

4tek S.r.l.  
P.I. - C.F. - RI. di Milano: 05133430966  
REA n. MI 1799054



@mail:  
gabriella@4-tek.it  
stefano@4-tek.it  
riccardo@4-tek.it  
www.4-tek.it

CONTACTS:  
tel: 0287391494  
tel: 0238309554/8  
fax: 0299989865  
fax: 023502714

# AIR RING ASPIRATION UNITS ASPIRATORI AD ANELLO D'ARIA

## USER MANUAL / MANUALE D'USO



ASPIRATORS (without cabinet)  
VCM 21030 N/C (Art. A001 or A001/L)  
VCM 26035 N/C (Art. A002)  
VCM 30040 N/C (Art. A003)  
VCM 34045 N/C (Art. A007)



UNITS (with cabinet)  
VCM 21030 (Art. A004 or A004/L)  
VCM 26035 (Art. A005)  
ORAL SUC (Art. A006 or A006/L)



# Contents

## SECTION A GENERAL FEATURES

- 1 Description**
- 2 Type of appliances and selection**
- 3 System's features**
  - 3.1 Principles of operation
  - 3.2 Installation criteria
- 4 Installation design**
  - 4.1 Aspiration circuit
  - 4.2 Liquid waste
  - 4.3 Air exhaust
  - 4.4 Electrical wiring

## SECTION B INSTALLATION USE AND MAINTENANCE

- 5 General**
- 6 Requirements**
  - 6.1 Use
  - 6.2 Aspiration pressure
  - 6.3 Ambient temperature
- 7 Installation**
  - 7.1 Transportation
  - 7.2 Assembly
  - 7.3 Electrical connection
  - 7.4 Starting
- 8 Maintenance**
  - 8.1 Maintenance by the user
  - 8.2 Maintenance by qualified personnel
- 9 Troubleshooting**
- 10 Guarantee**

## SECTION C SPECIAL INSTRUCTIONS ONLY FOR ORAL SUC

- 11 General features**
- 12 Installation**
- 13 Operation**
- 14 Maintenance**
- 15 Control board**

— **Table 2 – Troubleshooting**

## SECTION D SAFETY INSTRUCTIONS

- 16 Introduction**
  - 16.1 Foreword
  - 16.2 Definitions
  - 16.3 Symbols
  - 16.4 Qualified personnel

- 17 General**
  - 17.1 Safety notes
  - 17.2 Use
- 18 Installation**
  - 18.1 General safety rules
  - 18.2 Installation
  - 18.3 Electrical connection
  - 18.4 Water and waste lines
  - 18.5 Starting

- 19 Operation**
  - 19.1 General safety rules
- 20 Maintenance and repairs**
  - 20.1 User's maintenance
  - 20.2 General safety rules
  - 20.3 Dismantling
  - 20.4 Reassembling

— **Table 3 – Technical Data**

---



---

## SECTION A GENERAL FEATURES

### 1 DESCRIPTION

The Air Ring aspiration system comprises appliances, Aspirators and Units, the main component of which is a lateral channel blower with a radial blades impeller.

The vacuum generated by the blower produces a depression that sucks secretions via the cannulae in the dental unit.

This economic system features simple construction, easy operation and reduced maintenance.

### 2 TYPE OF APPLIANCE AND SELECTION

The appliances covered by this Manual are: VCM N/C Aspirators, without cabinet, and VCM and ORAL SUC units, with cabinet.

Table 1 gives the number of surgeries that can be operated simultaneously depending on the Model of appliance Installed.

Model	Surgeries simultaneous operation	Pipes	
		Main P mm	Secondary D mm
- VCM 21030 N/C - VCM 21030 with cabinet - ORAL SUC	1	40	-
- VCM 26035 N/C - VCM 26035 with cabinet	2	40	32
- VCM 30040S N/C	3	50	40
- VCM 34045 N/C	4-6	50	40

Table 1 – air ring aspirators and units

### 3 SYSTEM'S FEATURES

#### 3.1 Principles of operation

Pic.1 shows the main components of the system and their respective function.

Once the general switch on the mains has been set to ON, by simply lifting or replacing a tip in its stand, the operator actuates the low tension micro-switch (situated in the tip-holder) that start or stop the aspiration.

Such an arrangement allows the pump to run only for the required time with a consequent saving in power. The pump designed to stand heavy duties and for continuous or discontinuous running.

#### 3.2 Installation criteria

##### 1. VCM Units with cabinet and ORAL SUC

Units can be installed in the surgery itself, when a better location is not available, and are normally placed in the cabinet under the wash stand. In this case it is important to make sure that a proper ventilation is guaranteed. The pump shall not be bolted onto the floor. Its antivibration rubber pads ensure a smooth and very low noise operation. For those instances when an absolutely noiseless operation has to be achieved, an additional silencer (Art. S203) can be supplied to special order.

2. Having regards to their noise level, VCM Aspirators, without cabinet, are to be installed in a location closest to the surgery.

3. The area or location where the appliances are to be installed should feature:

- power mains adequate for the load indicated on the pump or pump plate
- A low tension control line from the surgery
- An adequate arrangement for the air exhaust
- An adequate waste line to deal with secretions, should also be provided (see Para 4.2)

4. **Warning! In order to ensure proper ventilation of the blower and to avoid any risk of overheating or burning it is mandatory that an over-pressure valve be installed for machines having a power rating over 0,75 kW.**

### 4 INSTALLATION DESIGN

#### 4.1 Aspiration circuit

The diameter of suction pipes should be consistent with the air flow value. The layout of the waste lines, if required according to para 4.2 below, should be such as not to hamper the normal flow of liquids.

The main pipe P (Tab. 1) acts as a manifold and has different diameters in proportion to the volume of fluids coming from the dental units.

The secondary pipes D that connect the dental units to the main pipe have smaller diameters.

Refer to para 4.2 for the measures to be taken for foreign materials.

It is advisable to install the piping with a slight slope towards the pump. Suitable inspection traps may be provided at selected locations.

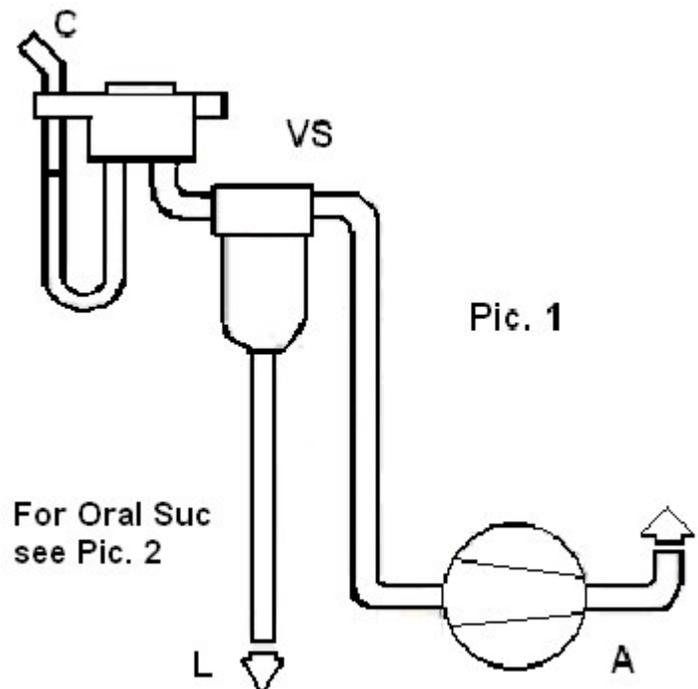
It is also advisable to install the appliance in a lower position with respect to the suction pipes in order to improve drainage and consequently, its operation.

#### 4.2 Liquid waste (see Pic. 1)

All air ring aspiration appliances require that an air / liquids separator **VS** must be installed between the dental unit **C** and the aspirator **A**.

Such separator is either already incorporated in the dental unit, or is installed separately, or is a component of the aspirator unit as in the case of ORAL SUC (Art. A006 or A006/L))

In any case the integration of this separator in the system is mandatory in order that no liquid would reach the aspiration circuit. Consequently it is necessary that a waste line **L** be foreseen near the separator or the Unit.



#### 4.3 Air exhaust

In Units with cabinets air is exhausted through a silencer which is usually assembled under the blower.

#### 4.4 Electrical wiring

The single or three-phase power line (as the case may be) must be consistent with the power of the Unit(s) installed. All national or local regulations concerning electrical installations and wiring should be strictly complied with, and the same applies to the regulations that may deal with the activities of employees.

It is forbidden to use the neutral conductor, even if earthed, as a protective conductor.

Adequate measures should be taken when more units are installed in parallel.

The control board for ORAL SUC Unit is designed for an easy operation as the starting and stopping of the motor is automatically controlled by means of the micro-switch located near the operator.

The electrical wiring should therefore include also a low tension line from the surgery to the control board(s) of the Unit(S).

All other Aspirators and Units are to be equipped with a control board that is not normally supplied with them.(Art. Q202)

## SECTION B

### INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE

#### 5 GENERAL

1. All appliance bearing the mark **CE** comply with directive CE Machines n. 2006/42/CEE ( 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 be supplied including those contained in the Safety Instructions (SECTION D) be 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 (see them on the plate of the machine) .

#### 6 REQUIREMENTS

##### 6.1 Use

Air ring vacuum pumps are solely to be employed to convey air.

These pumps are designed for continuous use: be careful not to exceed the maximum temperature allowed for the coils when many start and stop operations are carried out in succession or if the ambient temperature is high. Further details in this respect will be supplied on demand.

Possible solids or dirt must be removed before they may enter the pump; in this respect please refer to Para 4.2

Whenever possible avoid to install the appliances in the open: please contact 4tek S.r.l. for any information on this subject.

##### 6.2 Aspiration pressure

If any reduction of diameter in the inlet or outlet piping become necessary, a pressure limiting valve should be inserted.

The total differential pressure is allowed only when the cooling system is in good working conditions. Maximum pressure allowed within the pump is 2 bar absolute. However, if this value is reached, pump performance may be affected.

##### 6.3 Ambient temperature

Max. ambient temperature for these pumps is + 40 °C

## 7 INSTALLATION

### 7.1 Transportation

Ensure that the lifting device used to move the appliance is of adequate capacity, referring to the following data:

UNITS WITHOUT CABINET:		UNITS WITH CABINET:	
A001	10 Kgs	A004	20 Kgs
A001/L	8 Kgs	A004/L	18 Kgs
A002	14 Kgs	A005	24 Kgs
A003	21 Kgs	A006	28 Kgs
A007	30 Kgs	A006/L	25 Kgs

### 7.2 Assembly

To achieve a smooth and steady running it is necessary that a stable operating conditions be provided.

Ensure that cooling of the appliance is not hampered and check that all ventilation slots are unobstructed.

An arrow shows the direction of flow.

Both Aspirators and Units should never come into contact with inflammable materials (wood, cardboard,...)

In both Aspirators and Units, when the air can flow freely in and out, the noise level can be reduced by installing a silencer (supplied with special order, Art. S203). A further reduction of the noise level can be obtained by avoiding that the appliance is set on good sound conducting structures (e.g. thin walls, metal sheet panels,...)

If necessary some sort of padding can be inserted to reduce sound transmission.

Please also ensure that all piping is so laid as to avoid any stress to the appliance.

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

### 7.3 Electrical connection

Before performing any work on the appliance, electric power must be cut.

Tension and frequency of the mains should match those as indicated on the machine plate. Deviations from these values of the order of +/- 5% of tension and/or +/- 2% of frequency are admitted as they may not cause reduction in power.

Earthing conductors must be connected to the proper terminal.

The motor thermal protection should be adjusted to the current value shown on the plate.

Converters may not be used to supply power to the appliances as high frequency tension and current harmonics can cause electromagnetic disturbances and may damage the electronic circuitry.

### 7.4 Starting

Preventive measures should be adopted because the temperature of the exposed surface of these appliances may reach 80 °C, this may cause scalds or burns.

It is furthermore necessary that no temperature sensitive object, like cables or electronic components, should be too close to the appliance.

Nominal rating current in the motor is valid for an ambient and air temperature, at the inlet, of +40°C. If this temperature is +25°C, a 6% current rating is admissible.

## 8 MAINTENANCE

The Aspirators and the Units require a very limited maintenance. Neither the motor, nor the blower require any lubrication. It's however recommended that following operations be carried out.

### 8.1 Maintenance by the user

External cleaning: the outside of the appliance should be kept free from dust and dirt deposits.

### 8.2 Maintenance by qualified personnel

Internal cleaning: whenever this should become necessary, please contact 4tek S.r.l. or send the appliance back to factory for a complete overhaul.

Lubrication: under normal conditions, such as max. Ambient and air temperature at the inlet of +40°C and total admitted differential pressure maintained, the following should apply:

1. After approximately 20.000 hours of running or after 2 and a half years (whichever is the earliest), old grease should be removed from ball bearings and their seats, and new grease should be applied by filling with it about 50% of the space within the bearing and 65% of the seat.

2. Sealed ball bearings must be replaced and their seats must not be greased.

Do not mix different types of grease.

Further informations may be obtained contacting 4tek S.r.l.

## 9 TROUBLESHOOTING

Refer to table 2.

## 10 GUARANTEE

All appliances and parts manufactured by 4tek S.r.l. are guaranteed free from defects in materials and workmanship for a period of two years.

The conditions of this guarantee are listed in the card that comes with the appliance.

If any assistance is required please contact the local dealer, the representative or directly 4tek S.r.l.

### WARNING!

- damage caused by faulty electrical or hydraulic connections is excluded from the guarantee;
- the installation of the appliance must be carried out and tested by qualified personnel;
- electrical diagrams supplied with the appliance must be adhered to when connecting the same;
- the characteristics of the power supply should be ascertained beforehand;

- it is mandatory to observe all rules and regulations concerning electrical apparatus and electrical connection with particular reference to the content of para 4.4 of this Manual.

## SECTION C SPECIAL INSTRUCTIONS ONLY FOR ORAL SUC

### 11 GENERAL FEATURES

Oral Suc (Art. A006 or A006/L) is a small centralised unit designed for one surgery.

It consists of an air ring aspirator, a separator, 3 small probes who control the drainage pump and an electronic control board.

### 12 INSTALLATION

The Unit is best located very close to dental unit, possibly to the left of the chair.

The Unit is manufactured according to the CE standards – to which also the installation shall conform – and can be directly plugged in to the mains as it is equipped with a double fuse switch.

However, before plugging it in, the electrical diagram of the control board as well as the plate data should be examined carefully for their consistency with the mains'; the power supply circuit should include a high sensitivity differential switch.

The tip support tray should be higher than the aspiration inlet of the Unit in order to avoid that secretions may be trapped in the pipe.

The waste outlet, located in the lower part of the Unit, must be connected to the waste through a pipe of the same diameter and should be provided with a siphon. It is very important to check that the drainage line is not affected by other appliances in the dental unit and has an adequate slope.

The air sucked by the Unit is expelled via the holes of the silencer, situated in his lower area.

### 13 OPERATION

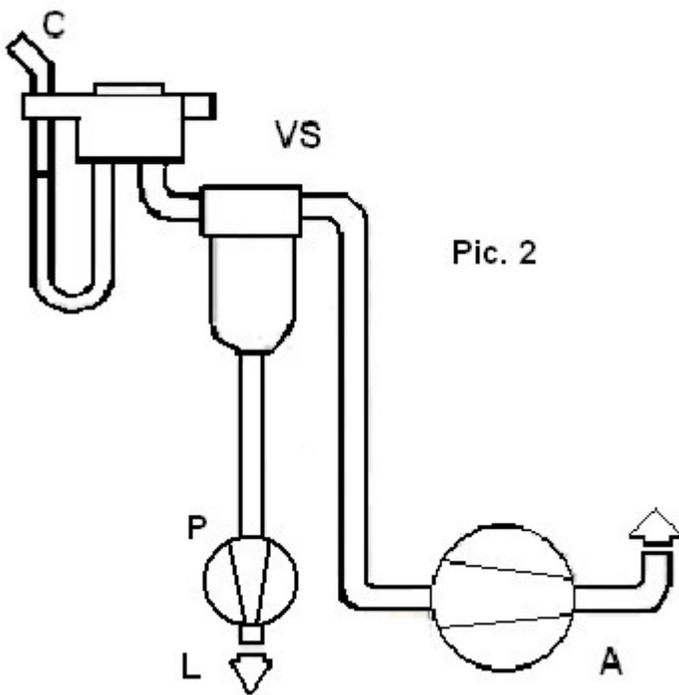
Once the installation is completed, the main switch on the power supply and the Unit switch on the cabinet should be set to ON position. The Unit will start as soon either tip is disengaged from its holder.

Secretions sucked in by the tip **C** (see Pic. 2) are separated in the separator **VS** while the air sucked by the aspirator **A** is expelled through the silencer. Secretions that have accumulated in the separator, are drained through **L** by gravity, when the aspirator is idle, or automatically by the drainage pump **P** controlled by the probes, when the canister fills up to 2/3 of its capacity.

### 14 MAINTENANCE

For all maintenance and cleaning operation, use expendable gloves to protect your hands.

Periodically clean the whole Unit, the tip holder, the aspiration and waste piping.



TECHNICAL DATA	A006	A006/L
Power	0.35 kW	0.415 kW
Tension	230V	230V
Frequency	50 Hz	50 Hz
available	60 Hz	60 Hz
Speed	2800 rpm	2800 rpm
Fuse	CT 5 A	CT 5 A
Max Vacuum rate	110 mbar	127 mbar
Suction Capacity	1250 l/min	1300 l/min
Dimensions	40x35x45 cm	40x35x45 cm
Weight	28 Kgs	25 Kgs

## 15 CONTROL BOARD

A line cord 3.5 m long complete with power plug is supplied with the Unit. The cable is 3x1, Class HO5VV-F, self-extinguishing and includes the protection conduction for earthing.

## SECTION D SAFETY INSTRUCTIONS

### 16 INTRODUCTION

#### 16.1 Foreword

This document covers the installation, operation and maintenance of dental aspiration units. Such units are of compact construction and all their potentially dangerous components – such as moving parts or areas exposed to heating – are thoroughly protected.

Even if, for the sake of easy consultation, following Safety Instructions have not been written to cater for all possible occurrences, they are nevertheless to be adhered to in order to comply with current regulations.

If you wish to receive further informations or should particular problems not illustrated in this document arise, please contact 4tek S.r.l.

#### 16.2 Definitions

**Installation:** includes designing and executing the installation of the Unit and its accessories in the premises where it is to be employed as well as its starting.

**Operation:** includes turning up and using the Unit.

**Maintenance:** includes checking and preventive steps; maintenance; searching for causes of breakdowns, and fixing of same.

**Repairs:** includes actions that involve disassembly, replacement of spare parts, reassembling the Unit.

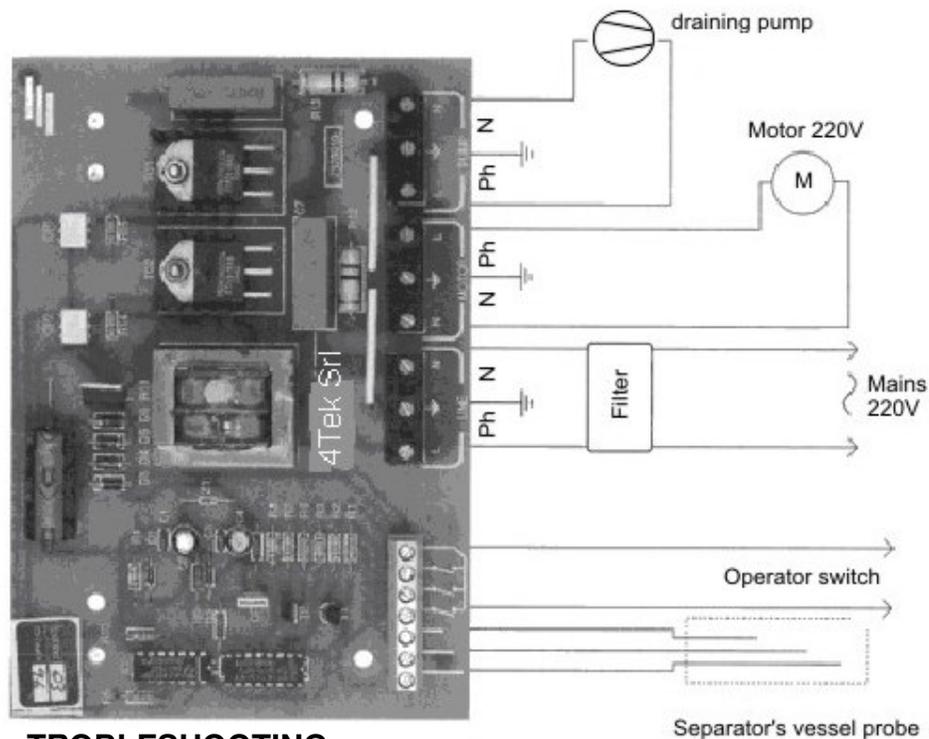
Because of the air turbulence induced by the aspiration, blood sucked during surgery generates foams that might interfere with the proper operation of probes, and therefore stop the Unit: adequate anti-foam agents should be used. Always clean the Unit by sucking hot water after each surgical operation.

At the end of each day rinse all parts of the aspiration circuit by sucking liquid agents that have detergent, disinfecting and fungicide action.

It is recommended to wash and disinfect the equipment by immersing firstly the larger tip and then the smaller one in the detergent solution – prepared by dissolving the agent in hot water – and sucking the liquid until a reduction in the aspiration rate is noticed. During this operation, when a certain amount of liquid has been sucked, it is advisable to rise each tip upwards, to improve both aspiration and discharge of the liquid. Repeat this operation two or three times.

At least once every ten days it is necessary to accurately clean the secretion vessel (canister), as well as the valve located in its bottom (viton), and the three probe's terminals. The complex contains the separator vessel can be extracted by pulling out the sleigh by means of the hole in the plate vase-holder.

When it is scheduled that the equipment will be idle for several days, it is necessary to operate it with open tips, in dry conditions – without sucking any liquid at all – for at least 15 minutes before the idle period begins. This operation serves the purpose to drying up completely the inner parts of the aspirator in order to avoid those typical encrustations, promoted by moisture, that might cause the blocking of the impeller and the stopping of the motor, should their thickness become substantial.



**TABLE 2 – TROUBLESHOOTING**

TROUBLE	REASON	SOLUTION
<p><b>1A</b> – The engine does not start, no working noise</p>	<p><b>1B</b> – In at least two conductors no current flows</p>	<p><b>1C</b> – Eliminate the problem caused by fuses, terminals or the power supply line</p>
<p><b>2A</b> – The engine does not start, hum.</p>	<p><b>2B</b> – In one conductor no current flows. <i>The impeller is blocked.</i> The impeller is faulty. <i>The engine bearing is faulty.</i></p>	<p><b>2C</b> – See <b>1A</b> <i>Open the cover, remove foreign matters, clean.</i> Replace impeller. <i>Replace engine bearing.</i></p>
<p><b>3A</b> – The safety switch of the motor disengages after insertion, the current consumption is too high.</p>	<p><b>3B</b> – Short-circuit in the winding. <i>The engine is overload.</i></p>	<p><b>3C</b> – Make a check of the winding. <i>Reduce the operating pressure, if necessary clean the filter and the connecting pipes.</i> See <b>2A</b></p>
<p><b>4A</b> – No vacuum, or insufficient vacuum is generated.</p>	<p><b>4B</b> – System not waterproof. <i>Wrong direction of rotation.</i> Wrong frequency. <i>The involute profile of impeller's blade is modified because of dirt.</i></p>	<p><b>4C</b> – Seal the system. <i>Change the direction of rotation, following the pattern contained in the terminal cover.</i> Rectify the frequency. <i>Clean the impeller or replace it if too worn.</i></p>
<p><b>5A</b> – Abnormal grinding noises.</p>	<p><b>5B</b> – The flow rate is too high. <i>The silencer is dirty.</i> The bearing is without grease or faulty.</p>	<p><b>5C</b> – Increase the diameter of the hose and clean. <i>Clean or replace silencer's cartridge.</i> Lubricate or replace bearing.</p>

## 16.3 Symbols

The symbols on the side are used in these Instructions with the meanings as given.

Means that particular attention must be paid to the technical aspects since they may not be immediately obvious even to qualified personnel.

In order to avoid problems that may cause injures persons or damage to property, it is also important that all transportation's, assembly's, operation's and maintenance's instructions be complied with, and that all technical data in manuals or on the same Unit be properly taken into account.

## 16.4 Qualified personnel

Is the personnel that thanks to its training, experience, knowledge of pertinent specifications, accident prevention regulations and local conditions is authorized to carry out activities such as installation, starting and maintenance of the Units and capable of recognizing and avoiding possible dangers. – A knowledge of First-aid basics is advisable.

## 17 GENERAL

### 17.1 Safety notes



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 cause serious damage to people or things.

For this reason it is an essential prerequisite that both design and execution of the installation of electrical and mechanical elements, as well as maintenance, are (with the exceptions described in para 20) carried out and monitored by qualified personnel, who should be fully familiar with these Instructions.



During operation, some parts of the Units are inevitably subjected to dangerous electric current or mechanical stresses. The safe operation of each unit requires of necessity that its transportation and handling operations are adequately carried out and that the Unit is used and maintained

properly. Attention should be paid also to notices and indications on the Unit itself and its components.

### 17.2 Use

The Aspiration Units under these Instructions are part of groups of appliances employed mainly in the medical sector and their manufacture complies with data shown on their plates and with standards indicated in certificates. This is the reason why these Instructions illustrate only steps to be taken in a normal environment. However, any local regulation relevant to the specific sector should also be adhered to by installing, for instance, special components made to order, or particular additional protections, etc.



## 18 INSTALLATION

### 18.1 General safety rules



Completely safe installation and maintenance of the Units are only possible if, with the exceptions under para 20, carried out by qualified personnel who follow the instructions in this document supplied with the Unit and the data indicated in the Unit's plate or its components.

In particular the general standards for installation and safety are to be followed for work on high power appliances as are standards covering the correct use of lifting devices, of tools and protective equipment for the personnel (safety goggles and the like)



Do not reach into the machine through air intakes or discharge ports as the rotating impeller may cause injuries. It is also to be remembered that because of its rotating mass, the machine may continue to turn for several minutes after being shut off.

The impeller may cause injuries even when the machine is switched off, if it is set in motion manually.

### 18.2 Installation



Under unfavorable operating conditions, parts of the housing and piping may become very hot; depending on the type of installation it may be necessary provide protections against accidental contacts.

It is also to be noted that the fluid being handled may be

ejected, at such temperatures, through the discharge ports or the pressure control valves. These openings should be so sited that persons or flammable or explosive materials are not invested by high temperature jets. Temperature sensitive parts such as cables or electronic components are not to be placed next to parts that may become very hot.

The vacuum pumps contained in the Units are suitable only for the transport of air free of dust, or liquids (usually water), non-flammable, non-aggressive and non-explosive.

Solids and impurities are to be intercepted before they enter the Unit by means of filters.

Air ring aspiration Units are air cooled, therefore intake or discharge air must freely circulate. Hot air must not be re-circulated.



No water should penetrate the motor in any circumstance. Care has to be taken that no accidental contact with moving parts should be ever occur.

### 18.3 Electrical connection

All wiring must be adequate to the tension and current ratings shown. Connect the Unit according to the diagram in the control box or to that supplied separately for units requiring no such box.



In order to avoid danger, connection to the terminals in the box must be carried out professionally.

This implies in particular that:

- the inside of the box is clean and free from remains of old cables;
- the protective or the earthing conductor is properly connected:
- all terminals are tight;
- the minimum clearance for discharge in the air is adhered to (pay attention to protruding cable ends);
- unused cables inlet are closed and cover plugs properly screwed in;
- all seals of the box are in a proper condition to maintain the type of protection specified;
- metal surface are clean and lightly lubricated.

### 18.4 Water and waste lines

Regarding liquid ring Units, before being started, should be connected to the pipes provided so that electrical components can not be reached by any kind of liquid.

All piping, tanks, valves, taps shall be adequate to the anticipated pressure and temperature and shall be adequate to the type of fluid to be conveyed.

For air exhaust, arrangements contained in Para 4 of this Manual, are to be adhered to whenever the processed air should contain anaesthetics.

### 18.5 Starting



If the Unit is started up with no connection to the piping or no fastening (for example for test purposes), it may move abruptly or topple over due to the torque reaction of the motor.

For the safe operation of the Unit it is necessary that following conditions are met:

- installation and operating conditions correspond to data on the plate and in the documentation for tension, current, connections, model, type of protection;

- the Unit is properly installed and connected to rigid or flexible pipes as the case may be;
- the highness of the location where the Unit is to be installed has been taken into consideration when adjusting the pressure control valves;
- the cooling air circuit, if existing, is not obstructed nor is it impaired by dirt on the cooling surfaces;
- the impeller can rotate without touching anything;
- the direction of rotation is as specified;
- all fastening screws, bolts, fasteners and electrical connections are properly set and made;
- all earthing connections and , if any, equipotential connections have been made properly;
- all supplementary devices, if any (temperature probe in coil, anticondensation heater, etc.) are properly connected and operating;
- all measures have been taken to protect against contact with wiring and/or energized parts;
- supplementary fans, if any, are ready for operation and connected for the specified direction of rotation and do not impair the operation of the Unit.



The intake and outlet ports are so located that no foreign material may be sucked in nor be expelled through the discharge port (hazard for eyes and skin, danger of poisoning).



When air is sucked from the atmosphere, the intake ports must be covered by protective devices (gratings and the like) in order to prevent foreign material, including parts of the body or clothing from being sucked in.

To ensure that the safe conditions of the Unit are

permanent, the following precautions are recommended at the time of starting and after 500 hours of running :

- check that all screw connections are tight;
- make sure that cables and insulation parts – where accessible – are in good conditions and not discoloured;
- check for mechanical gear noise and vibration on the supports, covers and the elements of the cabinet;
- switch off the Unit if it is not running smoothly or is making strange noises, and start repairs immediately;
- if the Unit is running satisfactorily, check the values for voltage, current and power;
- monitor, as far as possible, the temperature of supports, bearings, etc., until reaching a constant value.

## 19 OPERATION

### 19.1 General safety rules



Covers that prevents contact with active or rotating parts or that are required to direct the flow of air for an effective cooling, are not to be opened while the Unit is running.

The noise level of these air ring or liquid ring Units is much below 85 dB (A). Should this level be exceeded beyond certain limits, the Unit must be stopped immediately, a proper inspection has to be carried out followed by suitable corrective measures.

The measures illustrated in Para 18.5 should likewise be taken after protracted idle periods.

## 20 MAINTENANCE AND REPAIRS

Careful and regular inspections are required to detect any malfunctions at an early stage, before major damage may ensue.

### 20.1 User's maintenance

Some maintenance may be carried out (see Para 8). While this is done, the user must adhere to these Safety Instructions.

### 20.2 General safety rules



Before any work is performed on the Unit or its accessories, especially before covers of active parts are removed, the Unit and its accessories are to be properly disconnected from the power source.

Apart from the main electrical circuits, particular attention must be paid to any other auxiliary circuit (see Para 18.2).

Standard safety rules are the following:

- cut the power from source;
- block its reinsertion;
- confirm that no power is available;

protect adjacent parts still energized or provide a barrier.



The above measures are not to be reversed until the Unit is completely reassembled and its maintenance concluded.



The operation reliability of the Units can only be maintained if original or authorized replacement parts are used for maintenance and the maintenance instructions are correctly adhered to.

### 20.3 Dismantling



After screws and bolts are removed, some parts are just held firm by centring fits. Even if proper dismantling is carried out it is still possible that some heavy parts may therefore suddenly become loose and drop off. This may cause injuries and damage. Take suitable measures to secure all parts

being worked on.

If any uncertainty exists we recommend that you contact 4tek S.r.l. stating the Unit type and serial number shown on the plate.

### 20.4 Reassembling

Should prescriptions imposed by the degree of IP protection require that sealants are to be used, joints must be resealed with a suitable non hardening sealant, free from silicone. If gaskets and sealing elements are installed to ensure the degree of protection they are to be inspected and replaced if they are no longer effective.



Tightening torques may be specified in the terminal box for screwed connection of electrical terminals. If these are not complied with, danger may ensue if some cables become loose.

### Table 3 – Technical Data

**SEE LAST PAGE**

4tek S.r.l.  
P.I. - C.F. - RI. di Milano: 05133430966  
REA n. MI 1799054



@mail:  
gabriella@4-tek.it  
stefano@4-tek.it  
riccardo@4-tek.it  
www.4-tek.it

CONTATTI:  
tel: 0287391494  
tel: 0238309554/8  
fax: 0299989865  
fax: 023502714

# ASPIRATORI AD ANELLO D'ARIA



## MANUALE D'USO



### ASPIRATORI (SENZA CARENA)

VCM 21030 N/C (Art. A001 or A001/L)  
VCM 26035 N/C (Art. A002)  
VCM 30040 N/C (Art. A003)  
VCM 34045 N/C (Art. A007)



### UNITA' (CARENATE)

VCM 21030 (Art. A004 or A004/L)  
VCM 26035 (Art. A005)  
ORAL SUC (Art. A006 or A006/L)



## Indice

### SEZIONE A CARATTERISTICHE GENERALI

- 1 Descrizione**
- 2 Tipo di unità e scelta**
- 3 Caratteristiche del sistema**
  - 3.1 Principio di funzionamento
  - 3.2 Criteri di installazione
- 4 Progettazione dell'installazione**
  - 4.1 Circuito d'aspirazione
  - 4.2 Scarico liquidi
  - 4.3 Scarico aria
  - 4.4 Impianto elettrico

### SEZIONE B INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

- 5 Avvertenze generali**
- 6 Requisiti**
  - 6.1 Impiego
  - 6.2 Pressione di aspirazione
  - 6.3 Temperatura dell'ambiente
- 7 Installazione**
  - 7.1 Trasporto
  - 7.2 Montaggio
  - 7.3 Allacciamento elettrico
  - 7.4 Messa in funzione
- 8 Manutenzione**
  - 8.1 Manutenzione da parte dell'utente
  - 8.2 Manutenzione da parte di personale specializzato
- 9 Inconvenienti: cause e rimedi**
- 10 Garanzia**

### SEZIONE C ISTRUZIONI SPECIALI: SOLO PER ORAL SUC

- 11 Caratteristiche generali**
- 12 Installazione**
- 13 Uso**
- 14 Manutenzione**
- 15 Centralina**

#### Tabella 2 – Eliminazione dei guasti

### SEZIONE D NORME DI SICUREZZA

- 16 Introduzione**
  - 16.1 Premessa
  - 16.2 Definizioni
  - 16.3 Simboli

- 16.4 Personale qualificato
- 17 Aspetti generali**
  - 17.1 Norme di base
  - 17.2 Impiego
- 18 Installazione**
  - 18.1 Norme generali di sicurezza
  - 18.2 Installazione
  - 18.3 Allacciamento elettrico
  - 18.4 Allacciamento idraulico e scarico
  - 18.5 Messa in funzione
- 19 Esercizio**
  - 19.1 Norme generali di sicurezza
- 20 Manutenzione e riparazione**
  - 20.1 Manutenzione da parte dell'utente
  - 20.2 Norme generali di sicurezza
  - 20.3 Smontaggio
  - 20.4 Rimontaggio

#### Tabella 3 – Dati tecnici

### SEZIONE A CARATTERISTICHE GENERALI

#### 1 Descrizione

Il sistema di aspirazione ad anello d'aria si compone di apparecchi il cui elemento essenziale è la soffiante a canale laterale con girante a palette radiali.

Il vuoto generato produce uno stato di depressione che provvede ad aspirare i secreti attraverso le cannule situate nel riunito.

L'aspirazione ad anello d'aria è un sistema economico e si distingue per la sua praticità e per la poca manutenzione richiesta.

#### 2 TIPO DI UNITA' E SCELTA

Gli apparecchi ai quali si riferisce questo manuale sono gli Aspiratori serie VCM N/C, senza carenatura, e le Unità serie VCM e il Modello ORAL-SUC, con carenatura.

La Tabella 1 indica il numero di studi che possono funzionare contemporaneamente a seconda del modello di apparecchio installato.

Modello	Studi in funzione in contemporanea	Canalizzazioni	
		Principali P mm	Diramazioni D mm
- VCM 21030 N/C - VCM 21030 - ORAL SUC	1	40	-
- VCM 26035 N/C - VCM 26035	2	40	32
- VCM 30040S N/C	3	50	40
- VCM 34045 N/C	4-6	50	40

Tabella 1 – Unità di aspirazione ad anello d'aria

## 3 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

### 3.1 Principio di funzionamento

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

Chiuso l'interruttore generale sulla linea di alimentazione, l'unità centralizzata di aspirazione viene messa in funzione o fermata dall'operatore che, sollevando o riponendo le cannule del riunito, aziona il microinterruttore a bassa tensione situato sul piatto portacannule.

Tale sistema consente di far agire la pompa solo per il tempo necessario, con evidente risparmio di elettricità. Comunque la pompa è progettata per carichi gravosi di lavoro e per funzionamento continuo o discontinuo.

### 3.2 Criteri di installazione

1. Le Unità VCM carenate e l' ORAL SUC possono essere installate in studio, quando non si ha a disposizione un'area migliore, normalmente nell'armadietto sotto il lavello. In questi casi è importante assicurarsi che il motore della pompa sia adeguatamente ventilato. Non avvitare direttamente sul pavimento la pompa: questa è dotata di appositi antivibranti in gomma che ne garantiscono un funzionamento silenzioso e senza vibrazioni. In alcuni casi, quando si vuole evitare in modo assoluto la rumorosità, si può utilizzare un ulteriore silenziatore (Art. S203), fornito a richiesta.

2. Gli aspiratori VCM non carenati, in relazione al livello di rumore, vanno collocati in prossimità degli studi.

3. La zona o il locale nel quale si installano gli apparecchi 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;
- adeguate misure per lo scarico dell'aria;
- nel caso dell'Unità Oral Suc, dovrà essere anche predisposto un adeguato scarico per i secreti.

**4. Attenzione! Per una buona ventilazione delle soffianti, per evitare rischi di surriscaldamento o bruciature, occorre montare una valvola di sovrappressione, soprattutto per le macchine di potenza superiore a 0,75 kW.**

## 4 PROGETTAZIONE DELL'INSTALLAZIONE

### 4.1 Circuito d'aspirazione

Le tubazioni aspiranti devono avere diametro adeguato alla portata dell'impianto di aspirazione. Inoltre, la posizione di quelle eventualmente

necessarie in relazione al § 4.2, deve essere tale da facilitare il deflusso dei liquidi.

La tubazione principale **P** (Tab.1) funziona da collettore ed ha i diametri proporzionali ai volumi dei fluidi provenienti dai riuniti ad essa collegati.

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

Vedere il § 4.2 al riguardo dell'intercettazione di materiali estranei all'aria.

E' opportuno altresì sistemare le tubazioni con una piccola pendenza verso la pompa, in modo che l'impianto risulti in drenaggio e il funzionamento ne venga avvantaggiato. Per ispezionare le tubazioni si possono installare dei pozzetti nelle posizioni più indicate.

### 4.2 Scarico liquidi

(vedi Fig. 1)

Tutti gli impianti con aspirazione ad anello d'aria richiedono **sempre**, tra il riunito **C** e l'unità aspirante **A**, un separatore liquidi secreti/aria **VS**.

Tale separatore o è già montato sul riunito, o viene montato separatamente, oppure, come nel caso dell'Unità Oral Suc fa parte dell'Unità stessa.

In ogni caso, la presenza del separatore è **tassativa** affinché i liquidi non arrivino ai canali di aspirazione. Di conseguenza è necessario prevedere anche uno scarico liquidi **L** in prossimità del separatore o dell'Unità sul quale sia montato.

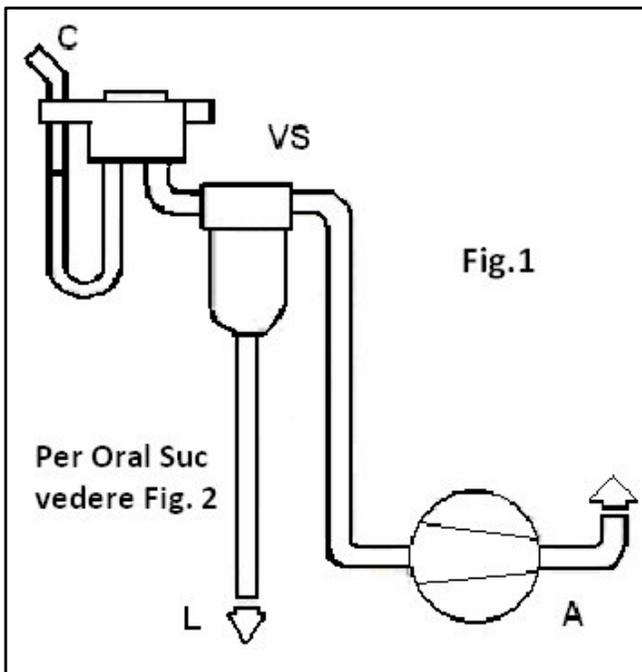


Fig. 1

### 4.3 Scarico aria

Lo scarico dell'aria avviene, nelle unità carenate, attraverso un silenziatore posto al di sotto della soffiante.

## 4.4 Impianto elettrico

La linea d'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 all'installazione di interruttori differenziali) nonché quelle per le attività che prevedono l'impiego di dipendenti.

Non è consentito l'uso del conduttore neutro, anche se a terra, come conduttore di protezione. In caso di più unità in serie dovranno essere prese le opportune disposizioni.

Il quadro elettrico dell'Unità Oral Suc è progettato in maniera da rendere l'azione dell'operatore molto facile; infatti l'azionamento del motore è controllato automaticamente dal microinterruttore a bassa tensione installato sulla tavoletta portacannule.

L'impianto elettrico deve quindi comprendere anche una linea a bassa tensione dal riunito ai quadri elettrici per il comando del e delle unità.

Per le altre Unità diverse dall' Oral suc, occorre un quadro elettrico di comando che non è di serie.

## SEZIONE B

### INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

## 5 AVVERTENZE GENERALI

1. Le macchine contrassegnate con il marchio **CE** soddisfano la direttiva CE macchine , n. 2006/42/CEE (v. Dichiarazione di Conformità allegata) purchè 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 D) 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 d'aria devono essere utilizzate unicamente per il convogliamento di aria.

Le pompe sono dimensionate per servizio continuo; in caso di più manovre in successione o di temperatura ambiente troppo elevata, fare attenzione a non superare la temperatura limite ammessa per gli avvolgimenti. Ulteriori dettagli verranno forniti a richiesta.

Eventuali corpi solidi o sporcizia devono essere eliminati prima che possano entrare nelle pompe; vedere a questo proposito quanto indicato al § 4.2

Evitare, se possibile, l'uso all'aperto; eventualmente contattare la 4tek S.r.l. per istruzioni in merito.

### 6.2 Pressione di aspirazione

In caso di strozzature nelle tubazioni di aspirazione o di mandata, inserire una valvola di limitazione della pressione.

La pressione differenziale totale è ammessa solo se il raffreddamento dell'apparecchio funziona alla perfezione. La pressione massima ammessa all'interno della pompa è di 2 bar assoluti. Il raggiungimento di tale pressione può però limitare il buon funzionamento delle pompe.

### 6.3 Temperatura dell'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 seguenti:

UNITA' NON CARENATE:		UNITA' CARENATE:	
A001	10 Kg	A004	20 Kg
A001/L	8 Kg	A004/L	18 Kg
A002	14 Kg	A005	24 Kg
A003	21 Kg	A006	28 Kg
A007	30 Kg	A006/L	25 Kg

### 7.2 Montaggio

Per ottenere una marcia tranquilla e priva di vibrazioni sono necessari un basamento stabile e condizioni di montaggio altrettanto stabili.

Assicurarsi che il raffreddamento non sia impedito e che le aperature di ventilazione non siano ostruite.

La direzione di mandata è indicata da una freccia.

Nessun materiale facilmente infiammabile (legno, cavi, carta o cartone, ecc.) deve venire a contatto o essere posto in prossimità degli apparecchi.

In tutti gli apparecchi, quando l'entrata e l'uscita dell'aria sono libere, la rumorosità può essere ridotta montando un silenziatore (fornibile come accessorio, Art. S203). Per ridurre ulteriormente i rumori è bene evitare di montare le macchine su strutture con buone caratteristiche di conduzione o trasmissione dei rumori (pareti sottili, piastre in lamiera, ecc.) Se necessario, applicare piuttosto degli spessori intermedi insonorizzanti.

La posa delle tubazioni va eseguita in modo da evitare con sicurezza qualsiasi tipo di sollecitazione della macchina.

Le macchine non devono assolutamente essere fatte funzionare 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.

Regolare la protezione del motore in modo corrispondente alla corrente di targa.

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.

### 7.4 Messa in funzione

Provvedere a misure di sicurezza adeguate in quanto la temperatura d'esercizio può superare gli 80°C.

Va inoltre assolutamente evitata la presenza o l'installazione, in vicinanza della macchina, di oggetti sensibili alle elevate temperature, quali conduttori, componenti elettrici, ecc.

Le correnti nominali del motore valgono per una temperatura dell'aria in ingresso a temperatura ambiente di +40°C. Se tale temperatura è di +25°C. può essere ammessa una corrente superiore del 6%.

## 8 MANUTENZIONE

La manutenzione richiesta dagli Aspiratori e dalle Unità è minima. Il motore e la soffiante non richiedono alcuna lubrificazione. Si raccomanda comunque di eseguire le operazioni di seguito descritte.

### 8.1 Manutenzione da parte dell'utente

Pulizia esterna: la superficie esterna dell'intera macchina deve essere tenuta libera da polvere e da sporcizia.

### 8.2 Manutenzione da parte di personale specializzato

Pulizia interna: se si rende necessaria a causa di eventi straordinari o dopo anni di lavoro, richiedere l'intervento della 4tek S.r.l. o rinviare la macchina alla stessa per una approfondita manutenzione.

Lubrificazione: in condizioni d'esercizio normali (temperatura massima all'entrata dell'aria e massima temperatura ambiente di +40°C, pressione differenziale totale ammessa) vale quanto segue:

1. Dopo all'incirca 20.000 ore di esercizio o, al più tardi, dopo 2 anni e mezzo, occorre pulire i cuscinetti a rotolamento e i vani circostanti dal grasso vecchio e da altra sporcizia e ingrassarli nuovamente. Riempire di grasso circa il 50% dello spazio libero dei cuscinetti e circa il 65% del volume dei vani vicini.

2. I cuscinetti a rotolamento chiusi vanno sostituiti completamente ed i vani circostanti non vanno poi ingrassati.

Non miscelare grassi di tipo diverso.

Ulteriori informazioni e delucidazioni possono essere richieste direttamente alla 4tek S.r.l.

## 9 INCONVENIENTI: CAUSE E RIMEDI

Vedere Tabella 2

## 10 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 la 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 § 4.4 di questo Manuale.

## SEZIONE C

### ISTRUZIONI SPECIALI: SOLO PER ORAL SUC

## 11 CARATTERISTICHE GENERALI

l'Oral Suc (Art. A006 o A006/L) è una piccola Unità centralizzata per uno studio dentistico.

È costituita da un aspiratore ad anello d'aria, da un vaso separatore, da una piccola pompa di drenaggio secreti comandata da tre sonde e da una centralina elettronica.

## 12 INSTALLAZIONE

La migliore sistemazione dell'apparecchio è nelle immediate vicinanze del riunito, possibilmente alla sinistra della poltrona.

L'Oral Suc è costruita secondo le norme CE – alle quali bisogna attenersi per l'installazione – e può essere allacciata direttamente alla rete di alimentazione essendo munita di interruttore con due fusibili di protezione.

È necessario tuttavia, prima di collegarsi alla rete, consultare lo schema elettrico della centralina, verificare che i dati di targa siano corrispondenti a quelli della rete e che la stessa sia provvista di un interruttore differenziale di adeguata sensibilità.

La posizione ottimale del gruppo cannule deve essere ad un'altezza superiore al bocchettone di aspirazione dell'Oral Suc, in modo da evitare che i secreti aspirati rimangano nel tubo.

Il bocchettone dello scarico dei secreti posto nella parte bassa dell'apparecchio deve essere collegato allo scarico con un tubo dello stesso diametro, avendo l'accortezza di assicurarsi che sia munito di sifone. È molto importante verificare che lo scarico non sia impedito da quello di altre apparecchiature presenti nel riunito ed è opportuno che la tubazione sia in pendenza.

L'aria aspirata viene espulsa attraverso i fori del silenziatore posto sotto la parte centrale dell'Unità.

### 13 USO

Ultimata l'installazione occorre dare corrente azionando sia l'interruttore sulla linea d'alimentazione, sia quello posizionato sulla carenatura. L'aspiratore comincerà a funzionare solo se si solleverà una delle due cannule del gruppo.

I secreti aspirati attraverso la cannula **C** (vedi Fig. 2) vengono separati dall'aria nel vaso separatore **VS**, mentre l'aria, una volta passata attraverso l'aspiratore **A**, viene espulsa all'esterno tramite il silenziatore.

I secreti che si sono raccolti nella parte inferiore del vaso vengono drenati attraverso **L**, per caduta quando l'aspiratore è fermo, oppure automaticamente a mezzo della pompetta **P**, comandata dalle sonde quando il vaso si riempie per 2/3 del suo volume. (Durante questa fase, della durata di circa 1 minuto, l'aspirazione viene interrotta).

### 14 MANUTENZIONE

Per la manutenzione e, in generale, per tutte le operazioni di pulizia, si raccomanda di proteggersi le mani indossando guanti monouso.

Provvedere periodicamente alla pulizia dell'intera Unità, del gruppo cannule, delle tubazioni di aspirazione e di scarico.

Durante gli interventi chirurgici, il sangue aspirato, a causa della turbolenza dell'aria, forma delle schiume che possono interferire con il funzionamento delle sonde e interrompere l'aspirazione: in questi casi è necessario l'uso di antischiumogeni. Lavare sempre l'apparecchio aspirando acqua calda dopo ogni intervento.

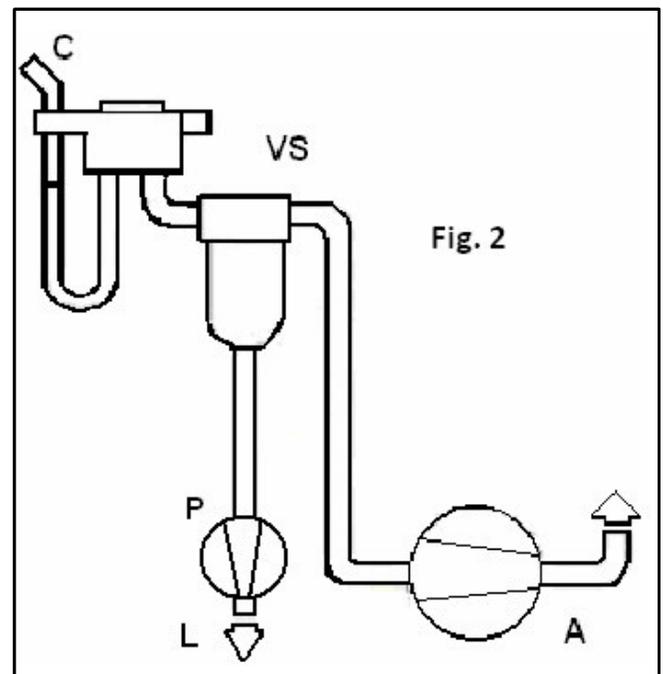


Fig. 2

Alla fine di ogni giornata lavorativa è opportuno lavare le parti dell'Unità aspirando soluzioni di liquidi che abbiano, oltre all'azione detergente, anche quella fungicida e battericida. Si consiglia di eseguire queste operazioni immergendo nella soluzione, preparata con acqua calda e detergente, prima il terminale della cannula grande e poi quello della cannula piccola, aspirando il liquido finché si nota una diminuzione nella capacità di aspirazione. Durante questa operazione, quando è stata aspirata una certa quantità di liquido, è opportuno sollevare verso l'alto la cannula, in modo da facilitarne l'aspirazione e lo scarico. Ripetere 3 o 4 volte questa operazione per ogni cannula.

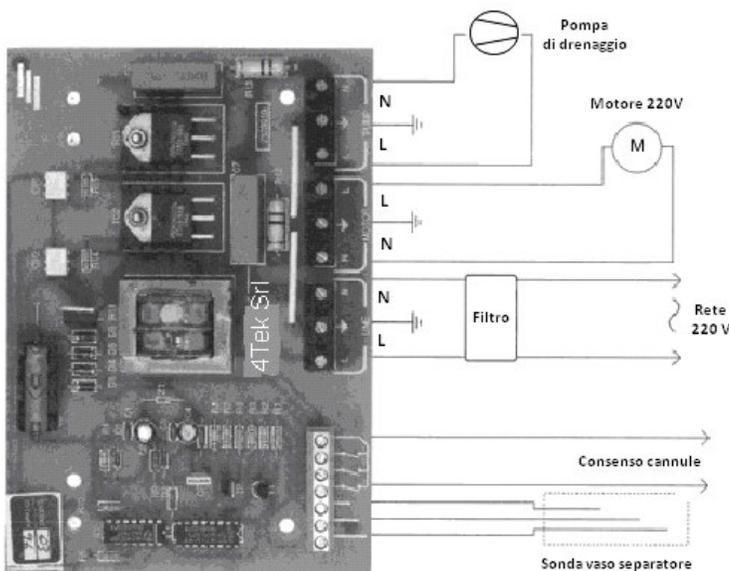
Ogni 10 giorni è necessario pulire accuratamente il vaso separatore (canister), la sua valvola di tenuta (viton) posta nella parte inferiore e i tre terminali delle sonde. Il complesso contenente il vaso separatore può essere estratto facendo scorrere verso l'esterno la slitta su cui è montato, agendo sull'occhiello della piastra metallica.

Qualora si preveda di lasciare l'aspiratore fermo per diversi giorni (assenza prolungata, ferie,...) occorre, prima di questa inattività e dopo avere eseguito le pulizie sopra descritte, farlo funzionare a secco, senza aspirare liquidi, per almeno 15 minuti. Questa operazione ha lo scopo di asciugare completamente le sue parti interne al fine di evitare quelle "fioriture" tipiche che si formano a causa dell'umidità e che possono bloccare la girante e/o il motore se assumono spessori consistenti.

DATI TECNICI	A006	A006/L
Potenza	0.35 kW	0.415 kW
Tensione	230 V	230 V
Frequenza	50 Hz	50 Hz
disponibile	60 Hz	60 Hz
Velocità	2800 giri/min	2800 giri/min
Fusibili	CT 5 A	CT 5 A
Grado di vuoto	110 mbar	127 mbar
Portata d'aria	1250 l/min	1300 l/min
Dimensioni	40x35x45 cm	40x35x45 cm
Peso	28 Kg	25 Kg

## 15 CENTRALINA

Con l'Unità viene fornito un cavo di alimentazione 3x1 classe HO5VV-F, autoestinguente completo di conduttore di protezione per il collegamento alla rete di terra.



**Tabella 2 – Eliminazione dei guasti:**

GUASTO	CAUSE	RIMEDI
<b>1A</b> – Il motore non si avvia, nessun rumore di marcia	<b>1B</b> – In almeno due dei conduttori è interrotta l'alimentazione di corrente	<b>1C</b> – Eliminare l'interruzione causata da fusibili, morsetti o sulla linea di alimentazione
<b>2A</b> – Il motore non si avvia, rumore sordo	<b>2B</b> – In uno dei conduttori è interrotta l'alimentazione di corrente. <i>La girante è bloccata</i> La girante è difettosa. <i>Il cuscinetto del motore è difettoso.</i>	<b>2C</b> – Vedere <b>1A</b> <i>Aprire il coperchio, togliere i corpi estranei, pulire.</i> Sostituire la girante. <i>Sostituire il cuscinetto.</i>
<b>3A</b> – L'interruttore di protezione del motore si sgancia di nuovo dopo l'inserzione, la corrente assorbita è eccessiva	<b>3B</b> – Cortocircuito nell'avvolgimento. <i>Il motore è sovraccarico</i>	<b>3C</b> – Fare eseguire un controllo dell'avvolgimento. <i>Ridurre la pressione di esercizio, se necessario pulire il filtro e i tubi di collegamento.</i> Vedere <b>2A</b>
<b>4A</b> – Non viene generato alcun vuoto o solo un vuoto insufficiente	<b>4B</b> – Impianto non stagno. <i>Senso di rotazione sbagliato.</i> Frequenza sbagliata. <i>Il profilo delle palette della girante risulta modificato a causa di sporcizia.</i>	<b>4C</b> – Rendere ermetico l'impianto. <i>Modificare il senso di rotazione seguendo lo schema contenuto nel coperchio della scatola morsetti.</i> Correggere la frequenza. <i>Pulire la girante o, se usurata, sostituirla.</i>
<b>5A</b> – Rumori stridenti anormali	<b>5B</b> – La velocità di flusso è eccessiva. <i>Il silenziatore è sporco.</i> Il cuscinetto a sfere è privo di grasso o difettoso.	<b>5C</b> – Aumentare il diametro del tubo e pulire. <i>Pulire e, se necessario, sostituire le cartucce dei silenziatori.</i> Reingrassare il cuscinetto o, se necessario, sostituirlo.

## SEZIONE D

### NORME DI SICUREZZA

#### 16 INTRODUZIONE

##### 16.1 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 (organi 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.

##### 16.2 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.

##### 16.3 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.



## 16.4 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 posseda anche nozioni di primo soccorso.

## 17 ASPETTI GENERALI

### 17.1 Norme di base:



A causa delle loro proprietà elettriche emecchaniche, 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 § 20) 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.

### 17.2 Impiego

Le Unità di aspirazione oggetto delle presenti Istruzioni sono parte di gruppi di apparecchi usati 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. Per tali motivi le presenti Norme contengono soltanto le indicazioni di sicurezza da osservare nell'impiego corretto. Devono inoltre venire osservate le eventuali normative locali specifiche relative al settore di impiego, ad esempio mediante ordinazione di varianti speciali di macchine, uso di ulteriori dispositivi di protezione, ecc.

## 18 INSTALLAZIONE

### 18.1 Norme generali di sicurezza



Con l'eccezione prevista al § 20, 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).



Non intervenire sulle Unità attraverso le bocche di aspirazione o di mandata, dato che la girante in movimento può provocare lesioni. 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 volante.

Il pericolo di lesioni causate dal moto della girante sussiste anche se l'Unità è disinserita, quando la girante venga posta in movimento manualmente.

### 18.2 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 (generalmente 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.

### 18.3 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 consegnato a parte. Rispettare le coppie di serraggio per i morsetti delle macchine secondo le indicazioni eventualmente contenute nella morsettiera.



Per evitare pericoli, l'allacciamento dei conduttori di alimentazione nella scatola del quadro di comando deve essere effettuato alla regola dell'arte.

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.

### 18.4 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, valvolame 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, quando si ha la presenza di sostanze anestetiche nell'aria di scarico.

### 18.5 Messa in funzione



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

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 è ostruito, l'effetto di raffreddamento non è ostacolato neppure dallo sporco delle superfici di raffreddamento;
- la girante può ruotare senza sfiorare alcuna parte;
- 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;
- sono stati verificati i provvedimenti protettivi contro contatti accidentali con parti in movimento o sotto tensione;
- 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.

Inoltre sono all'occorrenza necessari controlli supplementari in relazione alle condizioni specifiche di installazione delle Unità.

Per garantire anche a lungo termine la sicurezza dell'Unità, le seguenti procedure sono raccomandate al momento della messa in funzione e dopo circa ogni 500 ore di funzionamento:

- controllare che tutti i raccordi a vite siano ben fissati;
- verificare che i conduttori e le parti isolanti accessibili siano in uno stato regolare e non presentino scolorimenti;
- controllare la marcia meccanica per quanto riguarda rumorosità o vibrazioni sui supporti, sulle coperture, sui coperchi e sui vari elementi delle carenature;
- con marcia irregolare e con rumorosità anomala fermare l'Unità ed avviare immediatamente le procedure per la riparazione;
- con marcia meccanica regolare controllare i valori di tensione, corrente e potenza;
- sorvegliare, nella misura in cui sia possibile, la temperatura dei supporti, dei cuscinetti, ecc., fino al raggiungimento di un valore costante.

## 19 ESERCIZIO

### 19.1 Norme generali di sicurezza



Le coperture che impediscono il contatto con parti attive o rotanti oppure che sono necessarie per un corretto afflusso di aria e quindi per un più efficiente raffreddamento, non devono essere aperte quando le macchine sono in funzione.



La rumorosità di queste Unità ad anello d'aria o liquido è notevolmente inferiore a 85 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 devono essere presi, in misura conforme alla durata del fermo macchina, i provvedimenti previsti al § 18.5.

## 20 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

Al fine di individuare ed eliminare in tempo eventuali guasti prima che possano provocare danni maggiori, sono necessarie ispezioni condotte ad intervalli regolari.

### 20.1 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.

### 20.2 Norme generali di sicurezza



Scollegare l'alimentazione elettrica dall'Unità e da eventuali accessori prima di ogni intervento di manutenzione o riparazione. Oltre ai circuiti principali, bisogna prestare attenzione a eventuali circuiti ausiliari (vedere § 18.2).

Le regole specifiche di sicurezza sono le seguenti:

- togliere la corrente;
- bloccare la reinserzione ;
- verificare l'assenza di corrente;
- proteggere parti adiacenti sotto tensione ovvero inserire una barriera divisoria.



I provvedimenti descritti possono essere revocati soltanto dopo che l'Unità sia completamente rimontata e la sua manutenzione conclusa.



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.

### 20.3 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. Adottare misure idonee per tenere fisse tutte le

parti sulle quali si eseguono dei lavori.

In caso di mancanza di chiarezza o indecisione sul da farsi, si raccomanda di mettersi in contatto direttamente con la 4tek S.r.l.

### 20.4 Rimontaggio

Nel caso in cui requisiti imposti dal tipo di protezione IP richiedano l'impiego di sigillanti, le giunture devono venire sigillate a tenuta stagna per mezzo di materiali adatti, privi di silicone e non indurenti; eventuali guarnizioni ed elementi di tenuta incorporati per garantire il grado di protezione IP devono venire controllati e sostituiti con nuovi elementi qualora abbiano perso la loro efficacia.



Per le viti di fissaggio degli allacciamenti elettrici, nella morsettiera sono eventualmente indicate le coppie di serraggio prescritte. La non osservanza di tale prescrizione può comportare pericoli dovuti al distacco di singoli conduttori.

## Tabella 3 – DATI TECNICI

**VEDERE ULTIMA PAGINA**

**TABLE 3 / TABELLA 3  
TECHNICAL DATA / DATI TECNICI:**

WITHOUT CABINET	Kw	Volt	Hz	r/min	Vac. rate: mbar	Capacity L/min	Dim.	Kg	Chairs	dB(A)
A001/L	0,415	230	50/60	2800	127	1300	24x25x30	10	1	60
A001	0,35	230	50/60	2800	110	1250	25x25x25	10	1	53
A002	0,80	230	50/60	2800	160	2300	29x27x30	15	2	63
A003	1,50	230	50/60	2800	200	3500	33x27x30	26	4	64
A007	2,20	230	50/60	2800	230	4350	38x33x38	30	6	72
WITH CABINET	Kw	Volt	Hz	r/min	Vac. rate: mbar	Capacity L/min	Dim.	Kg	Chairs	dB(A)
A004/L	0,415	230	50/60	2800	127	1300	25x30x40	20	1	56
A004	0,35	230	50/60	2800	110	1250	25x30x40	20	1	51
A005	0,80	230	50/60	2800	160	2300	40x30x45	30	2	53
ARIA1	0,415	230	50/60	2800	127	1300	34x38x40	15	1	50
A006/L	0,415	230	50/60	2800	127	1300	40x35x45	25	1	56
A006	0,35	230	50/60	2800	110	1250	40x35x45	25	1	51