristics	11
2.4 Assembling the distribution rack.....	11
2.5 Fastening the electrical system.....	11
2.5.1 <i>Fastening the KEC controller</i>	11
2.5.2 <i>Fastening the inverter</i>	11
2.5.3 <i>Fastening the bottom plate (if featured)</i>	11
2.6 Electrical connections	11
2.6.1 <i>Inverter power supply</i>	11
2.6.2 <i>KEC controller power supply</i>	12
2.6.3 <i>Serial connection between KEC controller and inverter</i>	12
2.6.4 <i>Connection between KEC controller (slave) and AHU controller (master)</i>	12
2.6.5 <i>Wiring from the main panel to the pumping unit</i>	13
2.7 Electrical data	13
2.8 Wiring diagram.....	14
2.9 Checking motor rotation.....	14
3. MAINTENANCE	15
3.1 Spare parts table.....	16

1. INTRODUCTION

1.1 Overview

KEC (Kit for Evaporative Cooling) is an evaporative cooler and/or humidifier kit for OEMs. It atomises water into very fine droplets that, on coming into contact with the air, evaporate and thus they cool the surrounding air. The kit comprises:

- water circuit with rotary vane pump that pressurises the water to a pressure between 4 and 15 bars;
- an electrical system with inverter and electronic controller, supplied unwired, with or without bottom plate, which controls motor rotation speed and consequently modulates water flow-rate;
- a distribution rack, supplied unassembled, which atomises the water through spray nozzles.

1.2 Water circuit part number structure

K	E	C	*	*	*	*	*	*	*
Family prefix	Flow-rate l/h min/max	Power supply and approval	Type of control	Rack drain solenoid valves	Revision				
	005: 17.5/50 l/h 010: 35/100 l/h 020: 70/200 l/h 040: 140/400 l/h 080: 160/800 l/h 100: 200/1000 l/h	D: 230 Vac 50/60 Hz CE ¹ U: 230 Vac 50/60 Hz UL ²	H: flow control with inverter and asynchronous motor	0: outside of cabinet 1: on-board cabinet	0: first revision				

Tab. 1.a

¹ in accordance with EN60204-1 2006; EN61000-6-2 2006; EN61000-6-4 2007;

² in accordance with UL998

1.3 Electrical system part number structure

K	E	C	0	*	*	*	*	0	0
Family prefix	Not used	Bottom plate	Size	Power supply	Type of control	Not used	Not used		
		0: absent P: present	A: 50-400 l/h B: 800-1000 l/h	D: 230 Vac 50/60 Hz	H: flow control with inverter and asynchronous motor				

Tab. 1.b

1.4 Water circuit dimensions, weights and components

Front view of the water circuit

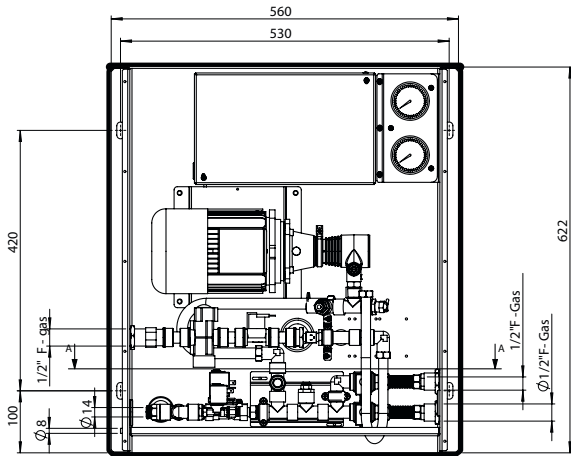


Fig. 1.a

Top view of the water circuit

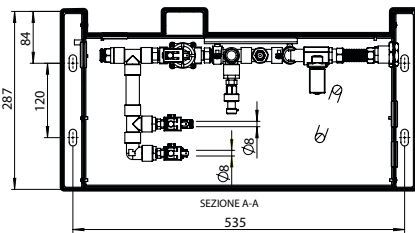


Fig. 1.b

Main water circuit components

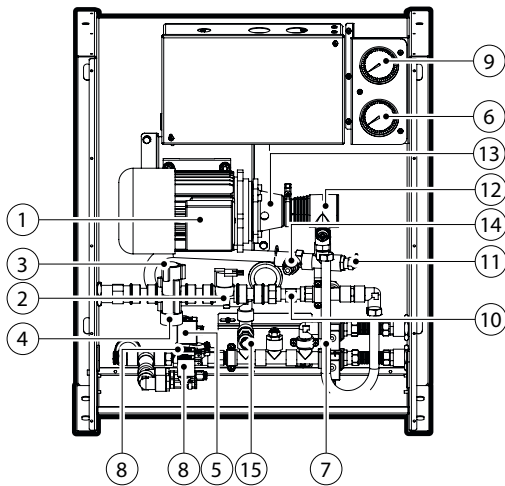


Fig. 1.c

Reference	Description
1	Motor
2	Fill solenoid valve
3	Pressure reducer + filter
4	Water inlet filter
5	Drain valve
6	High pressure gauge
7	NC solenoid valve
8	NO solenoid valve
9	Low pressure gauge
10	Flow meter
11	Temperature-controlled valve
12	Pump
13	Fastening joint + socket
14	Temperature probe
15	Pressure probe

Tab. 1.c

1.5 Electrical system dimensions, weight and components

Figures 1.d to 1.g show the overall dimensions of the KEC controller, inverter and EMC filter that the inverter is fitted onto. All the distances are expressed in mm.

Front and side view of the KEC controller

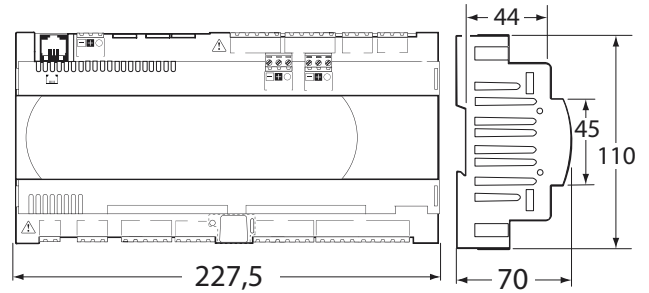


Fig. 1.d

Front and side view of the inverter for 50 to 400 l/h pumping unit

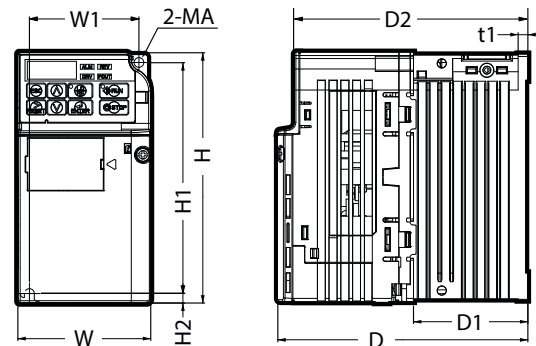


Fig. 1.e

Front and side view of the inverter for 800 to 1000 l/h pumping unit

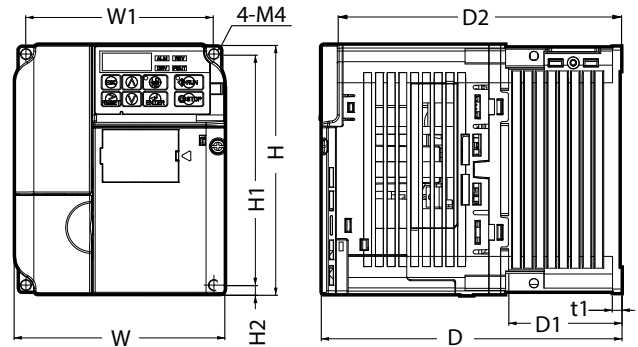


Fig. 1.f

Inverter dimensions [mm]	50 to 400 l/h	800 to 1000 l/h
W	68	108
H	128	128
D	118	137.5
W1	56	96
H1	118	118
H	5	5
D1	38.5	58
D2	109.5	129
t1	5	5
Weight [kg]	1.0	1.7

Tab. 1.d

Front and side view of the EMC filter

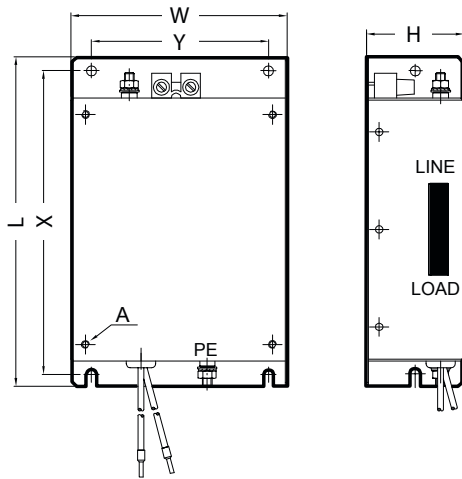


Fig. 1.g

EMC filter dimensions [mm]	50 to 400 l/h	800 to 1000 l/h
W	71	111
H	45	50
L	169	169
Y	51	91
X	156	156
A (thread for inverter assembly)	M4	M4
Thread for panel mounting	M5	M5
Weight [kg]	0.6	1.0

Tab. 1.e

1.6 Handling, storage and opening the packaging

- On delivery, make sure the packaging is intact and immediately notify the transporter, in writing, of any damage that may be due to careless or incorrect transport.
- Move the KEC water circuit to the place of installation before removing it from the packaging, grasping the neck from underneath.
- Open the cardboard box and lift the KEC water circuit, holding onto the folds on the sheet metal.
- Do not stack the water circuits on top of each other: the packaging is designed to protect against knocks and bumps but does not have a load-bearing function. To reduce storage space, place the KEC on shelving, with one unit on each shelf, complete with pallet.
- The limit temperature-humidity conditions for storage are -20 to +60°C (-4 to +140°F) and <90% RH non-condensing.

Model	Weight (kg)	Weight with package (kg)
KEC005****	30	33
KEC010****	30	33
KEC020****	32	35
KEC040****	32	35
KEC080****	36	39
KEC100****	36	39

Tab. 1.f

2. INSTALLATION

2.1 Fastening the water circuit

The pumping unit is designed for wall-mounting inside a closed equipment compartment on the OEM's air handling unit. Alternatively, it can be positioned on the floor of the equipment compartment. Fig. 1.a shows the drilling template. The unit is easy to lift, using the folds on the sheet metal at the top of the cabinet.

⚠ Important: do not exert load on the internal components when lifting the unit.

KEC should be positioned so as to guarantee:

- access to the internal parts;
- connection of the water lines: feedwater, drain and outlet;
- power and control connections.

Allow the following clearances for maintenance:

- 0.3 m on the right and left sides;
- 1 m at the front.

Fig. 2.a shows the clearances needed for installation and maintenance.

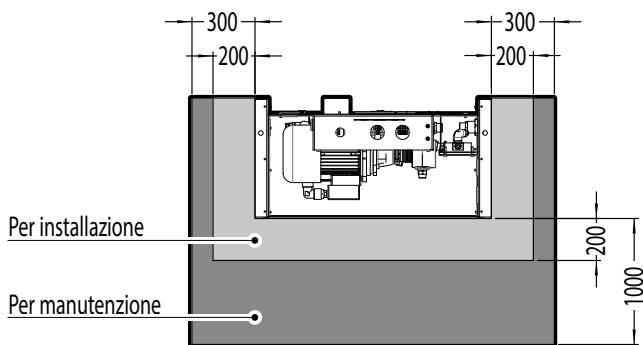


Fig. 2.a

2.2 Water connections

With reference to Fig. 2.b and Fig 2.c :

1. Water inlet, G 1/2" F. The following must be installed on the feedwater line, upstream of the water inlet (Fig. 2.d):
 - a manual shut-off valve;
 - a $\leq 10 \mu\text{m}$ water filter (Carel P/N MCC05PP005 for the cartridge and MCFILWAT05 for the casing);
 - an expansion vessel of at least 5 litres to absorb any water hammer.
2. Cabinet water drain for Rilsan tubing, OD 14 mm with quick coupling
3. Bottom tank water drain, ID 8 mm hose coupling.
4. Pressurised water outlets, G 1/2" F.
5. Drain water inlets from distribution rack for Rilsan tubing, OD 8 mm with quick coupling

▶ Note: models KEC****10 are supplied with just one quick coupling fitting already fitted on the drain solenoid valve for step 1, while the drain solenoid valve for step 2 is plugged. If the distribution system has two modulation steps, once 2 step has been configured, remove the plug and install the quick connector supplied in a bag.

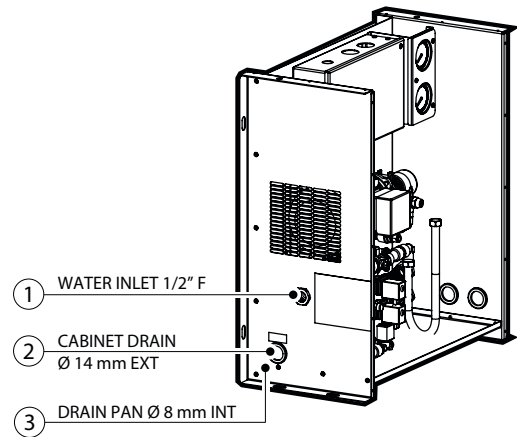


Fig. 2.b

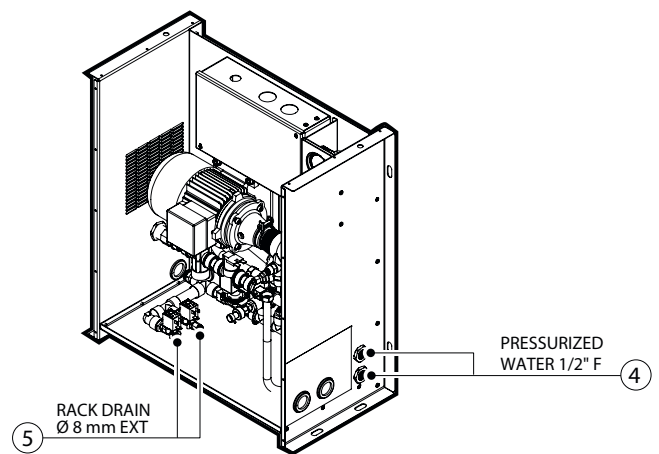


Fig. 2.c

WATER FILL

min. pressure 0.3 MPa (43.5 psi)
max. pressure 0.8 MPa (116 psi)

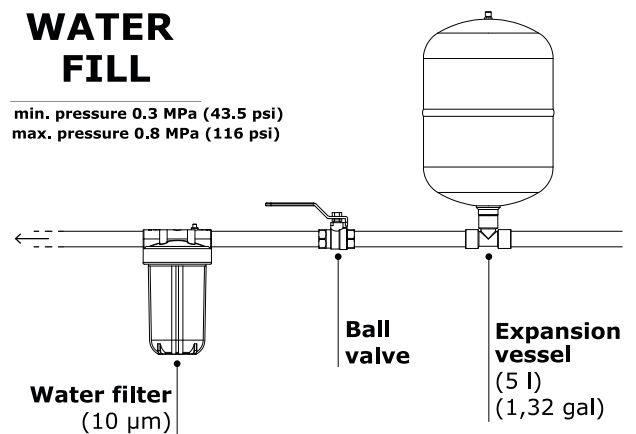


Fig. 2.d

Installation warnings

- The tubing on the high pressure side can be supplied by Carel upon request (P/N KERFH**140, diam. 14x10 mm, from the pump to the distribution system; KERFH**080 diam. 8x5 mm from the distribution system to the drain solenoid valve on P/Ns KEC****H10). Flexible plastic tubing should be used, able to withstand working pressures of at least 23 bars at T=23°C (73.4°F) and at least 17 bars at T=40°C (104°F). For hygienic reasons, the tubing must be dark in colour so that no light passes through (e.g. black). Alternatively, use rigid piping that is compatible with the feedwater used (stainless steel for demineralised water). Minimum inside diameter 10 mm and rated operating pressure PN 15 bars.

- The diameter of the feedwater inlet tubing must be greater than or equal to the inlet connector on the unit. The material must be compatible with the feedwater used (stainless steel for demineralised water).
- The water inlet lines must be flushed after installation and in any case before starting the unit the first time.
- Size the atomisation rack according to the minimum capacity of the pumping unit used (see Tab.1.a).
- Ambient operating temperature: 5...40 °C (41...104 °F)
- Ambient operating humidity: <90% rH non-condensing
- Index of protection: IP00

2.3 Feedwater characteristics

Feedwater requirements

Type/property	Requirement
Demineralised	✓
Mains	✓ ¹
Softened	✓ ²
Temperature °C (°F)	1 to 40 (33.8 to 104) ⁴
Pressure MPa (bars)	0.3 to 0.7 (3 to 7) ³
pH	6.5 to 8.5
Total hardness (mg/l CaCO ₃)	< 160
Conductivity (µS/cm) a 20°C	< 400

Tab. 2.a

¹ The use of mains water with a total hardness and conductivity over the specified limits is allowed, however maintenance will need to be performed more frequently on the atomisation rack nozzles, heat exchanger (if present) and/or droplet separator (if present).

² To reduce aggressiveness of softened water, the minimum total hardness should be 20 mg/l CaCO₃.

³ The range indicated in the table refers to the pump off. With the pump operating, pressure must not fall below 1.8 bars.

⁴ A water temperature around 40°C does not improve absorption of the droplets in the air.

2.4 Assembling the distribution rack

See technical leaflet +0500074ML.

The drain solenoid valves on the rack

- should be fitted directly on the atomisation rack (P/N KEROUTV0*0, purchased separately) if the pumping unit P/N is KEC*****00;
- or are already fitted on the water circuit if the P/N is KEC*****10. In this case, the connection tubing between rack and drain solenoid valves on the pumping unit must meet the requirements for high pressure tubing described in paragraph 2.2.

2.5 Fastening the electrical system

The KEC controller and inverter must be installed in the air handling unit's electrical panel. Table 2.b describes the limit conditions for storage and operation.

Specification	Value
Ambient operating temperature °C (°F)	5 to 40 (41 to 104)
Ambient operating humidity %rH	< 90 non-condensing
Ambient storage temperature °C (°F)	-20 to +60 (-4 to +140)
Ambient storage humidity %rH	< 90 non-condensing
Index of protection	IP20

Tab. 2.b

2.5.1 Fastening the KEC controller

This is installed on a DIN rail and occupies 13 modules. Once the controller has been placed on the DIN rail, press it in lightly: the rear tabs will click into place, signifying that the controller is correctly mounted. The tabs are held in the locked position by return springs. To remove the controller, simply use a screwdriver to release and lift the tabs.

The installation position in the electrical panel must guarantee good physical separation between the controller and the power components (solenoids, contactors, actuators, inverter, ...) and the corresponding connection cables. The ideal situation would be to install the two circuits in two separate cabinets. Proximity of the two circuits may cause random failures that are not immediately evident. The structure of the electrical panel must ensure correct cooling air flow.

2.5.2 Fastening the inverter

The inverter is secured to the EMC filter using M4 screws; the filter is in turn screwed onto the electrical panel using M5 screws. Leave clearance of at least 30 mm on the right and left, and at least 100 mm at the top and bottom, so as to guarantee sufficient ventilation. The installation position in the electrical panel must guarantee good physical separation between the power cable and the serial cable running between the inverter and KEC controller. Admissible pollution degree is ≤ 2 in accordance with UL and EN 61439-1.

2.5.3 Fastening the bottom plate (if featured)

If the KEC controller and inverter are supplied already assembled on the bottom plate, the complete plate then installed inside the electrical panel.

2.6 Electrical connections

The electrical connections are the responsibility of the OEM, except for the wiring from the terminal block to the electromechanical components in the water circuit. The maximum length of the electrical connections between the electrical components and the water circuit is 15 m.

2.6.1 Inverter power supply

The power supply, to be provided by the user, is:

- 230 Vac single-phase 50/60 Hz + earth for pumps P/Ns KEC***D***;
- 230 Vac single-phase 50/60 Hz + earth for pumps P/Ns KEC***U***.

This is connected to the inverter filter (L, N, PE) and then from there to the inverter (L1, L2, PE), as shown in Fig. 2.e.

Inverter 230 Vac wiring

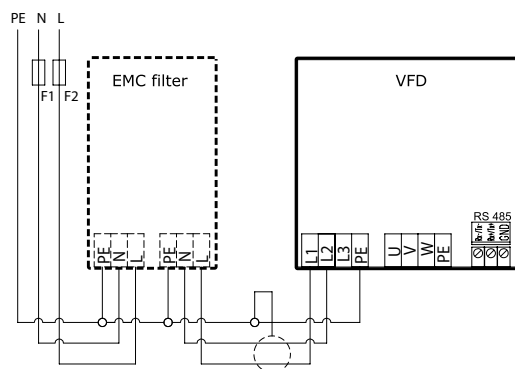


Fig. 2.e

Installation warnings:

- use power cable with copper wires (reference standard UL 62/1581 style 1015):
 - AWG 14 / 2.5mm² maximum temperature 105°C and maximum voltage 600 Vac for inverter, included in kit P/Ns KECO*ADH00;
 - AWG 12 / 4.0mm², maximum temperature 105°C and maximum voltage 600 Vac for inverter, included in kit P/Ns KECO*BDH00;
- adopt suitable protection against short-circuits upstream of the filter, both on line and neutral, using fuses (F1 and F2 in Figure 2.e), (reference standard IEC 60364) :
 - 600 Vac 20 A class T as per UL, fast-blow type F, breaking capacity 200 kA, P/Ns KECO*ADH00;
 - 600 Vac 30 A class T as per UL, fast-blow type F, breaking capacity 200 kA, P/Ns KECO*BDH00;
- install a suitable disconnect device on the power supply to protect against earth fault current (e.g. residual current circuit breaker ≥ 30 mA);
- install a disconnect switch upstream, inside the electrical panel, compliant with IEC 60947-2.
- To meet the requirements of EN 61000-6-2 2006 and EN 61000-6-4 2007, the EMC filters provided in the kits must be used, KECMCA000 (from 50 l/h to 400 l/h) or KECMCB000 (from 800 l/h to 1000 l/h).

2.6.2 KEC controller power supply

The power supply, to be provided by the user, is 24 Vac (+10/-15%) 50/60 Hz on terminal J1 (G, G0). 24 Vac must also be supplied to the common connectors C1 and C4 on relay outputs J12 and J13, as shown in Fig. 2.f.

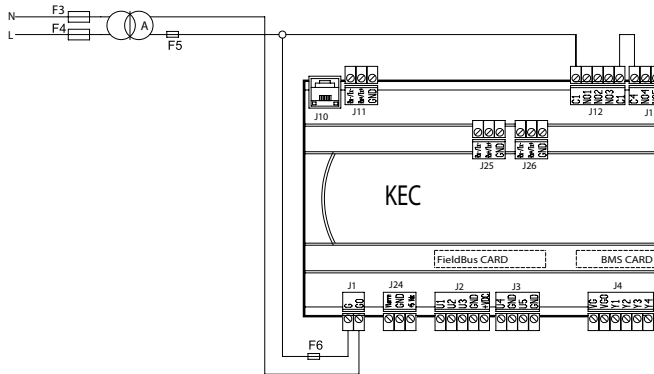


Fig. 2.f

Installation warnings:

- the 230Vac/24Vac transformer, to be provided by the user, that powers the controller and the safety extra low voltage loads connected, must feature double insulation of 100 VA; protection class II in accordance with EN 61558 for CE versions (pumps P/Ns KEC***DH*0) and class II UL for UL versions (pumps P/Ns KEC***UH*0); insulation class F or higher; 4 A fast-blow (type F) protection fuses on the primary, on the line and neutral (F3, F4 in Figure 2.f), 4 A fast-blow (type F) fuse on the secondary (F5 in Figure 2.f);
- the transformer should be positioned in the electrical panel not alongside the KEC controller and the inverter, so as to avoid interference with the signals, at a maximum distance of 2 m from the KEC controller;
- use cables with copper wires, AWG 18 /0.75mm², to power the KEC controller on terminals G-G0, and AWG 16 / 1.0mm² to the common connectors C1 and C4;
- the electronic controller should be protected by 2.5 A slow-blow fuse (F6 in Figure 2.f) upstream of input G, terminal J1.
- To meet the requirements of EN 61000-6-2 2006 and EN 61000-6-4 2007, the EMC filters provided in the kits must be used, KECMCA000 (from 50 l/h to 400 l/h) or KECMCB000 (from 800 l/h to 1000 l/h).

2.6.3 Serial connection between KEC controller and inverter

The KEC controller manages the inverter via an RS485 serial link. The user must connect the two devices using the included cable with two wires + shield (AWG20/22) between terminals J26 Fbus2 (KEC controller side) and the serial card on the inverter, as shown in Figure 2.g. The maximum allowable distance is 2 m. Suitably jumper the serial card as shown in Fig. 2.g.

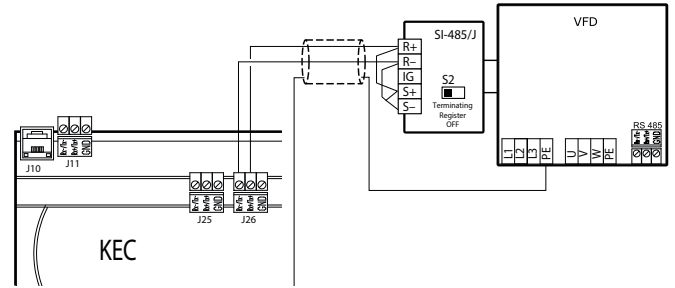
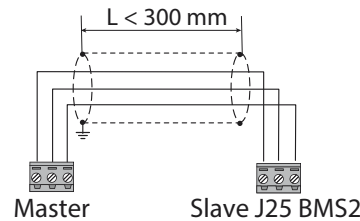


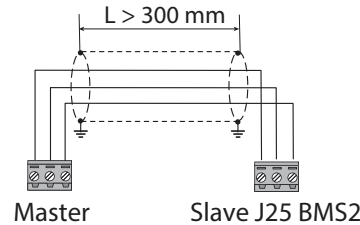
Fig. 2.g

2.6.4 Connection between KEC controller (slave) and AHU controller (master)

Use a twisted-pair cable with three wires + shield (AWG20/22). The serial cable is connected to terminal J25 BMS2 on the KEC controller (slave). The serial cable shield is earthed, depending on the length, as specified below:



- A. distance between controllers less than 0.3 m: earth only one end of the cable;



- B. distance between controllers greater than 0.3 m: earth both ends of the cable.

2.6.5 Wiring from the main panel to the pumping unit

The electromechanical devices in the water circuit (motor, solenoid valves, sensors) are already connected to the terminal block on top of the pump. This terminal block needs to be connected to the following, using three distinct and separate corrugated sheaths (Fig. 2.h):

- A. the three-wire power cable from the inverter to motor, Ø 14 mm sheath;
- B. the signal cables from the electronic controller, Ø 14 mm sheath.
- C. the 24 Vac power supply to the solenoid valves from the relay outputs on the electronic controller, Ø 25 mm sheath.

Use spiral sheath and corresponding fittings according to standards: EN 61386-1/-23 UL 224. The sheath gaskets are supplied.

⚠ Important: using just one corrugated sheath for the power cable to the motor and the signal cables will causes malfunctions due to electromagnetic interference. To meet the requirements of EN 61000-6-2 2006 and EN 61000-6-4 2007, the EMC filters provided in the kits must be used, KECEMCA000 (from 50 l/h to 400 l/h) or KECEMCB000 (from 800 l/h to 1000 l/h).

Position of the sheath connection openings on the pumping unit

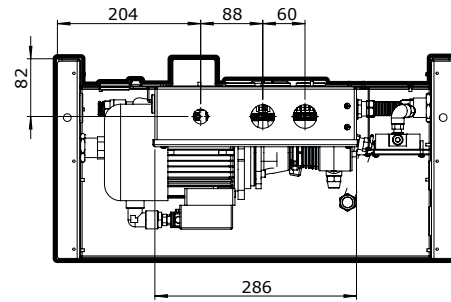


Fig. 2.h

Table 2.c lists the wiring to be completed by the user from the electrical panel to the pumping unit. The cross-section of the cables shown here applies to maximum distances of 15 m; for longer cables, the cross-section needs to be increased to the next higher size available.

Wiring from the inverter and KEC controller to the pumping unit terminal block

Wiring	Starts from	Runs to (terminal block)	Cable cross-section mm ²	Cable cross-section AWG	Position of sheath connection
Motor earth	PE inverter	PE	2.5	14	Left
Motor power supply	U inverter	U	2.5	14	Left
	V inverter	V	2.5	14	Left
	W inverter	W	2.5	14	Left
Fill solenoid valve	NO1 controller	NO1	1	16	Centre
Cabinet drain solenoid valve	NO2 controller	NO2	1	16	Centre
Solenoid valve, step 1	NO3 controller	NO3	1	16	Centre
Solenoid valve, step 2	NO4 controller	NO4	1	16	Centre
Drain solenoid valves, step 1-2	NO5 controller	NO5	1	16	Centre
Line drain solenoid valves	NO6 controller	NO6	1	16	Centre
Solenoid valve common	G0 trafo	G0A	1	16	Centre
Temperature sensor	U3 (J2) controller	T out	0.75	18	Right
	GND (J2) controller	T GND	0.75	18	Right
Flow sensor	+VDC (J2) controller	F +Vdc	0.75	18	Right
	U4 (J3) controller	F out	0.75	18	Right
	GND (J3) controller	F GND	0.75	18	Right
Pressure sensor	+5Vdc controller	P +5Vdc	0.75	18	Right
	U5 (J3) controller	P out	0.75	18	Right
	GND (J3) controller	P GND	0.75	18	Right

Tab. 2.c

2.7 Electrical data

KEC***DH** pumping unit with KEC0**DH00 electrical system

Flow-rate [l/h]	Voltage [Vac]	No. of phases	Frequency [Hz]	Power [kW]	Current [A]
50	230	1	50	0.275	1.35
100	230	1	50	0.275	1.65
200	230	1	50	0.475	1.75
400	230	1	50	0.475	2.2
800	230	1	50	0.75	3.5
1000	230	1	50	0.75	3.7

Tab. 2.d

Made in accordance with EN 60204-1 2006; EN 61000-6-2 2006; EN 61000-6-4 2007. Insulation degree III.
In accordance with EN 61000-3-12, the unit is connected to a mains network with RSCE > 350 Ω

KEC***UH** pumping unit with KEC0**DH00 electrical system

Flow-rate [l/h]	Voltage [Vac]	No. of phases	Frequency [Hz]	Power [kW]	Current [A]	FLA	SCCR
50	230	1	60	0.350	1.35	0.35 HP/2A	5 kA
100	230	1	60	0.350	1.65	0.35 HP/2A	5 kA
200	230	1	60	0.475	1.75	0.5 HP/3.6A	5 kA
400	230	1	60	0.475	2.2	0.5 HP/3.6A	5 kA
800	230	1	60	0.850	3.5	1 HP/6A	5 kA
1000	230	1	60	0.850	3.7	1 HP/6A	5 kA

Tab. 2.e

Made in accordance with UL998.

2.8 Wiring diagram

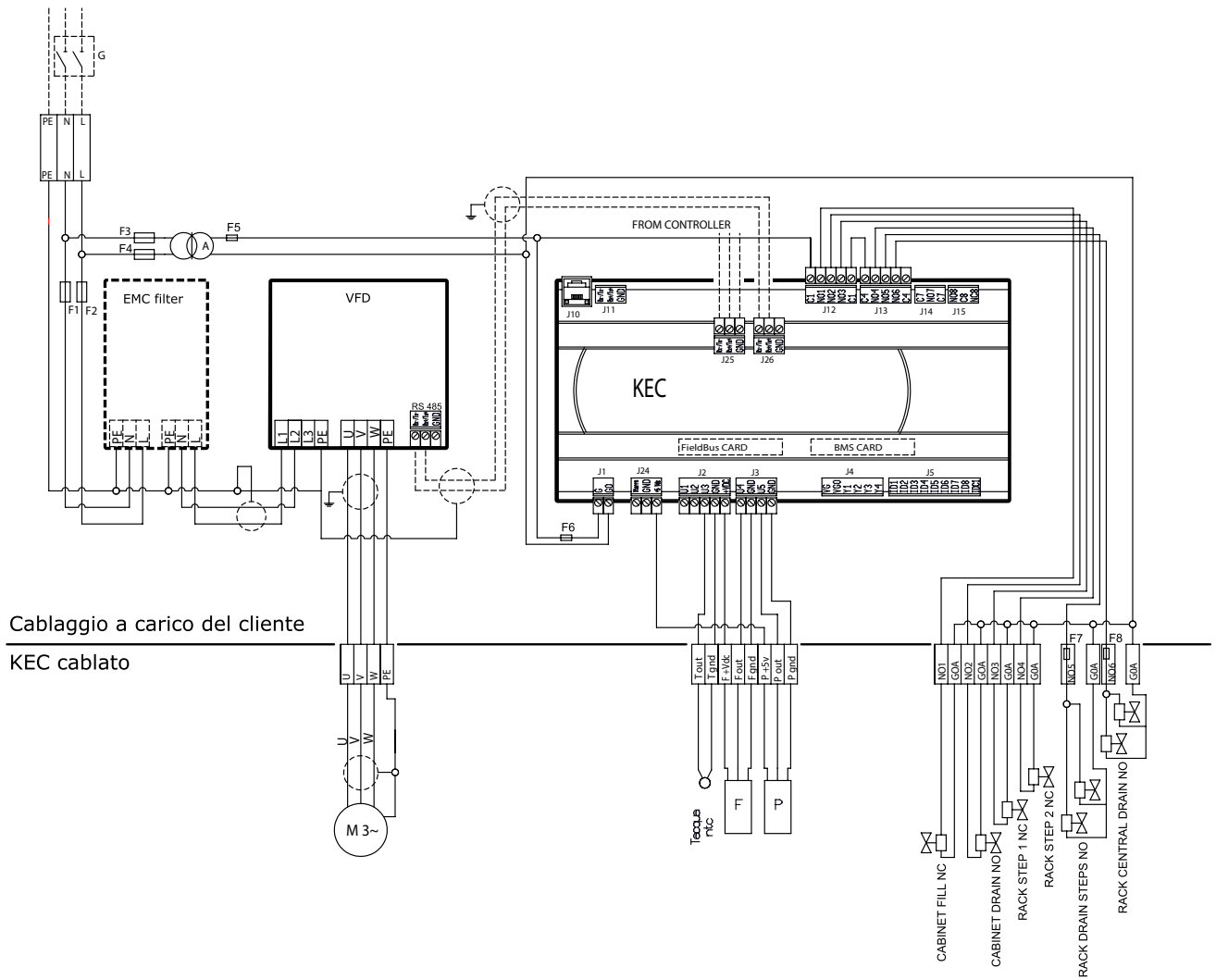


Fig. 2.i

2.9 Checking motor rotation

When starting the unit for the first time, check correct direction of motor rotation to ensure production of pressurised water; if rotation is in the opposite direction, no pressurised water will be produced. Check through the hole on the elastic joint socket that the motor rotates in the direction indicated by the arrow shown on the socket.

Note: when the pump starts and during the transient when opening step 2, until the pressure reaches around 2-3 bars, the pump may sound noisy. This is completely normal for a rotary vane pump and is not due to cavitation.e.

Opening for checking direction of motor rotation

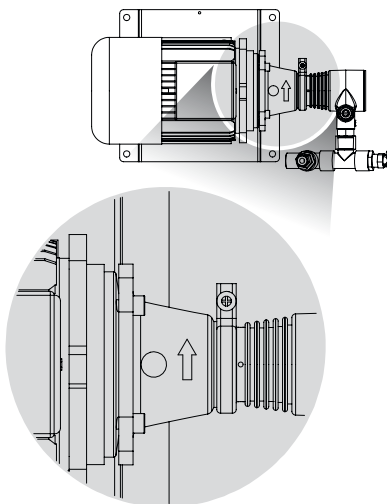


Fig. 2.j

3. MAINTENANCE

Maintenance carried out on the KEC at regular intervals will ensure system performance over time. The checks mostly involve the pumping unit, the distribution rack in the duct and the droplet separator, if installed, while the electronics do not need to be checked.

The maintenance intervals mainly depend on the quality of the feedwater: the higher the quantity of salts and impurities, the more frequently periodical checks will be required. An initial check should be carried out three months after starting operation, so as to ascertain system conditions in relation to the effective number of operating hours, as shown by the main air-conditioning unit controller. Based on these first checks, successive routine maintenance operations can be scheduled accordingly.

⚠ Important: before carrying out any maintenance that requires contact with the components in the KEC water circuit, disconnect power upstream using the disconnect switch installed in the main electrical panel.

Cabinet

- Replace the cartridge on the micron filter upstream of the KEC (at least every 3 months if using mains water).
- After closing the shut-off valve upstream of the KEC, check and where necessary clean the built-in filter on the pressure reducer.
 - On units from 50 to 400 L/h, access the filter by unscrewing the cap underneath the pressure reducer, in the direction indicated by the arrow, shown in Fig. 3.a.
 - On units from 800 to 1000 L/h, the filter is openable from the pressure reducer inlet. If the filter needs cleaning, proceed as follows:
 - unscrew (counting the no. of turns) the calibration screw anticlockwise until releasing the spring inside (Fig. 3.b);
 - unscrew the cover (Fig. 3.c);
 - remove the cartridge using a pair of pliers (Fig. 3.d);
 - clean the filter that surrounds the cartridge;
 - reposition the cartridge, cover and calibrate the pressure reducer again to 3 bars.

Pressure reducer with filter on 50-400 l/h versions

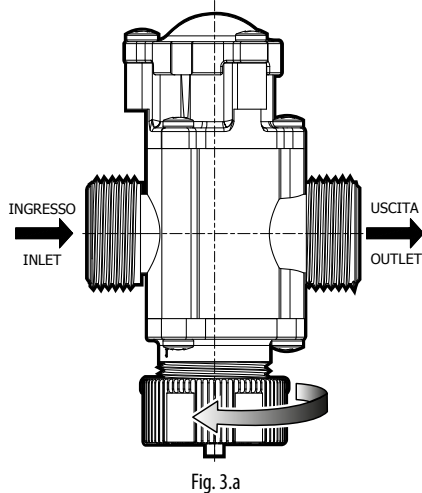


Fig. 3.a

Pressure reducer with filter on 800-1000 l/h versions

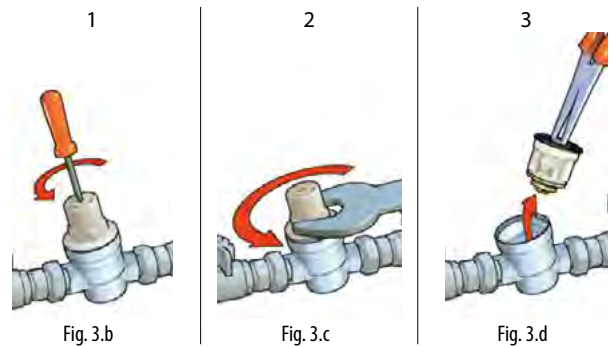


Fig. 3.b

Fig. 3.c

Fig. 3.d

- Check and if necessary clean the filter at the fill solenoid valve inlet. To access the filter, unscrew the plastic nut on the connector, just upstream of the solenoid valve.
- Check tightness of the tubing and water fittings in the cabinet.
- Make sure there are no leaks or dripping from the pump.
- Check operating pressure on the pressure gauges: with the pump running, $p_{in} \geq 1.8$ bars, $p_{out} \leq 15$ bars.

Distribution system

- Visually check that the nozzles atomise water when the unit is operating.
- If necessary, open the head of the nozzle by unscrewing it, and clean the opening using compressed air. If hard scale is present, after removing the O-ring, soak the nozzle head in a solution of 20% acetic acid in water for around 30 minutes. If necessary, replace the nozzles.
- Check tightness of the compression fittings, and tighten if necessary.

Droplet separator (if installed)

- Make sure the droplet separator is not blocked, and replace the modules if necessary.

▶ Note: The rotary vane pump does not require maintenance. If necessary, replace the pump when it is no longer able to deliver pressurised water downstream when all other conditions are equal.

3.1 Spare parts table

P/N	Description	Figure	Reference
KECP010000	Pump kit for KEC100	1.c	12
KECP008000	Pump kit for KEC080	1.c	12
KECP004000	Pump kit for KEC040	1.c	12
KECP002000	Pump kit for KEC020	1.c	12
KECP001000	Pump kit for KEC010	1.c	12
KECP000500	Pump kit for KEC005	1.c	12
ACKASPM100	Motor-pump connection kit for KEC005/010/020/040	1.c	13
ACKASPM000	Motor-pump connection kit for KEC080/100	1.c	13
ECKM253F50	0.25 kW motor kit for KEC005D/010D	1.c	1
ECKM373F50	0.37 kW motor kit for KEC020D/040D	1.c	1
ECKM753F50	0.75 kW motor kit for KEC080D/100D	1.c	1
ECKM253F60	0.25 kW motor kit for KEC005U/010U	1.c	1
ECKM373F60	0.37 kW motor kit for KEC020U/040U	1.c	1
ECKM753F60	0.75 kW motor kit for KEC080U/100U	1.c	1
ECKVFD0400	0.4 kW 230 V inverter kit for KEC005/010/020/040	1.e	
ECKVFD0750	0.75 kW 230 V inverter kit for KEC080/100	1.f	
KECFLOW100	Flow meter kit for KEC005/010	1.c	10
KECFLOW200	Flow meter kit for KEC020/040	1.c	10
KECFLOW300	Flow meter kit for KEC080/100	1.c	10
KECRID1000	Pressure reducer kit with filter for KEC005/010/020/040	1.c	3+4
ACKR100000	Pressure reducer kit with filter for KEC080/100	1.c	3+4
MCKFSVBC00	Cabinet inlet solenoid valve kit KEC080/100	1.c	2
ECKFSV0000	Cabinet inlet solenoid valve kit KEC005/010/020/040	1.c	2
KECDV00000	Cabinet drain solenoid valve kit	1.c	5
ECKMA10000	0 to 12 bar pressure gauge	1.c	9
ECKMA25000	0 to 25 bar pressure gauge	1.c	6
KECSC48500	485 serial card kit for KEC inverter	2.g	SI-485/J
P+5K05EA00050	KEC controller	1.d	
MCKFSVBC00	NC solenoid valve kit step1/2	1.c	7
KEROUTV010	NO rack drain solenoid valve kit step1/2	1.c	8
1309549AXX	Temperature-operated valve	1.c	11
NTC030WP00	NTC temperature probe	1.c	14
SPKT0043R0	Pressure probe	1.c	15

Tab. 3.a

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)

Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600

e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency: