



4tek S.r.l

Viale Dell'Industria 66

20037 Paderno Dugnano (MI) ITALY

Tel +39 02 91082211 Fax +39 02 91084668

P.IVA C.F. 05133430966

www.4-tek.it

stefano@4-tek.it riccardo@4-tek.it gabriella@4-tek.it

ASPIRATORI AD ANELLO LIQUIDO LIQUID RING ASPIRATION UNIT

MANUALE D'USO / USER MANUAL



ASPIRATORS (without cabinet)
OEP10035 (Art. P002 - P002/S)
**OEP11060 (Art. P001-P001/S-P001/SB
P001/P-P001/T-P001/TB)**



ASPIRATORS (with cabinet)
OEP10035 (Art. UCA2)
OEP11060 (Art. UCA1)



SEZIONE A – CARATTERISTICHE GENERALI

- 1** **Descrizione**
- 2** **Tipo di Unità e scelta**
- 3** **Caratteristiche del sistema**
- 3.1 Principio di funzionamento
- 3.2 Funzionamento in multiunità
- 3.3 Criteri di installazione
- 4** **Progettazione dell'installazione**
- 4.1 Circuito di aspirazione
- 4.2 Scarico liquidi
- 4.3 Scarico Aria
- 4.4 Alimentazione dell'acqua
- 4.5 Impianto elettrico
- 4.6 Separatore d'amalgama

SEZIONE B – INSTALLAZIONE, ESERCIZIO E MANUTENZIONE

- 5** **Avvertenze generali**
- 6** **Requisiti**
- 6.1 Impiego
- 6.2 Rumorosità
- 6.3 Temperatura ambiente
- 7** **Installazione**
- 7.1 Trasporto
- 7.2 Montaggio
- 7.3 Allacciamento elettrico
- 7.4 Messa in funzione
- 7.5 Note tecniche per l'installatore
- 8** **Manutenzione**
- 8.1 Manutenzione da parte dell'utente
- 8.2 Manutenzione da parte di personale qualificato
- 9** **Inconvenienti: cause e rimedi**
- 10** **Parti di ricambio ed accessori**
- 11** **Garanzia**

SEZIONE C – NORME DI SICUREZZA

- 12** **Introduzione**
- 12.1 Premessa
- 12.2 Definizioni
- 12.3 Simboli
- 12.4 Personale qualificato
- 13** **Aspetti generali**
- 13.1 Norme di base
- 13.2 Impiego
- 14** **Installazione**
- 14.1 Norme generali di sicurezza
- 14.2 Installazione
- 14.3 Allacciamento elettrico
- 14.4 Allacciamento idraulico e scarico
- 14.5 Messa in funzione
- 15** **Esercizio**
- 15.1 Norme generali di sicurezza
- 16** **Manutenzione e riparazione**
- 16.1 Manutenzione da parte dell'utente
- 16.2 Norme generali di sicurezza
- 16.3 Smontaggio
- 16.4 Rimontaggio

TABELLA 3 - SIMBOLI USATI SUL DISPOSITIVO

TABELLA 2 – DATI TECNICI

SEZIONE A – CARATTERISTICHE GENERALI

1 DESCRIZIONE

Il sistema di aspirazione ad anello liquido si compone di unità il cui elemento essenziale è la pompa per vuoto ad anello liquido.

Tale tipo di pompa è caratterizzato da un corpo cilindrico nel quale ruota una girante a palette radiali con l'asse eccentrico rispetto a quello del corpo pompa.

Il liquido di esercizio, acqua, posto in moto dalla girante viene a costituire un anello che ruota all'interno del corpo pompa creando dei volumi d'acqua progressivamente crescenti e decrescenti. In tal modo si genera alternativamente uno stato di depressione che provvede ad aspirare i secreti (attraverso le cannule situate nel riunito) ed espellerli (attraverso il circuito di scarico).

Durante il funzionamento occorre far affluire alla pompa il liquido di esercizio in maniera continua sia per smaltire il calore di compressione, sia per compensarne la quantità che fuoriesce, assieme ai secreti aspirati, attraverso lo scarico.

2 TIPO DI UNITA' E SCELTA

Le Unità centralizzate descritte in questo manuale sono i modelli non carenati:

OEP11060 – Motopompa da 2 Hp -1,5 Kw - senza centralina e senza separatore aria/acqua, per 4 posti;

P001 – Come OEP11060 + Centralina (KITCNTP001);

P001/S – Come P001 + Separatore aria/acqua (S201);

P001/SB – Come P001/S + Base metallica di supporto;

P001/P – Come P001 + Polmone silenziatore in ferro (S202);

P001/T – Come P001 + S201 + S202;

P001/TB – Come P001/T + Base metallica di supporto;

OEP10035 – Motopompa da 1 Hp - 0,75 Kw - senza centralina e senza separatore aria/acqua, per 2 posti;

P002 – Come OEP10035 + Centralina (KITCNTP002)

P002/S – Come P002 + S201

e i modelli carenati:

UCA1 – Come P001/SB + Carena insonorizzante;

UCA2 – Come P002/S + Carena insonorizzante.

Per la scelta del tipo e del numero di unità in base al numero di riuniti che potranno funzionare contemporaneamente, si rimanda alla Tabella successiva.

CON UNITA' SINGOLA

Riuniti in funzione contemporanea	Modello Unità aspirante	Canalizzazione principale		Derivazioni	
		Diametro mm ¹	Distanza max ² m	Diametro mm ¹	Diastanza max ² m
2	1 OEP10035 in tutte le sue versioni	32	8	25	6
4	1 OEP11060 in tutte le sue versioni	32	8	32	6

CON PIU' UNITA' IN PARALLELO

Riuniti in funzione contemporanea	Modello Unità aspirante	Canalizzazione principale		Derivazioni	
		Diametro mm ¹	Distanza max ² m	Diametro mm ¹	Diastanza max ² m
4	2 OEP10035 in tutte le sue versioni	40	20	25	6
8	2 OEP11060 in tutte le sue versioni	40	30	32	6
12	3 OEP11060 in tutte le sue versioni	50	40	32	6
16	4 OEP11060 in tutte le sue versioni	60	50	32	6

¹ I diametri delle canalizzazioni sono riferiti a tubi in commercio. Le misure interne possono variare intorno ai 2-4 mm senza apprezzabile influenza sul buon funzionamento dell'impianto.

² Con distanze maggiori aumentare i diametri di 10mm ogni 5m aggiunti

3 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

3.1 Principio di funzionamento

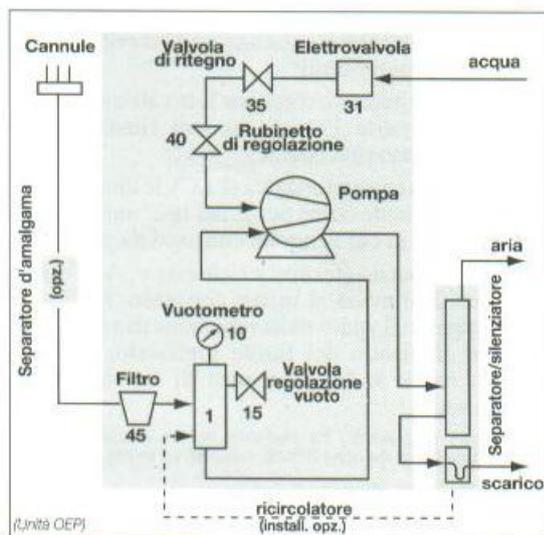


Figura 1

La Fig. 1 mostra i principali componenti del sistema e la loro relazione funzionale.

Aperta l'alimentazione di acqua all'unità e chiuso l'interruttore generale sulla linea di alimentazione, l'unità viene messa in funzione o arrestata dall'operatore che, prendendo o riponendo la cannula sulla tavoletta portacannule, fa intervenire un microinterruttore a bassa tensione (12V).

Un'elettrovalvola (Art. 7120003C) posta all'ingresso dell'aspiratore, si apre quando il motore si avvia e si chiude quando il motore si arresta. Tale sistema consente di far agire la pompa solo quando necessario, con risparmio di acqua ed elettricità.

La pompa è progettata sia per carichi gravosi di lavoro, sia per funzionamento discontinuo. Il motore è dotato di una termica interna che ne interrompe il funzionamento in caso di surriscaldamento eccessivo dovuto a qualsiasi causa, comprese errate operazioni.

3.2 Funzionamento in multiunità

Quando il sistema è composto da due o più Unità, l'azionamento può essere eseguito in modi diversi:

A_ *Semplice separato*: ciascuna unità serve uno o più ben determinati riuniti;

B_ *Semplice alternato*: come per A, ma, all'avviamento successivo, parte l'unità che era rimasta ferma all'avviamento precedente;

C_ *Con logica computerizzata (PLC)*: le unità partono alternativamente come per B, ma la seconda unità si avvia al momento in cui arrivano consensi da più riuniti;

D_ *Con vuotostato* (Art. V003): La prima unità si avvia al primo consenso, la seconda unità parte quando il vuoto nella tubazione di aspirazione scende al di sotto di un limite prefissato; anche in questo caso si ha alternanza di funzionamento.

3.3 Criteri di installazione

Le unità OEP e UCA possono essere installate in studio, quando non si ha a disposizione un'area migliore e, normalmente, nell'armadietto sotto il lavello. In questo caso è importante assicurarsi che il motore sia adeguatamente ventilato. Non appoggiare la pompa direttamente sul pavimento: essa è dotata di appositi antivibranti in gomma ed il suo funzionamento è silenzioso e senza vibrazioni. In alcuni casi, se si vuole evitare in modo assoluto la rumorosità delle unità scarenate, si può utilizzare un ulteriore polmone silenziatore in ferro (Art. S202).

Il locale in cui si installano le unità dovrà essere predisposto con:

- una linea elettrica di alimentazione sufficiente a sopportare il carico indicato sui dati di targa delle pompe;
- una linea elettrica a bassa tensione di comando dello studio;
- una conduttura d'acqua con una portata adeguata ai consumi delle pompe;
- uno scarico per i liquidi;
- una conduttura per lo scarico dell'aria.

Nella posizione ritenuta più opportuna, fra il riunito ed il luogo dove è collegata l'unità, può essere installato un Separatore d'Amalgama (Art. SA650C)

4 PROGETTAZIONE DELL'INSTALLAZIONE

4.1 Circuito d'aspirazione

Le tubazioni aspiranti devono avere diametro adeguato alla portata dell'impianto di aspirazione. Inoltre la loro disposizione deve essere tale da facilitare il deflusso dei liquidi nelle condotte.

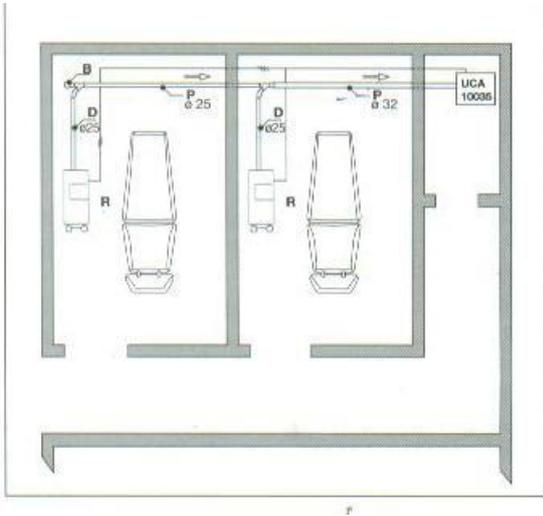


Figura 2

La tubazione principale **P** funziona da collettore ed ha diametri proporzionali al volume dei fluidi provenienti dai riuniti ad essa collegati.

Le tubazioni derivate **D**, che uniscono la tubazione principale ai vari riuniti **R**, hanno diametri minori.

Nella tabella 1 sono indicati i diametri minimi e le distanze massime delle tubazioni in relazione al numero di riuniti ed al tipo di pompa utilizzata.

In prossimità dei riuniti, all'inizio delle tubazioni, è opportuno prevedere dei filtri che garantiscano il passaggio nei tubi solo a liquidi ed aria.

E' inoltre opportuno sistemare le tubazioni con una piccola pendenza verso la pompa in modo che l'impianto risulti in drenaggio ed il funzionamento ne venga avvantaggiato.

Per ispezionare le tubazioni si possono collocare, nelle posizioni più indicate, dei pozzetti **B**.

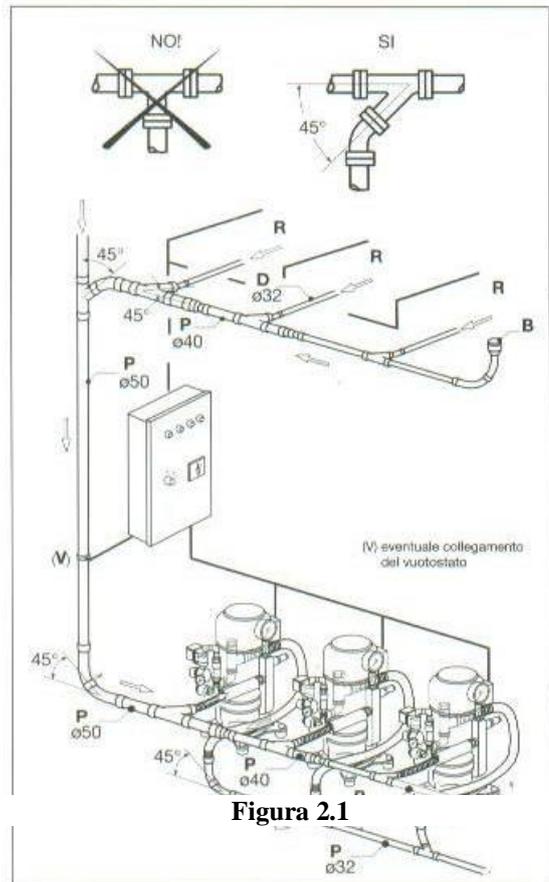


Figura 2.1

4.2 Scarico liquidi

La tubazione di scarico dei liquidi non deve assolutamente essere innalzata, ma sistemata in modo che i tubi siano inclinati con una pendenza di almeno 20 mm ogni 6 m di lunghezza. Ciò consente ai liquidi di scarico di fluire nel migliore dei modi, sfruttando la forza di gravità.

Il circuito di scarico dell'unità comprende il Separatore aria/acqua (Art. S201 – Fig. 3)

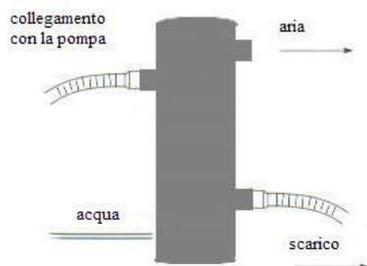


Figura 3

4.3 Scarico aria

Lo scarico dell'aria deve avvenire verso l'esterno per mezzo di un tubo dritto verticale del diametro di 50 mm.

4.4 Alimentazione dell'acqua

In prossimità dell'unità dovrà essere previsto un attacco, possibilmente munito di valvola d'intercettazione, per l'erogazione dell'acqua necessaria al funzionamento della pompa. In caso di più unità in batteria, dovranno essere predisposti i necessari raccordi.

4.5 Impianto elettrico

La linea di alimentazione elettrica, monofase o trifase a seconda dei casi, deve essere adeguata alla potenza dell'unità installata. Occorre tenere presenti tutte le norme nazionali o locali che regolano l'esecuzione di impianti elettrici (in particolare quelle relative ai circuiti di messa a terra e l'installazione di interruttori differenziali), nonché quelle per le attività che prevedono l'opera di dipendenti. Non è consentito l'uso di conduttore neutro, anche se a terra, come conduttore di protezione. In caso di più unità in batteria dovranno essere presi gli opportuni accorgimenti.

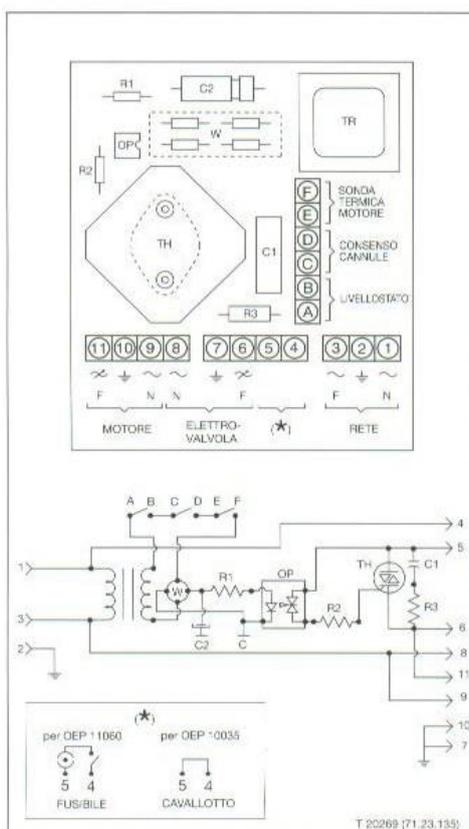


Figura 4

Il quadro elettrico delle Unità UCA e OEP singole, monofase (Fig. 4), è progettato in maniera tale da rendere l'azione dell'operatore molto semplice: infatti l'azionamento del motore e l'ingresso dell'acqua di esercizio nel sistema sono controllati automaticamente dall'interruttore a bassa tensione (12 V) installato vicino alla postazione dell'operatore.

I quadri per installazione multipla di Unità OEP e UCA monofase o trifase, sono anch'essi progettati per facile utilizzo dell'operatore, ma con trasformatore a 24 V.

L'impianto elettrico deve quindi anche comprendere una linea a bassa tensione dallo studio ai quadri per il comando della o delle unità.

4.6 Separatore d' amalgama

Il Separatore d'amalgama (Art. SA650C), accessorio opzionale, può essere installato semplicemente sostenendolo con una mensola a parete, e va inserito nel circuito di aspirazione a mezzo di opportune tubazioni, normalmente del diametro di 32 mm.

SEZIONE B – INSTALLAZIONE, ESERCIZIO E MANUTENZIONE

5 AVVERTENZE GENERALI

1. Le macchine contrassegnate con il marchio **CE** soddisfano la direttiva 93/42/CEE Dispositivi Medici e succ. modifiche (v. Dichiarazione di Conformità allegata) purché vengano utilizzate in modo conforme all'uso per cui sono state costruite.
2. Per evitare pericoli e danni è assolutamente necessario attenersi alle indicazioni e alle istruzioni contenute in questo manuale, comprese quelle contenute nelle Norme di Sicurezza (SEZIONE C) ed eventuali altre istruzioni che vengano fornite.
3. Le esecuzioni speciali e le varianti costruttive possono differire per particolari tecnici. In caso di problemi consigliamo di contattare direttamente il costruttore, indicando il tipo ed il numero di matricola indicati sulla targhetta della macchina.

6 REQUISITI

6.1 Impiego

Le pompe per vuoto ad anello liquido devono essere utilizzate solamente con adeguata alimentazione d'acqua d'esercizio.

Eventuali corpi solidi o sporcizia devono essere eliminati prima che possano entrare nelle pompe, usando adeguati filtri di aspirazione che normalmente sono inseriti nella tavoletta pneumatica a valle della cannula.

Evitare, se possibile, l'installazione all'aperto; eventualmente contattare 4tek S.r.l. per istruzioni.

6.2 Rumorosità

I valori di rumorosità delle Unità sono indicati nella Tabella 2: Dati tecnici, (ultima pagina del presente manuale).

6.3 Temperatura ambiente

La massima temperatura ambiente consentita per il funzionamento delle pompe è di +40°C.

7 INSTALLAZIONE

7.1 Trasporto

Assicurarsi che l'apparecchio di sollevamento abbia portata sufficiente riferendosi ai dati riportati nella Tabella 2 : Dati tecnici, (nell'ultima pagina del presente manuale).

7.2 Montaggio

Per ottenere un corretto funzionamento, privo di vibrazioni, sono necessari un basamento stabile e condizioni di montaggio altrettanto stabili.

Assicurarsi che la macchina sia installata in un ambiente ventilato e che le aperture di ventilazione non siano ostruite.

Le macchine non devono assolutamente essere messe in funzione con i bocchettoni di entrata o di uscita chiusi o ostruiti.

7.3 Allacciamento elettrico

Prima di eseguire qualsiasi tipo di lavoro sulla macchina togliere la tensione.

La tensione di rete e la frequenza di rete devono corrispondere ai dati indicati sulla targhetta. Sono ammessi scostamenti del $\pm 5\%$ della tensione e/o del $\pm 2\%$ della frequenza, in quanto essi non causano una riduzione della potenza.

Allacciare il conduttore di terra all'apposito morsetto.

Evitare l'alimentazione tramite convertitore poiché le armoniche di tensione e di corrente ad alta frequenza provocano disturbi di carattere elettromagnetico che possono danneggiare le schede elettroniche.

Le correnti nominali del motore valgono per una temperatura dell'aria in ingresso a temperatura ambiente di max +40°C.

Si ricorda che nel caso di macchine con motore trifase il **senso di rotazione dei motori elettrici è ORARIO** guardando dall'alto la ventola del motore stesso e comunque viene sempre indicato da una freccia apposta sul motore.

7.4 Messa in funzione

Connettere le tubature relativa a Aspirazione – Acqua – Scarico acqua – Scarico aria
Collegare la rete elettrica ai morsetti “RETE” ed il consenso cannule agli appositi morsetti (vedi Fig. 4).

L'elettrovalvola sul circuito dell'acqua di alimentazione si apre e si chiude contemporaneamente alla marcia o all'arresto della pompa. L'aria ed i secreti aspirati, passando attraverso il filtro secreti, arrivano alla pompa e sono poi convogliati allo scarico. Allo scarico può essere collegato un Separatore aria / acqua (Art. S201 – Fig. 3) munito di ricircolatore d'acqua.

Prima di avviare la o le unità, accertarsi che la valvola di intercettazione per l'alimentazione dell'acqua (vedi par. 4.4) sia aperta. Al primo avviamento si dovrà attendere qualche secondo prima che l'unità raggiunga il grado nominale di vuoto, perché è necessario che tutto il circuito idraulico si riempia.

7.5 Note tecniche per l'installatore

L'unità viene collaudata in sala prove con la pressione normale dell'acquedotto di circa 3,5 bar. Nel caso in cui la pressione di rete sia troppo bassa, occorrerà attendere un certo tempo in modo che il circuito dell'acqua si riempia. In questa fase potranno notarsi stacchi ed attacchi ritardati. Lasciare pure che ciò accada alcune volte finché la pompa si metterà definitivamente in moto.

Con la Valvola di regolazione del vuoto (Art. VRV00000) l'operatore potrà regolare il vuoto generato dalla macchina in base alle proprie esigenze (normalmente l'unità viene consegnata con taratura a 40 cmHg).

8 MANUTENZIONE

La manutenzione richiesta dall'unità è minima. Il motore e la pompa non richiedono alcuna lubrificazione. Si raccomanda comunque di eseguire le operazioni di seguito descritte.

8.1 Manutenzione da parte dell'utente

- Alla fine di ogni giornata lavorativa procedere alla pulizia dei filtri e delle cannule con opportuni liquidi a base di steramina
- Prima di arrestare la pompa a fine giornata, si raccomanda di pulire le tubazioni di aspirazione e di scarico con detergenti a base di cloro. Questo semplice procedimento, che consiste nell'aspirare piccole quantità di detto liquido, consente di sciogliere i depositi calcarei nel sistema e di mantenerlo in perfette condizioni igieniche e privo di odori.
- Dopo gli interventi di chirurgia è opportuno risciacquare l'apparecchio aspirando acqua preferibilmente calda.
- Due volte al mese è opportuno controllare la pulizia dei vasi del Separatore d'amalgama (Art. SA650C), qualora esso sia stato installato come detto al par. 3.3; in tal caso si vedano le sue istruzioni dedicate.
- Una volta all'anno è opportuno controllare la pulizia del filtro dell'acqua.
- Pulizia esterna: se si sono depositate polveri o altre sporcizie occorre pulire la superficie dell'intera macchina; per le unità non carenate si richiede di prestare attenzione nel pulire la superficie esterna in quanto la stessa potrebbe avere temperature molto elevate.

8.2 Manutenzione da parte di personale qualificato*

- Una volta all'anno si suggerisce la sostituzione dei tubi esterni, ed il controllo accurato dell'elettrovalvola, degli scarichi e dei tubi interni.
- Se, a causa dell'uso, si rendesse necessaria una pulizia interna, richiedere l'intervento di 4tek S.r.l., o rinviare l'unità alla stessa per una manutenzione straordinaria.

Ulteriori informazioni, indirizzate esclusivamente a personale qualificato, si possono ottenere da 4tek S.r.l. indicando sempre il modello ed il numero di matricola della pompa.

* Per la definizione di “personale qualificato” si veda SEZIONE C – NORME DI SICUREZZA al par 12.4

9 INCONVENIENTI: CAUSE E RIMEDI

Ogni unità, prima di lasciare la fabbrica, viene verificata e collaudata. Qualora sull'impianto, all'avviamento o dopo un certo periodo di esercizio, si verificano inconvenienti, le seguenti note possono aiutare ad individuarne le possibili cause ed i rimedi.

INCONVENIENTI	RIMEDI
Il motore non parte o si ferma	1-2-3-4-5
Il motore gira, il vuoto è basso anche se il vuotometro indica i valori di vuoto raccomandati	6-7
Il motore gira, il vuoto è basso ed il vuotometro indica i valori di vuoto differenti da quelli raccomandati	8
Perdite d'acqua	9

Rimedi per l'eliminazione degli inconvenienti

- 1° Assicurarsi che l'interruttore differenziale (e l'eventuale interruttore generale) dello studio sia acceso.
- 2° Se la macchina è dotata di interruttore assicurarsi che questo sia acceso.
- 3° Controllare inoltre che l'interruttore a bassa tensione vicino all'operatore sia anch'esso inserito.
- 4° Se l'impianto di alimentazione dell'acqua è dotato di una valvola di intercettazione, assicurarsi che questa sia aperta.
- 5° Se l'Unità è collegata direttamente all'impianto elettrico per mezzo di una spina, accertarsi che la stessa sia inserita nella relativa presa.
- 6° Nel caso in cui le azioni precedenti non diano risultati, il personale qualificato dovrà ispezionare tutte le parti elettriche.
- 7° Eliminare le impurità dal filtro secreti.
- 8° Pulire i filtri e i tubi di aspirazione.
- 9° Controllare tutte le linee ed i tubi iniziando dalla pompa fino all'operatore; stringere tutte le connessioni; sostituire le tubazioni eventualmente rotte. Se il problema persiste contattare un tecnico.
- 10° Se c'è perdita d'acqua, controllare che tutte le connessioni siano assicurate saldamente. Se questo controllo non risolve il problema, un tecnico dovrà controllare l'elettrovalvola per accertarsi che funzioni in maniera appropriata

10 PARTI DI RICAMBIO ED ACCESSORI

Tutti i modelli di aspiratori ad anello liquido prodotti da 4tek S.r.l. possono essere raggruppati in 2 gruppi: quello dei modelli prodotti con la pompa OEP11060 (nome che deriva dalle originarie misure della girante che infatti in passato erano 110mm il diametro e 60mm la sua altezza) e quello dei modelli prodotti con la OEP10035 (dove, allo stesso modo, 100mm era la misura del diametro della girante e 35mm è la sua altezza).

Ogni pompa quindi si compone del kit in bronzo costituito da corpo, girante e coperchio ed di un motore elettrico, con l'albero calettato sulla girante, che per la OEP11060 è di 2 Hp - 1,5 Kw, mentre per la OEP10035 è di 1 Hp - 0,75 Kw.

Le principali parti di ricambio sono le seguenti:

FILTRO SECRETI COMPLETO (Art. FLTSECRBR) composto da:

Corpo + Coperchio + O-Ring (Art. FLTSEC004C)
Cartuccia filtro (Art. FLTSEC002)
E relativi raccordi.

CIRCUITO DELL'ACQUA COMPLETO (Art. CRA....[modello]) composto da:

Filtro dell'acqua (Art. CRA000007)
Regolatore di pressione (Art. CRA000012)
Manometro 1/8 M Post 0-6 Bar D.40 (Art. CRA000008)
Valvola a sfera 1/8 F (Art. CRA000013)
Valvola di non ritorno (Art. CRA000011)
Elettrovalvola G 1/8 NC (Art. 7120003C)
E relativi raccordi

QUADRO DI COMANDO COMPLETO (Art. KITCNT...[modello]) composto da:
Scheda elettrica assemblata per P001 e P002 (Art. 7123135B)
Scatola elettrica + cablatura

VALVOLA DI REGOLAZIONE DEL VUOTO (Art. VRV00000)

VUOTOMETRO (Art. 7124001) [Solo per P001]

CONDENSATORE

Per P001 da 36 uF (Art. ECO000132)
Per P002 da 25 uF (Art. COCS00009/2)

Altre parti di ricambio, meno comuni e non presenti in questa lista, potranno essere fornite da 4tek S.r.l.

I principali accessori sono:

SEPARATORE ARIA / ACQUA (Art. S201)

POLMONE SILENZIATORE IN FERRO (Art. S202)

SEPARATORE D'AMALGAMA (Art. SA650C)

VALVOLA CLAPET 1" (Art. V001) – **VALVOLA CLAPET 1" 1/4** (Art. V001/4)

VUOTOSTATO (Art. V003)

RESISTENZA SCALDANTE ANTIGELO Lunghezza 2 m, da attorcigliare alla pompa in bronzo (Art. RSSCLD2M)

RESISTENZA SCALDANTE ANTIGELO DOPPIA Lunghezza 4 m, da attorcigliare alla pompa in bronzo (Art. RSSCLD4M)

11 GARANZIA

Tutte le macchine e le varie parti costruite dalla 4tek S.r.l. sono garantite prive di difetti di materiali e lavorazioni per un periodo di 2 anni.

Le condizioni della garanzia sono descritte nella cartolina che accompagna l'apparecchio.

Se si necessita di assistenza, contattare il rappresentante locale o direttamente 4tek S.r.l.

IMPORTANTE:

- **sono esclusi dalla garanzia i danni causati da errato collegamento**
- **l'installazione deve essere effettuata e collaudata da personale specializzato**
- **attenersi agli schemi elettrici forniti dal costruttore per il collegamento dell'apparecchio**
- **è importante informarsi sulle caratteristiche della fornitura di elettricità**
- **è obbligatorio attenersi alle norme relative agli impianti elettrici con particolare riferimento a quanto riportato al par 4.5 di questo Manuale.**

SEZIONE C – NORME DI SICUREZZA

12 INTRODUZIONE

12.1 Premessa

Le unità di aspirazione alla cui installazione, uso e manutenzione il presente documento si riferisce, sono di costruzione compatta e con elementi a rischio protetti (componenti in movimento, sotto tensione o soggetti a riscaldamento).

Vengono comunque fornite le seguenti Norme di Sicurezza che, se per facilità d'uso non intendono prendere in esame tutti i casi immaginabili, devono essere ugualmente seguite per soddisfare le normative vigenti.

Se dovessero sorgere problemi particolari, qui non trattati esaurientemente, o non trattati affatto, o per ricevere ulteriori informazioni, si prega di rivolgersi direttamente alla 4tek S.r.l.

12.2 Definizioni

Installazione: comprende la progettazione e l'installazione vera e propria dell'unità, e dei suoi eventuali accessori, nei locali in cui deve essere utilizzata, e la sua messa in funzione.

Esercizio: comprende le regolazioni e l'uso dell'unità.

Manutenzione: comprende interventi di controllo, prevenzione, ricerca di eventuali guasti e relativi rimedi.

Riparazione: comprende interventi che implicano lo smontaggio, la sostituzione di pezzi e il rimontaggio dell'Unità.

12.3 Simboli

I seguenti simboli sono utilizzati in queste Istruzioni con il significato ad essi associato.

Significa che bisogna fare particolare attenzione agli aspetti tecnici, che possono spesso non essere di immediata comprensione anche a personale specializzato.

Per evitare inconvenienti che possano causare, direttamente o indirettamente, gravi lesioni a persone o danni alle cose, è altrettanto importante che vengano rispettate tutte le altre avvertenze relative al trasporto, al montaggio, all'esercizio e alla manutenzione, e che si tengano inoltre sempre presenti tutti i dati tecnici contenuti nella documentazione che accompagna la fornitura o presenti sull'unità stessa.



12.4 Personale qualificato

È il personale che, grazie alla propria formazione, esperienza e addestramento, nonché alle cognizioni specifiche circa le normative pertinenti, le disposizioni di prevenzione incidenti e le condizioni locali, è autorizzato a svolgere le mansioni necessarie all'installazione, l'esercizio e la manutenzione dell'unità, individuando e prevenendo gli eventuali pericoli.

È auspicabile che tale personale possenga anche nozioni di primo soccorso.

13 ASPETTI GENERALI

13.1 Norme di base:



A causa delle loro proprietà elettriche e meccaniche, se le unità non vengono usate e mantenute in efficienza secondo le prescrizioni, o se subiscono interventi non appropriati, esse possono causare gravissimi danni alle persone o alle cose.

Per questo motivo è presupposto essenziale che la fase di progettazione e l'esecuzione dell'installazione meccanica, elettrica ed idraulica, e gli interventi di mantenimento in efficienza vengano effettuati e controllati da personale specializzato (con l'eccezione prevista al § 16) che deve conoscere a fondo il presente Manuale d'Uso.



Durante il funzionamento determinate parti dell'unità sono soggette inevitabilmente a tensioni elettriche pericolose o sollecitazioni meccaniche.

L'impiego corretto e sicuro di ogni unità richiede necessariamente trasporto e immagazzinaggio appropriati, utilizzo nel campo d'impiego previsto e manutenzione accurata. Si deve tenere conto anche delle avvertenze riportate sulle unità e sui loro componenti.

13.2 Impiego

Le unità di aspirazione oggetto delle presenti istruzioni sono parte di apparecchiature usate prevalentemente nel settore medicale; sono in esecuzione secondo le loro targhette e secondo le norme eventualmente elencate in certificati, documentazione di prodotto e documentazione tecnica. Devono inoltre essere osservate le eventuali normative locali specifiche relative al settore di impiego

14 INSTALLAZIONE

14.1 Norme generali di sicurezza



Con l'eccezione prevista al § 16, un'installazione ed una manutenzione sicure dell'unità sono possibili soltanto per mezzo di personale specializzato che si attenga alle indicazioni di cautela del presente Manuale d'Uso e alle indicazioni riportate sulle unità stesse e sui loro componenti.

In particolare vanno osservate sia le prescrizioni generali di installazione e sicurezza relative a lavori su impianti ad alta tensione, sia le prescrizioni che riguardano l'impiego corretto di attrezzature di sollevamento e di utensili e l'uso di dispositivi di protezione personale (occhiali, guanti, ecc).



Va tenuto presente che, dopo la disinserzione dell'unità, le parti in movimento possono continuare a ruotare per alcuni minuti in forza della loro massa volanica.

14.2 Installazione



In condizioni sfavorevoli di esercizio, su parti della carenatura e sui condotti, possono svilupparsi temperature elevate; a seconda del tipo di installazione può rendersi necessaria una protezione contro i contatti accidentali.

Inoltre va tenuto presente che l'aria o il liquido convogliato può venire espulso dalle bocche di mandata o dalle valvole riduttrici di pressione a queste elevate temperature. Tali aperture vanno posizionate in modo che persone o materiali infiammabili o esplosivi non possano essere investiti da getti ad alta temperatura. Elementi sensibili alla temperatura, come conduttori o componenti elettronici, non devono essere in prossimità di parti dell'unità che possano surriscaldarsi.

Le pompe per vuoto contenute nelle unità sono idonee soltanto al funzionamento con aria libera da polveri o con liquidi (acqua) non infiammabili, non aggressivi e non esplosivi.

I corpi solidi e le impurità devono essere eliminati prima dell'entrata nella pompa con l'impiego di filtri di aspirazione.

Le unità di aspirazione hanno il raffreddamento a ventilazione naturale e quindi l'aria deve poter affluire e defluire senza impedimenti. L'aria calda di deflusso non deve essere nuovamente aspirata.



Si deve fare attenzione che in nessun caso possa entrare acqua nel motore.

Occorre tenere conto dei provvedimenti generali necessari per la protezione contro contatti accidentali con parti rotanti.

14.3 Allacciamento elettrico

I conduttori di collegamento vanno adattati al tipo di impiego, alle tensioni e alle intensità di corrente delle unità. Allacciare l'unità secondo lo schema che si trova nella scatola del quadro di comando o, nelle macchine prive di quadro, secondo lo schema presente nel manuale.

Ciò impone in particolare che:

- l'interno della scatola sia pulito e libero da resti di cavi;
- il conduttore protettivo e quello di messa a terra siano allacciati;
- tutte le viti dei morsetti siano ben serrate;
- le distanze di scarica minime siano rispettate (attenzione ad eventuali capi di fili sporgenti);
- le entrate non utilizzate siano chiuse e i loro tappi ben fissati o avvitati;
- la tenuta della scatola del quadro sia posta in opera a regola d'arte per garantire il tipo di protezione previsto;
- eventuali superfici metalliche siano pulite e leggermente ingrassate.

14.4 Allacciamento idraulico e scarico

Le unità ad anello liquido, prima di essere avviate, vanno collegate alle tubazioni previste, in modo che le parti sotto tensione non possano essere raggiunte da alcun tipo di liquido.

Tutte le tubazioni, serbatoi, valvole e rubinetteria devono essere adatti, per materiale e dimensioni, alle pressioni e temperature previste ed idonei al materiale da convogliare.

Per le tubazioni di scarico dell'aria dalle unità, attenersi alle prescrizioni indicate nel presente Manuale d'Uso al § 4.

14.5 Messa in funzione



Se l'unità viene messa in funzione senza collegamento alle tubazioni o senza elementi di fissaggio, ad esempio per effettuare un prova, essa potrà muoversi improvvisamente a causa della coppia di spunto del motore e capovolgersi.

Per un funzionamento sicuro dell'unità è necessario che siano rispettate le seguenti condizioni:

- l'installazione e le condizioni d'esercizio corrispondono alle indicazioni sulla targhetta e alla documentazione fornita per: tensione, corrente, frequenza, collegamenti, forma costruttiva, tipo di protezione;
- l'unità è installata correttamente e allacciata alle tubazioni o, eventualmente, a tubi flessibili;
- l'altitudine del luogo in cui è installata la macchina è stata tenuta in considerazione durante la regolazione delle valvole regolatrici di pressione;
- l'eventuale condotto per l'aria di raffreddamento non deve essere ostruito, l'effetto di raffreddamento non ostacolato neppure dallo sporco delle superfici di raffreddamento;
- la girante può ruotare senza strisciare in alcun punto;
- la macchina ha il senso di rotazione prescritto;
- tutte le viti di fissaggio, gli elementi di raccordo e i conduttori elettrici sono ben serrati;
- i collegamenti a terra e gli eventuali collegamenti equipotenziali sono eseguiti correttamente;
- eventuali accessori sono allacciati correttamente e funzionanti;
- eventuali ventilatori separati sono predisposti all'avviamento e allacciati conformemente al senso di rotazione prescritto, e, una volta attivati, non pregiudicano il funzionamento della macchina.



Le aperture di aspirazione e di scarico devono essere disposte in modo tale che corpi estranei non possano venir aspirati oppure espulsi o soffiati verso il raccordo di mandata (pericolo per gli occhi e per la pelle, pericolo di intossicazione)

Quando l'aspirazione avviene a cielo aperto, la bocca di aspirazione deve essere coperta da protezioni (griglie o simili), per impedire l'aspirazione di corpi estranei, ivi compresi parti del corpo o di indumenti.

15 ESERCIZIO

15.1 Norme generali di sicurezza



Le protezioni che impediscono il contatto con parti attive o rotanti non devono essere rimosse quando le macchine sono in funzione.

La rumorosità di queste unità è notevolmente inferiore a 68 dB(A). Qualora essa dovesse aumentare oltre certi limiti, fermare immediatamente la macchina ed avviare le opportune ispezioni per eliminare la causa di rumori.

Dopo prolungate pause di funzionamento è opportuno considerare quanto già descritto nel § 14.5.

16 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

Al fine di individuare ed eliminare in tempo eventuali guasti prima che possano provocare danni maggiori, è necessario periodicamente controllare la macchina.

16.1 Manutenzione da parte dell'utente

Alcune operazioni di manutenzione possono essere eseguite da parte dell'utente (vedere § 8), il quale deve comunque attenersi a quanto esposto nelle presenti Norme di Sicurezza.

16.2 Norme generali di sicurezza



Scollegare l'alimentazione elettrica prima di ogni intervento di manutenzione o riparazione. Oltre ai circuiti principali, bisogna prestare attenzione a eventuali circuiti ausiliari (vedere § 14.2). Le regole specifiche di sicurezza sono le seguenti:

- togliere la corrente;
- bloccarne la reinserzione;
- verificare l'assenza di corrente;



I provvedimenti descritti possono essere revocati soltanto dopo aver rimontato la macchina ed aver concluso la sua manutenzione.



La sicurezza di esercizio dell'unità può essere garantita solo se le riparazioni vengono effettuate impiegando esclusivamente parti di ricambio originali o, comunque, omologate, e se le istruzioni di manutenzione vengono seguite correttamente.

16.3 Smontaggio



Dopo aver tolto le viti di fissaggio, alcune parti non sono più tenute ferme dai centraggi. Anche con uno smontaggio corretto non è quindi da escludere che si verifichi un improvviso distacco di singole parti pesanti. Ciò può provocare lesioni e danni. In caso di mancanza di chiarezza o indecisione sul da farsi, si raccomanda di mettersi in contatto direttamente con 4tek S.r.l.

16.4 Rimontaggio

Nel caso in cui requisiti imposti dal tipo di protezione IP richiedano l'impiego di sigillanti particolari, dotarsi dei materiali adatti, privi di silicone e non indurenti.

Tabella 3 – SIMBOLI UTILIZZATI SUL DISPOSITIVO

	Marchatura CE		Data di produzione
	ON		OFF
	Numero di serie		Leggere il manuale
 ATTENZIONE TOGLIERE LA TENSIONE PRIMA DI APRIRE LO SPORTELLLO	Attenzione: pericolo di folgorazione		

Tabella 2 – DATI TECNICI (vedi ultima pag di questo manuale)

SECTION A – GENERAL FEATURES

- 1 Description**
- 2 Type of Units and selection**
- 3 System's features**
 - 3.1 Principles of operation
 - 3.2 Multiple Units operation
 - 3.3 Installation Criteria
- 4 Installation design**
 - 4.1 Aspiration circuit
 - 4.2 Liquid waste
 - 4.3 Air exhaust
 - 4.4 Water supply
 - 4.5 Electrical wiring
 - 4.6 Amalgam separator

SECTION B – INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE

- 5 General Informations**
- 6 Requirements**
 - 6.1 Use
 - 6.2 Noise level
 - 6.3 Ambient temperature
- 7 Installation**
 - 7.1 Transport
 - 7.2 Assembly
 - 7.3 Electrical connection
 - 7.4 Starting
 - 7.5 Technical information for the installer
- 8 Maintenance**
 - 8.1 User's maintenance
 - 8.2 Maintenance by qualified personnel
- 9 Troubleshooting**
- 10 Spare parts and accessories**
- 11 Warranty**

SECTION C – SAFETY INSTRUCTIONS

- 12 Introduction**
 - 12.1 introduction
 - 12.2 Definitions
 - 12.3 Symbols
 - 12.4 Qualified Personnel
- 13 General**
 - 13.1 Basic Rules
 - 13.2 Use
- 14 Installation**
 - 14.1 General safety rules
 - 14.2 Installation
 - 14.3 Electrical connection
 - 14.4 Water and waste lines
 - 14.5 Starting
- 15 Operation**
 - 15.1 General safety rules
- 16 Maintenance and reparation**
 - 16.1 User's maintenance
 - 16.2 General safety rules
 - 16.3 Dismantling
 - 16.4 Reassembling

TABLE 3 - SYMBOLS USED ON THE EQUIPMENT

TABLE 2 – TECHNICAL DATA

SECTION A – GENERAL

1 DESCRIPTION

The liquid ring aspiration system consists of units of which the liquid ring vacuum pump is the essential element.

This type of pump has a cylindrical body in which an eccentric vane impeller rotates inside of it forming a ring of water that gradually increasing and decreasing. This will generate a state of depression, who shall suck the secretions (through cannulas placed in the dental chair) and expel them (through the drain circuit).

During operation the liquid must be continuously fed into the pump, and this is required both to disperse the heat of compression, and to compensate the amount that comes out, among with secretions, through the exhaust.

2 TYPE OF UNITS AND SELECTION

The units described in this manual are the models without cabinet:

OEP11060 – 2 Hp motor pump -1.5 Kw - without control board and without air/water separator, for 4 chairs;

P001 – Like OEP11060 + Control board (KITCNTP001);

P001/S – Like P001 + Air/water separator (S201);

P001/SB – Like P001 / S + Metallic support;

P001/P – Like P001 + Metal silencer (S202);

P001/T – Like P001 + S201 + S202;

P001/TB – Like P001 / T + Metallic support;

OEP10035 – 1 Hp motor pump - 0.75 kW - without control board and without air/water separator, for 2 chairs;

P002 – Like OEP10035 + Control board (KITCNTP002)

P002/S – Like P002 + S201

and the models with cabinet:

UCA1 – Like P001/SB + soundproofing cabinet;

UCA2 – Like P002 / S + soundproofing cabinet;

The model and the number of units can be chosen with the help of next Table 1 and of the par. 3.2., in consideration of the number of chairs to be served at the same time.

WITH 1 UNIT

Chairs working at the same time	Model of the unit	Main pipe		Secondary pipe	
		Diameter mm ³	Max distance ⁴ m	Diameter mm ³	Max distance ⁴ m
2	1 OEP10035 in all its models	32	8	25	6
4	1 OEP11060 in all its models	32	8	32	6

WITH MORE THAN 1 UNITS

Chairs working at the same time	Model of the unit	Main pipe		Secondary pipe	
		Diameter mm ³	Max distance ⁴ m	Diameter mm ³	Max distance ⁴ m
4	2 OEP10035 in all their models	40	20	25	6
8	2 OEP11060 in all their models	40	30	32	6
12	3 OEP11060 in all their models	50	40	32	6
16	4 OEP11060 in all their models	60	50	32	6

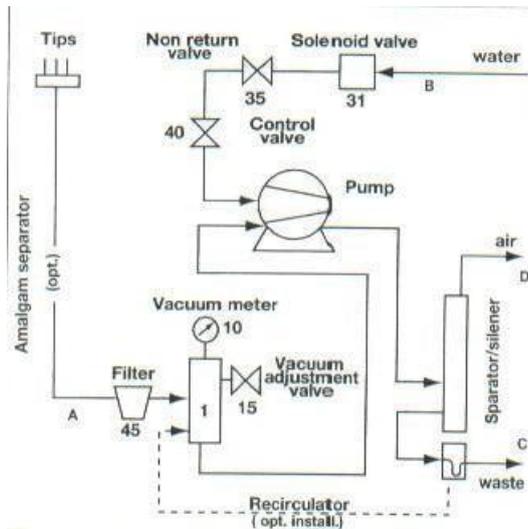
Table 1

³ The diameters of the main pipes follow the standard dimensions. The internal dimension of the pipe can have a different of 2-4mm from the dimensions here indicated: this will not cause any difference in the system performance

⁴ With bigger distances, increase the diameter of 10mm for every 5m added

3 SYSTEM'S FEATURE

3.1 Principles of operation



Picture 1

Picture 1 shows the main components of the system and their respective functions.

Once the water supply to the unit is active and power is ON, the unit is put into operation or stopped by the operator, taking or placing the cannula on the tip holder: these actions in fact activates a low tension micro switch (12 V). The water supply is automatic and controlled by a solenoid valve (Art. 7120003C) who opens when the motor starts and closes when the engine stops. This system allows the pump to be activated only when needed, saving water and electricity.

The pump is designed either for heavy loads of work, or for continuous or discontinuous operation. The motor is equipped with a temperature sensor that shuts down operation in the event of overheating due to any cause, including faulty operations.

3.2 Multiple Units operation

When the system is composed of two or more Units, operation can be run in different ways:

A_ *Simple individual*: each Unit serves one or more specific surgeries;

B_ *Simple Alternate*: same as per A, but at the next event the Unit that starts is the one that was idle at the previous event;

C_ *With PLC computer logic*: Units start either as B, but the second Unit starts when more surgeries are in action;

D_ *With vacuum detector* (Art. V003): the first Unit starts when the first surgery is active, the second one starts when the vacuum in the suction line falls below a preset limit; also in this case there is alternation of operation.

3.3 Installation criteria

Units OEP and UCA can be installed in the surgery itself, when there is no better available area, and usually in the cupboard under the sink. In this case it is important be sure that the motor is properly ventilated. Do not place the pump on the floor: it is equipped with special anti-vibration rubbers and its operation is silent and vibration free. In some cases, if you want to absolutely avoid the noise of the Units without cabinet, you can use an additional metallic silencer (Art. S202).

The room in which the Unit is installed must be equipped with:

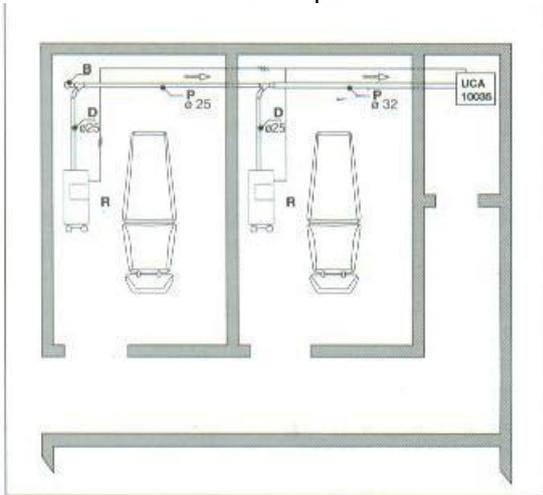
- a power line adequate to support the load shown on the nameplate of the pump;
- a low-voltage control line from the surgery;
- a water pipe with the right capacity according to the consumption of the pumps;
- a discharge for liquids;
- appropriate dimensions to exhaust air.

In the position deemed most appropriate, between the surgery and the Unit, an amalgam separator (Art. SA650C) can be installed.

4 INSTALLATION DESIGN

4.1 Aspiration Circuit

The suction pipes must be adapted to the diameter of the suction flow. Furthermore, their layout should be done to facilitate the flow of liquids.



Picture 2

The main pipe **P** acts as a collector and has a diameter proportional to the volume of fluid from the surgeries related to it.

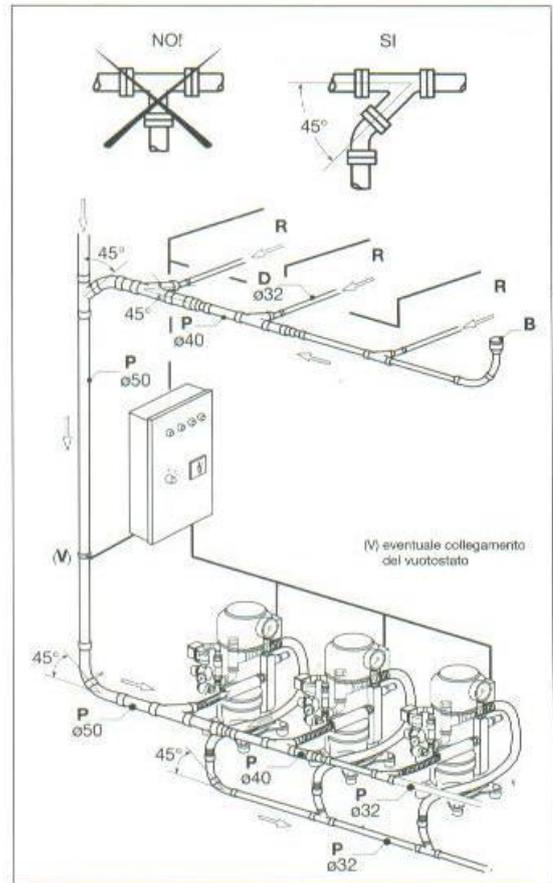
The secondary pipes **D**, linking the main line to the various surgeries **R**, have smaller diameters.

Table 1 shows the minimum diameters and maximum lengths of pipes in relation to the number of surgeries and the type of pump used.

Close to the surgeries, at the beginning of pipes, filters should be installed to ensure the flowing in the tubes only to liquid and air.

It is also advisable to install the piping with a slight slope towards the pump so that the system will result in drainage and operation will be benefited.

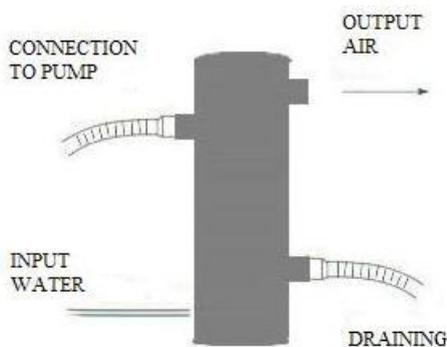
Suitable inspection traps **B** may be provided at selected locations.



Picture 2.1

4.2 Liquid waste

The liquid discharge pipe must never be raised, but arranged so that the tubes are inclined with a slope of at least 20 mm for 6 m in length. This allows liquid waste to flow into the best possible way, using gravity force. The exhaust circuit of the Unit includes Air/water separator (Art. S201 – Pic 3)



Picture 3

4.3 Air exhaust

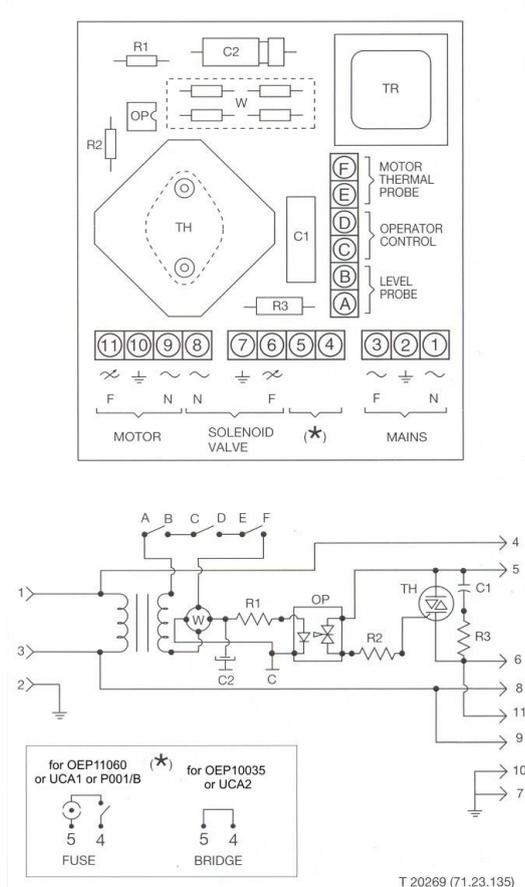
The air must be expelled out by a vertical straight pipe with a diameter of 50 mm.

4.4 Water supply

Close to the unit should be provided a proper water outlet to feed the pump, possibly equipped with a shut-off valve, and that will be connected to it via the appropriate tubing and fittings installed on the Unit. In case of multiple units, the necessary fittings should be provided.

4.5 Electrical wiring

The power line, single or three phase, may be adapted to the power of the Unit installed. It's needed consider all the national or local regulations concerning the execution of electrical systems (in particular those relating to circuit grounding and the installation of circuit breakers), as well as for activities involving the work of employees. It is not allowed to use the neutral conductor, even if on the ground, as a protective conductor. In case of multiple units appropriate precautions must be taken.



Picture 4

The control board of the UCA and OEP single phase (one Unit installation) (Pic. 4), is designed to make the user's operating very simple, in fact the starting of the motor and the input of water running in the system are automatically controlled by a low voltage (12 V) micro switch installed near the operator location. For multiple Units or three-phase Units, the low voltage micro switch is at 24 V.

So the electrical wiring must also include a low tension line from the surgery(ies) to the control board(s) of the Unit(s).

4.6 Amalgam separator

The Amalgam separator (Art. SA650C), an optional accessory, can be installed simply hanging it with a wall bracket, and is to be inserted in the aspiration circuit using adequate pipes, usually with a diameter of 32 mm.

SECTION B – INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE

5 GENERAL INFORMATIONS

1. All units bear the mark **CE** comply with directive 93/42/CEE MEDICAL DEVICE and following changes (see attached Declaration of Conformity) provided that they are used for the purpose for which they have been manufactured.
2. In order to avoid any danger it is absolutely necessary that all indications in this manual and all other instructions that may supplied including those contained in the Safety Instructions (SECTION C) are adhered to.
3. Custom's tailored models or variants may differ for technical details. Should any problem arise in this connection, please contact 4tek S.r.l.; the model and the Serial Number of the appliance should be given in the enquiry (find them on the plate of the machine) .

6 REQUIREMENTS

6.1 Use

The liquid ring vacuum pumps should be used only with adequate water supply.
Any solids or dirt must be removed before they can enter into the pump, using adequate aspiration filters that are normally included with the tip support, just after the tip.
Avoid, if possible, an outdoor installation; if necessary, contact 4tek Srl for instructions.

6.2 Noise level

Noise levels of the Units are shown in Table 2 - Technical data, on the last page of this manual.

6.3 Ambient temperature

The maximum temperature allowed for the operation of the pumps is +40 ° C.

7 INSTALLATION

7.1 Transport

Make sure that the lifting device has sufficient capacity by referring to the data in Table 2 - Technical data, on the last page of this manual.

7.2 Assembly

To achieve a quiet and vibration-free running it is necessary that a stable base and stable operating conditions be provided.

Make sure the cooling is not prevented and that ventilation openings are not obstructed.

The laying of the pipes must be done safely to avoid any kind of stress on the machine.

The air inlet and outlet may be never obstructed or stopped during operation.

7.3 Electrical connection

Before performing any work on the machine, open the circuit breaker.

Voltage and frequency must match the informations given on the label. Deviations of $\pm 5\%$ of the tension or $\pm 2\%$ of frequency are allowed, because they do not cause a reduction in power.

Connect the ground wire to the proper terminal.

Set the motor thermal protection to match the current value shown on the plate.

Avoid using power converter because high frequency tension and current armonics can cause electromagnetic disturbances and may damage the electronic circuitry.

Nominal current rating for the motor is for an inlet air temperature and an ambient temperature of +40 ° C.

We declare that for tri-phase motors the direction of turning is clockwise, looking the fan's motor from the up side: however the direction is indicated even with an arrow put on the motor.

7.4 Starting

Make the following connections:

Aspiration – Water – Water Discharge – Air Discharge

Connect the power supply to terminals marked "RETE" and the consensus cannula to the appropriate terminals (see Pic 4).

The solenoid valve on the water circuit opens and closes when the pump runs or stops. After being aspirated, air and secretions pass through the filter, reach the pump and then are channelled to the drain. The outlet can be connected to an air / water separator (Art. S201 – Pic 3) equipped with a water recirculator.

Before starting the Unit(s), make sure the shut-off valve for the water supply (see § 4.4) is open. At the first start a few seconds may elapse before the Unit reaches the nominal degree of vacuum, as the whole water circuit has to fill up.

7.5 Technical information for the installer

The units are tested in the test room with the normal water supply network pressure of about 3.5 bar.

If the main pressure is too low, the water system will take some time to be full. During this period starts and stops may be noticed. Leave that happen a few times until the pump will start running regularly.

With the vacuum regulation valve (Art. VRV00000) the desired vacuum generated may be chosen by the operator (usually the Units are supplied with calibration at 40 cmHg)

8 MAINTENANCE

The maintenance required by the unit is minimal. Motor and pump don't require lubrication. It is however recommended to follow the operations described below.

8.1 User's maintenance

- At the end of each work day, clean filters and cannulas with appropriate liquids containing steramine.
- Before stopping the pump at the end of the day, it is recommended to clean the intake and exhaust pipes with chlorine-based cleaners. This simple procedure, which consists in aspirating small amounts of this liquid, can dissolve the calcium deposits in the system and maintain it in perfect hygienic conditions and free of bad smells.
- After surgical operations it is opportune to rinse the machine by sucking in preferably hot water.
- Twice a month check the cleanliness of the containers of the Amalgam Separator (Art. SA650C), where it has been installed as mentioned in § 3.3.
- Once a year check the cleanliness of the water filter.
- External cleaning: the outside of the appliance should be kept free from dust or dirt deposits; pay attention with units without cabinet: they can reach high temperatures.

8.2 Maintenance by qualified personnel *

- Once a year we suggest the replacement of the external pipes, and careful control of the solenoid, discharge and inner tubes.
- If an internal clearing becomes necessary, please ask directly to 4tek Srl, or send the unit to the company for maintenance.

Additional informations, addressed only to qualified personnel, can be obtained directly by 4tek Srl, always showing model and serial number of the pump.

* For the definition of "qualified personnel" see SECTION C - SAFETY in § 12.4

9 TROUBLESHOOTING

Each unit, before leaving the factory, is checked and tested. If, at the beginning or after a certain period of working, problems occur, the following notes can help to identify the causes and possible solutions.

PROBLEM	SOLUTIONS
Motor doesn't run or stops itself	1-2-3-4-5
Motor runs, but vacuum is low even if the vacuum gauge shows right level of vacuum	6-7
Motor runs, but vacuum is low and the vacuum gauge shows wrong level of vacuum	8
Water leaks	9

Possible Solutions:

1. Make sure the circuit breaker (and any other switch) of the surgery is ON.
2. If the unit has a power switch, make sure it is ON.
3. Check if the low voltage switch, near the operator, is ON.
4. If the water supply system is equipped with a check valve, make sure it is open.
5. If the unit is connected directly to the electrical line by a plug, make sure it is inserted into the socket.
6. Where the above actions do not give results, qualified personnel shall inspect all electrical parts.
7. Remove impurities from the filter secretion.
8. Clean filters and suction pipes.
9. Check all lines and pipes starting from the pump to the operator; lock all connections, replace the broken pipes. If the problem persists, contact a technician.
10. If there is water leak, check all connections. If this control does not solve the problem, a technician will check the solenoid to make sure it works properly

10 SPARE PARTS AND ACCESSORIES

All models of 4tek Srl liquid ring vacuum products can be grouped into two sets: one of the models based on the pump OEP11060 (where 110 was in the past the measure of the impeller diameter in mm and 60 mm its height) and the models based on the OEP10035 (where 100 was the measure of the impeller diameter in mm and 35 mm its height).

Each pump is made of 1 bronze kit (body, cap and impeller) and motor with the shaft that fits into the impeller. For OEP11060 the motor is 2 Hp - 1.5 Kw, while for OEP10035 it is 1 Hp - 0.75 kW.

The main spare parts are:

COMPLETE SECRETION FILTER (Art. FLTSECRBR) consisting of:

Body + cover + O-Ring (Art. FLTSEC004C)

Filter cartridge (Art. FLTSEC002)

Their connections.

COMPLETE WATER CIRCUIT (CRA Art [Model]), including:

Water filter (Art. CRA000007)

Pressure regulator (Art. CRA000012)

Pressure gauge 1 / 8 M 0-6 Post Bar D.40 (Art. CRA000008)

Ball valve 1 / 8 F (Art. CRA000013)

Valve (Art. CRA000011)

Solenoid valve G 1 / 8 NC (Art. 7120003C)

Their connections

COMPLETE CONTROL PANEL (Art. KITCNT. ... [Model]), including:

Electric board assembled for P001 and P002 (Art. 7123135B)

Electrical box + wiring

VACUUM REGULATOR VALVE (Art. VRV00000)

VACUUM GAUGE (Art. 7124001) [Only for P001]

CAPACITOR

For P001 36uF (Art. ECO000132)

For P002 25uF (Art. COCS00009/2)

Other spare parts, less common and not on this list, may be provided by 4tek Srl

The main accessories are:

AIR/WATER SEPARATOR (Art. S201)

SILENCER IN IRON (Art. S202)

AMALGAM SEPARATOR (Art. SA650C)

CLAPET VALVE 1" (Art V001) – **CLAPET VALVE 1" ¼** (Art. V001/4)

VACUUM SWITCH (Art. V003)

FROST RESISTANCE HEATING Length 2 m, to twist around the bronze body (Art. RSSCLT2M)

FROST RESISTANCE HEATING DOUBLE Length 4 m, to twist around the bronze body (Art. RSSCLT4M)

11 WARRANTY

All machines and parts made by 4tek Srl are warranted to be free from defects in materials and workmanship for a period of 2 years.

The warranty conditions are described on the card included in unit's documents.

If you need assistance, contact your local representative or directly 4tek Srl

IMPORTANT:

- **damages caused by wrong connection are not warranty case**
- **the unit must be installed and tested by qualified personnel**
- **follow the wiring diagrams provided by the manufacturer to connect the unit**
- **it's important to know the characteristics of electricity supply**
- **it's required to follow the electrical rules with particular reference to what is reported in § 4.5 of this Manual.**

SECTION C - SAFETY INSTRUCTIONS

12 INTRODUCTION

12.1 Introduction

The suction units described in this document are compact and with controlled level of risk. Are however provided the following safety rules that, even if they don't consider all possible cases, must also be followed to meet the regulations.

If particular problems, not fully treated or not treated at all in this manual, occur or if you need more informations, please go directly to 4tek Srl

12.2 Definitions

Installation: includes the design and installation of the unit and its accessories

Exercise: it includes the setting and the use of the unit.

Maintenance: includes control interventions, prevention, investigation of faults and their solutions.

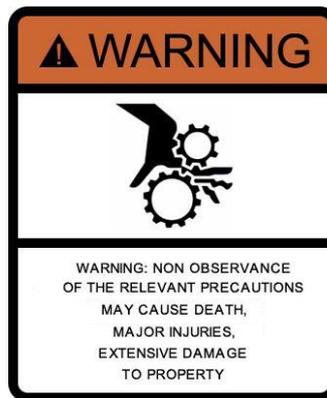
Repairation: includes interventions that involve dismantling, replacement parts and riassembly of the unit.

12.3 Symbols

The following symbols are used with their meaning.

It means that we must pay special attention to technical aspects, which may often not be obvious even to specialists.

To avoid problems that can cause, directly or indirectly, serious personal injuries or property damages, it is equally important to respect all other warnings connected with transport, installation, operation and maintenance.



12.4 Qualified Personnel

Staff who, thanks to training, experience, as well as specific knowledge about relevant rules, is authorized to install, start and make maintenance on the unit, investigating and avoiding accidents.

It is also desirable that this staff has knowledge of first aid, too.

13 GENERAL

13.1 Basic rules:



Because of their electrical and mechanical properties, if the units are not used and maintained in accordance with the requirements, or if subjected to inappropriate interventions, they can be extremely harmful to people or things.

For this reason, it is necessary that the design and execution of mechanical, electrical and idraulic maintenance is implemented and monitored by qualified personnel (with the exception provided in § 16) who needs to know this User Manual.



The correct and safe use of each unit requires appropriate transport and storage, use in the field of intended use and careful maintenance. It must also take into account the informations provided on the unit and on its components.

13.2 Use

The suction unit covered by these instructions are devices used in medical field: so must be used according to their labels and in accordance with any rules listed in the certificates, product documentation and technical documentation. They must also complied with any local laws relevant to the specific area of use.

14 INSTALLATION

14.1 General safety rules



With the exception provided in § 16, safe installation and maintenance of the unit are possible only through specialized personnel.

In particular it's important to follow the requirements regarding the proper use of lifting equipment and tools and use of personal protective equipment (goggles, gloves, etc.).

Keep in mind that after the shutdown of the unit, the moving parts may continue to rotate for several minutes.

14.2 Installation



In bad conditions of working, metal cabinet or pipes can reach high temperatures

It should be considered that air or liquid can be ejected from the outlet or pressure valves at these high temperatures: so it's recommended to position the unit taking care of this. Temperature sensitive elements such as wires or electronic components, should not be near overheat parts of the unit.

Solids and impurities must be removed using suction filters.

The suction unit has cooling and natural ventilation so the air flow must be able to flow inside and outside of it without any stops. The hot air flow should be taken out from the room where the pump is installed.

Be sure that there are no possibility that water can go into the motor.

Avoid any accidental contact with rotating parts.



14.3 Electrical connection

The connecting wires should be adapted to the type of the unit. Connect the unit according to the scheme that is in the box on the control panel or, on machines without control panel, according to the scheme presented in the manual.

This requires that:

- The inside of the box should be clean and free of cables;
- the protective conductor and the earth are connected;
- all screws are tight;
- low minimum distances are respected;
- unused inlets are closed and their caps securely fastened;
- the panel housing is tight
- any metal surface is clean and lightly greased.

14.4 Water and waste line

Before putting in use the unit, connect it to pipes, so any live parts can not be reached by liquid.

All pipes, tanks, valves and fittings must be suitable for material and size to the required pressure and temperature.

According to air discharge pipes, follow the instructions given in this user guide in § 4.

14.5 Starting

If the unit is working without connection to the piping or without fasteners, for example if someone is testing it, it can move suddenly because of the torque of the motor.

For safe operation of the unit it is necessary to respect following conditions:

- installation and operating conditions correspond to the informations on the label and in this manual to: voltage, current, frequency, wiring, mounting, type of protection;
- the unit is properly installed and connected to the pipes;
- the altitude of where you installed the machine has been taken into account when adjusting the pressure regulator valves;
- the possible pipe for the cooling air is not blocked, the cooling effect is not hindered from dirt surface cooling;
- the rotor can rotate without touching any part;
- the machine has the required direction of rotation;
- all fixing screws, connecting elements and electrical conductors are tight;
- earthing and equipotential links in the right way;
- any accessory is connected in the right way and it works properly;
- protective measures were checked against accidental contact with live or moving parts;
- any separate fans is ready start-up and connected in accordance with the direction of rotation required, and, once activated, does not affect the operation of the machine.



The intake and exhaust openings should be arranged so that foreign parts can not be expelled or sucked or blown into the discharge pipe (danger to eyes and skin, risk of poisoning)
When the inlet is open, the inlet should be covered by guards (grids or similar), to prevent aspiration of foreign parts, including parts of the body or clothing.

15 OPERATION

15.1 General safety rules

The covers that prevent contact with live or rotating parts should not be open when the machines are in operation.

The noise of these units is considerably less than 68 dB (A). If it will increase, stop immediately the machine and start the necessary inspections to eliminate the cause of noise.

After prolonged periods of time, you should consider what has been described in § 14.5

16 MAINTENANCE AND REPARATION

In order to identify and eliminate faults before they cause major damages, you should periodically check the unit.

16.1 User's maintenance

Some maintenance can be performed by the user (see § 8) following this manual

16.2 General safety rules



Disconnect the power supply and any accessories before any maintenance or reparation. In addition to the main circuits, you must pay attention to auxiliary circuits (see § 14.2)

Follow this rules:

- Disconnect power supply;
- Do not let it reconnect by itself;
- Check that there is not power supply;



Measures described can be removed only after you have reassembled the machine and end its maintenance



The operating safety of the unit can be guaranteed only if the reparations are carried out using only original spare parts, or at least approved, and if the maintenance instructions are followed correctly

16.3 Dismantling

After removing the screws, parts are no longer held down by centering. Even with a proper removal is therefore not impossible that there is a sudden detachment of heavy parts. This can cause injury and damage. In case of lack of clarity or indecision about what to do, it is recommended to get in touch directly with 4tek Srl

16.4 Reassembling

If requirements imposed by type of IP protection require the use of special sealants, use proper materials, silicon-free and not hardening

TABLE 3 - SYMBOLS USED ON THE EQUIPMENT

	CE marked		Production date
	ON		OFF
	Serial number		Read manual
	Attention: electric shock		

TABLE 2 - TECHNICAL DATA (see last page of this manual)

**TABLE 2 / TABELLA 2
TECHNICAL DATA / DATI TECNICI**

WITHOUT CABINET	Kw	Volt	Hz	r/min	Vac rate: mbar	Capacity L/min	Dim	Kg	Chairs	dB (A)
P001* A richiesta anche 380V	1,5	230	50/60	2800	558,6	750	40X32X42	40	4	66
P001/S	1,5	230	50/60	2800	558,6	750	40X32X42	40	4	66
P001/SB	1,5	230	50/60	2800	558,6	750	55X42X46	45	4	66
P001/P	1,5	230	50/60	2800	558,6	750	40X32X42	40	4	63
P001/T	1,5	230	50/60	2800	558,6	750	40X32X42	40	4	63
P001/TB	1,5	230	50/60	2800	558,6	750	55X42X46	45	4	63
P002	0,75	230	50/60	2800	532	383	32X27X37	35	2	59
P002/S	0,75	230	50/60	2800	532	383	32X27X37	35	2	59
WITH CABINET	Kw	Volt	Hz	r/min	Vac rate: mbar	Capacity L/min	Dim	Kg	Chairs	dB (A)
UCA1	1,5	230	50/60	2800	558,6	750	55X42X46	57	4	61
UCA2	0,75	230	50/60	2800	532	383	40X32X46	45	2	56